

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“SEÑAS PARTICULARES EN EQUINOS”**

**POR:**

**RAFAEL PINEDA RAMOS**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAH., MÉXICO**

**NOVIEMBRE 2008.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**"SEÑAS PARTICULARES EN EQUINOS"**

**MONOGRAFIA**

**APROBADA POR EL COMITÉ DE REVISOR**


**PRESIDENTE DEL JURADO**



---

**MVZ JUAN MANUEL GUILLÉN SÁENZ**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



---

**M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**"SEÑAS PARTICULARES EN EQUINOS"**

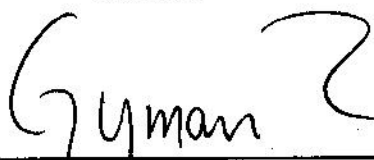
**PRESIDENTE**



---

**MVZ JUAN MANUEL GUILLÉN SÁENZ**

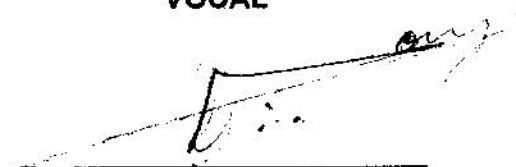
**VOCAL**



---

**MVZ EDMUNDO GUZMÁN RAMOS**


**VOCAL**



---

**MVZ SERGIO ORLANDO YONG WONG**

**VOCAL SUPLENTE**



---

**MVZ FRANCISCO JAVIER CARRILLO MORALES**

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** Por haberme ayudado en toda la carrera, fuera y dentro de la escuela y por haber terminado una etapa de mi vida.

**A mis padres:** Sr. Enrique Pineda Rosales y Sra. Ma. Eugenia Ramos Argandar, gracias por apoyarme y confiar en mi y así permitirme ser alguien en la vida.

**A mis hermanos:** Cecilia, Maribel, Enrique, Leydi, Leopoldo, Birmania Pineda Ramos por su apoyo durante estos 5 años de escuela.

**A mi escuela:** Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por darme la posibilidad de ser un profesionista y ser un hombre de bien.

**A mis profesores:** Gracias a cada profesor que me impartió clases durante estos 5 años.

**A mi novia:** Araceli Sánchez Gómez, agradezco por haber encontrado en ti un amiga y compañera de la vida, por haberme apoyado y ayudado en las buenas y en las malas.

**Gracias** también a la familia Sánchez Gómez, que siempre me apoyaron y me motivaron a seguir adelante.

**A mis asesores:** M.V.Z Juan Manuel Guillén Sáenz por colaborar en este trabajo y por brindarme su amistad, M.V.Z Edmundo Guzmán Ramos por haber compartido conmigo sus conocimientos y de esta manera facilitar la realización de este trabajo, M.V.Z Sergio Orlando Yong Wong fue grato trabajar con usted, gracias por enseñarme más de esta especie, M.V.Z Francisco Javier Carrillo Morales gracias por su valiosa contribución a este trabajo.

## DEDICATORIA

**A mis padres:** Sr. Enrique Pineda Rosales y Sra. Ma. Eugenia Ramos Argandar, sin su apoyo y esfuerzo no habría podido salir adelante, por sus consejos y su amor es que soy un hombre de bien y este logro es también de ustedes.

**A Maribel Pineda Ramos:** Sabes que sin tu apoyo incondicional no habría podido llegar hasta aquí, con tu esfuerzo y trabajo me ayudaste a cumplir esta meta de mi vida.

## INDICE

	<b>Pagina</b>
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCION	1
OBJETIVO	8
ANTECEDENTES	8
Historia	8
Evolución del caballo	8
ANATOMÍA DEL CABALLO	16
GENERALIDADES DE LA PIEL	17
Funciones generales y propiedades de la piel	17
Anatomía macroscópica y fisiología	18
Pelo	19
Epidermis	21
Dermis	21
Hipodermis	21
La reseña	23
CROMATOLOGÍA	25
Principios físicos del color	26
Factores que modifican el color del pelaje	26
Apreciación del color del pelaje	27
Agrupamiento y descripción de los pelajes del caballo	27
Clasificación en base al pelaje de fondo	29
Variedades de los colores básicos	29
PELAJES UNICOLORS	30
Pelajes simples	30
Pelajes compuestos	38
SEÑAS PARTICULARES	47
Particularidades de las capas	47
Particularidades generales	48

Particularidades sin sitios precisos	49
Particularidades de la cabeza	51
Particularidades del cuerpo	60
Particularidades de los miembros	62
Particularidades de la crin y de la cola	69
COMBINACIONES DE LAS DISTINTAS SEÑAS	70
Ejemplos	72
Referencias	82

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Pagina</b>
Fig.1 Herrado con fuego	3
Fig.2 Herrado con nitrógeno liquido	3
Fig. 3 Tatuaje	4
Fig. 4 Fotografía	5
Fig.5 Espiga	6
Fig.6 Remolino	7
Fig.7 Espejuelo	7
Fig.8 Eohippus	11
Fig.9 Mesohippus	11
Fig.10 Miohippus	11
Fig.11 Merychippus	11
Fig.12 Dinohippus	12
Fig.13 Pliohippus	12
Fig.14 Yakut	13
Fig.15 Anatomía exterior	16
Fig.16 Prieto azabache	30
Fig.17 Prieto mohino	31
Fig.18 Alazán	31
Fig.19 Alazán quemado	32
Fig.20 Distintas tonalidades de alazán	32
Fig.21 Colorado	33
Fig.22 Colorado colorín	33
Fig.23 Colorado pardo	34
Fig.24 Retinto avión	34
Fig. 25 Bayo parraleño	35
Fig.26 Palomino	35
Fig.27 Bayo tepetate	36
Fig.28 Bayo raya de mula	36
Fig.29 Bayo	37
Fig.30 Tordillo palomino	39
Fig.31 Tordillo simple	39



Fig.32 Tordillo quemado	40
Fig.33 Tordillo tostado	40
Fig. 34 Tordillo gaviota	41
Fig.35 Moro	41
Fig.36 Rosillo aceitero	42
Fig.37 Rosillo flor de durazno	43
Fig.38 Overo tostado	44
Fig.39 Overo zaino	44
Fig.40 Overo negro	44
Fig.41 Overo doradillo	45
Fig.42 Overo doradillo	45
Fig.43 Tobiano alazán	45
Fig.44 Tobiano negro	45
Fig.45 Tobiano fajado	45
Fig.46 Anca nevada	45
Fig.47 Pinto colorado	45
Fig.48 Appalossa	46
Fig.49 Albino	46
Fig.50 Remolino y espiga	49
Fig. 51 Uñarado	50
Fig. 52 Mosqueado	51
Fig. 53 Canas	52
Fig.54 Estrellas	52
Fig.55 Estrellas	53
Fig.56 Luceros	53
Fig.57 Lucerillo	54
Fig.58 Frontino	54
Fig.59 Caretos	55
Fig.60 Caretos	55
Fig.61 Mascarillo	55
Fig.62 Faja	56
Fig.63 Cordón	57
Fig.64 Listón	58
Fig.65 Lunar entre ollares	59

Fig.66 Raya de mula	60
Fig. 67 Raya de mula	60
Fig.68 Banda crucial	61
Fig.69 Lomigamito, vista lateral	61
Fig.70 Lomigamito, vista dorsal	61
Fig.71 Unalbo anterior izquierdo	62
Fig.72 Unalbo posterior derecho	63
Fig.73 Dosalbo anterior	63
Fig.74 Dosalbo posterior	64
Fig.75 Dosalbo lateral izquierdo	64
Fig.76 Dosalbo diagonal izquierdo	64
Fig.77 Dosalbo lateral derecho	65
Fig.78 Tresalbo anterior izquierdo	65
Fig.79 Tresalbo posterior derecho	66
Fig.80 Cuatroalbo	66
Fig. 81 Cebraduras	67
Fig.82 Cabos negros	67
Fig.83 Espejuelos	68
Fig.84 Entrepelado	69
Fig.85 Estrella grande	70
Fig.86 Estrella grande, lunar entre ollares	70
Fig.87 Estrella grande, cordon interrumpido	70
Fig.88 estrella grande, liston	70
Fig.89 Estrella, listón	71
Fig.90 Estrella grande, faja	71
Fig.91 Estrella grande, faja interrumpida	71
Fig.92 Estrella chica	71
Fig. 93 Moro	72
Fig. 94 Appalossa, cuatroalbo	72
Fig. 95 Rosillo flor de durazno	73
Fig. 96 Mancha color carne	73
Fig. 97 Appalossa	74
Fig.98 Alazán	74
Fig.99 Colorado	75

Fig.100 Pinto de colorado	75
Fig.101 Palomino	76
Fig.102 Bayo	76
Fig. 103 Tordillo	77
Fig.104 Retinto	77
Fig.105 Negro con lucero	78
Fig. 106 Mosqueado	78
Fig.107 Alazana con lucerillo	79
Fig. 108 Bayo plateado	79
Fig.109 Pinto de colorado	80
Fig.110 Palomino con estrella grande	80
Fig.111 Rosillo entrepelado	81
Fig. 112 Moteado	81

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Pagina</b>
Cuadro 1. Evolución del caballo	8
Cuadro 2. Evolución de la estructura ósea	13
Cuadro 3. Folículos pilosos	20
Cuadro 4. Melanocitos	22
Cuadro 5. Hoja de pasaporte	24

## RESUMEN

Las señas particulares son métodos que se utilizan comúnmente en los animales para poder identificarlos individualmente. La identificación sirve cuando quieres inscribir un caballo en un concurso de conformación, de carreras, realizar una compra-venta de algún ejemplar, para identificar tu manada cuando existen ranchos cercanos, dar de alta un seguro o incluso para poder cobrarlo en caso de que te lo hayan robado. También son muy útiles cuando quieres llevar registros de cualquier índole del total de tus caballos o de algún ejemplar en especial (Grepe, 2001).

El objetivo de este trabajo es básicamente desarrollar de manera sencilla una forma de clasificación y descripción de las características que son utilizadas para elaborar la reseña de los equinos de esta manera elaborar una guía práctica para la identificación de las señas particulares que presentan los equinos en las distintas partes del cuerpo.

El pelaje se fue desarrollando durante millones de años con el objetivo de proporcionar al animal el mejor camuflaje dentro de su medio ambiente, ya que cuanto más se parecía a su entorno, más a salvo estaría de sus depredadores (De la Puente, 1981).

### **Clasificación en base al pelaje de fondo**

**Simples:** Pelaje simple se llama cuando el pelaje de fondo es de un solo color.

**Compuestos:** Los pelajes compuestos son los que tienen pelos de más de un color en el pelaje de fondo.

Palabras clave: Equinos, señas particulares, reseña.

## INTRODUCCION

El cuerpo de los equinos es una combinación impecable de músculos y huesos cubiertos por una graciosa y elegante envoltura.

Uno de los temas mas discutidos entre las personas que se encuentran inmersos en el mundo de los equinos se relaciona con su identificación, ya que suele crearse controversia al momento de realizar una descripción completa de los equidos, debido en parte a los regionalismos que son utilizados para llevarla a cabo (Rodríguez, 1993).

Las señas particulares son métodos que se utilizan comúnmente en los animales para poder identificarlos individualmente. La identificación sirve cuando quieres inscribir un caballo en un concurso de conformación, de carreras, realizar una compra-venta de algún ejemplar, para identificar tu manada cuando existen ranchos cercanos, dar de alta un seguro o incluso para poder cobrarlo en caso de que te lo hayan robado. También son muy útiles cuando quieres llevar registros de cualquier índole del total de tus caballos o de algún ejemplar en especial (Grepe, 2001).

Las señas se pueden presentar en cualquier parte del cuerpo y según donde estén es el nombre que se le asigna, es por eso de suma importancia realizar una división anatómica por regiones del exterior para poder desglosar fácilmente a estas (Rodríguez ,1993).

Las señas o marcas faciales aparecen usualmente en blanco o en otros colores, y en ocasiones combinados; pueden ser desde una pequeña mancha o abarcar toda la cara, dependiendo de esto también es el nombre que recibe.

En general puede decirse que las marcas nos brindan un arma muy útil, ya que hacen único a cada ejemplar y son de mucha utilidad al realizar tramites, ya que en cualquiera se debe realizar una descripción detallada de cada uno, tomando en cuenta hasta lo más mínimo.

Para realizar la reseña de un caballo se pueden utilizar distintos métodos como son: los naturales (señas particulares), y los artificiales (hechos por el hombre); la ventaja des estos es que se pueden utilizar en forma individual o en conjunto, es decir, se puede crear una relación de métodos naturales y marcas artificiales, para poseer mayor referencia sobre los animales (Ulmer, 1984)

A pesar de existir en la región una población considerable de caballos no existe una guía practica que facilite su identificación.

Tomando en cuenta lo anterior, para poder realizar una reseña completa de determinado ejemplar, podemos valernos de los siguientes métodos de identificación:

### **Artificial o hechos por el hombre**

Para poder realizar métodos de identificación artificial se debe considerar lo siguiente:

1. Deben ser de fácil aplicación y económicos.
2. Que no se utilice la violencia y que de ninguna manera se pongan en riesgo la vida e integridad del animal y las personas que realicen el procedimiento.
3. La señal debe ser visible, duradera y que no pueda ser alterada o sustituida.
4. No debe perjudicar de ninguna manera la estética del animal (Zubirira, 2007)

**Fuego:** Este método se considera el más antiguo y se realiza mediante un hierro candente al rojo vivo, generalmente se coloca en la parte lateral del muslo. Las marcas pueden ser letras, números o pequeños dibujos que representan de alguna forma al dueño —iniciales del nombre, firma, logotipo, fecha de nacimiento del animal, etcétera. Este método es cruel y provoca mucho dolor al animal al momento de la aplicación, la respuesta del caballo es violenta y riesgosa para él y quien lo marca. Además el pelo de cicatrización es oscuro por lo que la marca no es visible a grandes distancias, mucho menos si el animal es de color oscuro (Baron, 1979).



Fig.1 Herrado con fuego.

**Nitrógeno líquido:** Este método es relativamente reciente y consiste en aplicar nitrógeno líquido en frío para plasmar la *criomarca*. Esto se hace con la ayuda de un fierro marcador. El pelo de cicatrización que crece sobre la marca es de color blanco, por lo que es fácilmente identificable a distancia, incluso en los caballos tordillos o blancos. No es doloroso para el animal (Bejarano, 2007).



Fig.2 Herrado con nitrógeno líquido.

**Tatuaje:** Es la aplicación de una tinta de color oscuro en la dermis, generalmente de la mucosa del belfo superior y en partes despigmentadas. Es



exactamente igual al procedimiento para tatuar la piel de las personas (Hartley, 2001).



Fig. 3 Tatuaje

**Marcadores:** Estos son crayones elaborados a base de tintas vegetales o minerales. Este método es temporal, se cae rápidamente del pelo de los animales, se emplea sobre todo cuando la manada es grande y se va hacer un manejo de rutina o pasajero con los animales, vacunaciones, desparasitaciones, etc. (Hartley, 2001).

**Fotografías:** Este es un método fácil y económico. Además una buena fotografía muestra detalladamente las características y particularidades de cualquier ejemplar, siempre y cuando cumplan con las siguientes características:

1. Las fotografías deberán ser necesariamente a color, de tamaño uniforme y tomadas con la misma cámara, con el fin de poder apreciar cualquier detalle y característica del animal.
2. El fondo debe ser uniforme y debe contrastar con de la capa del pelo del animal.
3. Deben tomarse forzosamente sobre una superficie plana y los miembros del caballo deberán estar bien apoyados en el piso, con el objeto de no distorsionar la morfología del animal con respecto a la perspectiva al tomar la foto.

4. Se deben tomar un mínimo de cuatro fotos para cubrir todas las zonas que ayuden a la identificación del animal: una foto de frente, una por detrás y una de cada perfil derecho e izquierdo (Hartley, 2001).



Fig. 4 Fotografía

**Palatograma:** Después de varios años de estudios se llegó a la conclusión que el paladar es diferente en todos los animales. Para realizar este método se utiliza pasta para prótesis dental, como la que usan los dentistas, pero debido a que muchos caballos no acceden a tomarse la placa, ha tenido poca difusión (Hartley, 2001).

**Tipificación sanguínea:** Este procedimiento es igual al que se realiza en los seres humanos cuando queremos saber su tipo de sangre. Aunque en el caballo es un poco más complejo el procedimiento, es un magnífico análisis para identificar a los animales de alto registro y sobre todo para identificar a los sementales para maquilas y sus hijos (Hartley, 2001).

**En lo concerniente a este trabajo se encuentran las señas particulares y algunas de estas son:**

**Remolinos y espigas:** Estas particularidades se forman en el pelo y permanecen durante toda la vida en la misma ubicación, posición y forma. Ni el cepillado diario, ni el corte o rasurado del pelo los pueden ocultar, así que son zonas muy valiosas para la identificación de los animales. El remolino siempre se encuentra en forma circular y la espiga en forma lineal. Estas se plasman sobre una hoja en blanco, donde sólo se encuentra la silueta del ejemplar, los remolinos y las espigas deben ser dibujadas en las zonas precisas del esquema (Hartley, 2001).

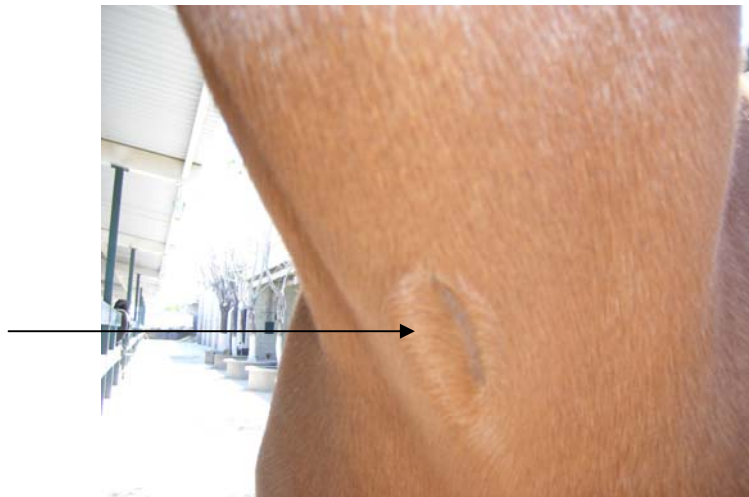


Fig.5 Espiga

Las zonas más comunes de los remolinos son: la frente, en la parte central del encuentro, en la parte ventral del cuello, en el canal de la vena yugular, en la parte lateral debajo de la crin y en la región de la laringe. Las espigas generalmente se encuentran en la región de los ijares (Hartley, 2001).

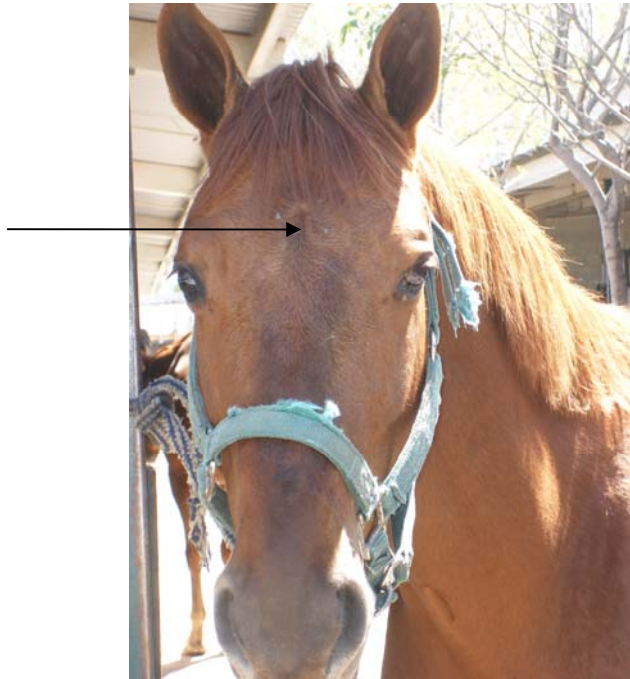


Fig.6 Remolino

**Espejuelos:** Son placas de tejido corneo, las cuales se encuentran generalmente en los cuatro miembros, en la cara interna de los mismos. En los miembros anteriores se encuentran ubicados arriba de las rodillas y en los posteriores debajo de los corvejones. Ocasionalmente pueden no encontrarse los espejuelos de los miembros posteriores, lo cual es un método más de identificación del ejemplar. Los espejuelos se definen después del año de edad, son como las huellas digitales en el humano (Burton, 1985).



Fig.7 Espejuelo

## OBJETIVO

### Objetivo general

Desarrollar de manera sencilla una forma de clasificación y descripción de las características que son utilizadas para elaborar la reseña de los equinos de esta manera elaborar una guía práctica para la identificación de las señas particulares que presentan los equinos en las distintas partes del cuerpo.

## ANTECEDENTES

### Historia

#### Evolución del caballo

Durante mucho tiempo se mantuvieron teorías sobre la evolución del caballo, hoy desechadas principalmente por las valoraciones del ADN. Dentro de estas creencias estaba que el caballo actual desciende del caballo de Przewalski. Pero se sabe, hoy en día, por el conocimiento de los cromosomas, que aunque su estructura es similar a los équidos, no se corresponden evolutivamente con los caballos, como tampoco, y por el mismo motivo, los caballos descienden ni de las cebras ni de los asnos (Alexander, 1963).

Períodos	Nombre	Número de dedos
Pleistoceno y épocas recientes	Equus	1 dedo
Plioceno	Plesippus Pliohippus	1 dedo (uno central y dos laterales débiles)
Mioceno	Merichippus Parahippus	3 dedos (sólo uno en contacto con el suelo)
Oligoceno	Miohippus	3 dedos
Eoceno	Epihippus Orohippus Eohippus	4 dedos

Cuadro 1. Evolución del caballo.

Hyracotherium, era vegetariano y se alimentaba de plantas y pequeños arbustos de los pantanosos bosques prehistóricos. Sin embargo, a medida que crecía la amenaza de predadores carnívoros y otros animales luchaban por el reducido espacio disponible, los caballos se sintieron más seguros en las planicies y tuvieron que adaptarse a su nuevo hábitat con espacios amplios y abiertos y con una dieta de hierbas. Poseía cuatro dedos, que apoyaban sobre la almohadilla (Alexander, 1963).

El Meshippus, de hace 25 a 35 millones de años, desarrolló mayor fuerza física y la suficiente habilidad para escapar de sus enemigos rápidamente. Al mismo tiempo su dentadura evolucionó para poder pastar con mayor eficacia. Poseía tres dedos, se le alarga el dedo central. Su dorso se alarga, adquiriendo flexibilidad. La cabeza se transforma frontalmente y va tomando más profundidad en sus mandíbulas; El cerebro crece notablemente y su funcionamiento se hace más complejo, los incisivos se ensancharon y algunos premolares se transformaron en molares, adecuados para pastar (Alexander, 1963).

El Merychippus de hace 25 a 10 millones de años, tenía el tamaño de un Pony Shetland actual y pastaba en llano abierto, por lo tanto, al hacerse más grande sus extremidades también crecieron en longitud y se redujo el número de dedos, conservando únicamente el dedo mayor central, transformándose en el casco, lo que le brindaba velocidad al correr. Su dedo central pierde la almohadilla y los dedos atrofiados eran muy pequeños sin ninguna función (Alexander, 1963).

El Plihippus de hace 2 a 7 millones de años, se fue adaptando cada vez más hasta que aparece el Equus de unos 2 millones de años, que es el precursor del caballo criado en estado salvaje (Alexander, 1963).

El caballo pertenece a la especie **EQUUS CABALLUS** y se piensa que descende del EOHIPPUS , un animal con aspecto de zorro que existía aproximadamente hace 50 millones de años y que evolucionó hasta el caballo actual por diversos motivos como pueden ser: adaptarse a la huida de los

depredadores, cambios en el cuello, en el cráneo y en la dentición por hábitos alimenticios así como la climatología y por que no la influencia de el hombre. El Hyracotherium, mejor conocido como Eohippus no se parecía casi en nada al caballo actual en tamaño ni características, medía en promedio 35 cm a la cruz, pesaba unos 5.5 kilos, tenía el dorso arqueado y en lugar de tener un dedo protegido por un casco, tenían una mano con planta carnosa, con 4 dedos en las patas delanteras y 3 en las traseras, todos ellos terminados en unas fuertes uñas córneas. Sus dientes estaban adaptados para el consumo de hojas tiernas de los arbustos y sus ojos también eran diferentes, pues estaban situados más al centro de la cabeza impidiendole una buena visión lateral (que en el caballo actual sirve como sistema defensivo), pero el Eohippus no lo necesitaba ya que en el ambiente selvático en el que habitaba, el camuflaje era más efectivo para evadir a los depredadores (Alexander, 1963).

Desde el EOHIPPUS hasta el EQUUS CABALLUS, ha habido una evolución que fue cambiando absolutamente la morfología en general del caballo primitivo hasta el caballo actual y que de forma especial y muy significativa cambió de los cuatro dedos del EOHIPPUS hasta las extremidades con un solo dedo del EQUUS CABALLUS (Alexander, 1963).

La evolución permite comprender al caballo actual, pero tanto el más pequeño de los ponis como un pura sangre inglés o como un gran percherón pertenecen a la misma especie, EQUUS CABALLUS (Alexander, 1963).

El caballo actual es complejo y el conocimiento de su estructura nos permitirá cuidarlo, entenderlo, curarlo y montarlo mejor.

El primer espécimen conocido hasta el momento, perteneciente a la familia de los equinos, fue el Eohippus, se calcula que tiene aproximadamente unos 55 millones de años de antigüedad. El fósil de este ejemplar fue descubierto en Norteamérica en 1867. Medía unos 30 centímetros, con almohadillas en las patas (cuatro delante y tres detrás) habitando en las zonas selváticas y en los pantanos. Este ejemplar se propagó hacia Europa en el periodo denominado Eoceno (Alexander, 1963).



Fig.8 Eohippus

La especie evolucionó debido a los cambios climáticos, dando como resultado diversos tipos como son: el Mesohippus que era un poco mayor, tenía tres dedos en cada pata y una dentadura más eficiente que le permitía comer una vegetación más variada, existiendo hace 25 a 40 millones de años, el descendiente de este ejemplar es el Miohippus, después el Merychippus, este ejemplar tenía cierto parecido al burro, con la diferencia de que poseía un dedo mayor en el centro, lo cual le ayudaba a alcanzar gran velocidad y recorrer mayores distancias (Bremauntz, 1981).



Fig.9 Mesohippus



Fig.10 Miohippus



Fig 11 Merychippus



El Dinohippus y el Pliohippus fueron las primeras especies que tuvieron los cascos formados, los dedos laterales habían desaparecido, existió hace dos a cinco millones de años. En la era glacial, el número de estos antecesores del caballo fue disminuyendo hasta quedar extintos del continente americano hace aproximadamente unos ocho mil años (Bremauntz, 1981).



Fig.12 Dinohippus



Fig.13 Pliohippus

Muchas personas piensan que el caballo llegó a América durante la conquista, pero esa idea no es del todo cierta. Durante el período Eoceno, al principio de la evolución equina, Norteamérica ya estaba habitada por antepasados del *Equus caballus*. En aquel entonces el continente Americano se encontraba conectado a Europa y Asia a través de puentes naturales, que se mantuvieron hasta el fin de la época glacial, aproximadamente en el año 9,000 a.C. Estos puentes permitieron que durante más de un millón de años, se produjeran migraciones de especies de *Equus* hacia lo que se conoce como el Viejo Mundo. Al derretirse los glaciares América quedó aislada del resto de los continentes y mil años después, por causas que aún no se conocen, el caballo se extinguió por completo en este continente. Las cuatro especies relacionadas con el *Equus* se distribuyeron de la siguiente manera: caballos en Europa y Asia occidental, asnos y cebras en el norte y sur de África respectivamente, y onagros en el Medio Oriente (Bremauntz, 1981).

De este modo los ejemplares que sobrevivieron comenzaron a extenderse desde Asia hasta Europa y África siendo los antecesores del

caballo que hoy en día conocemos como *Equus caballus*. Su evolución corresponde principalmente a cuatro tipos básicos, de los cuales descienden las razas existentes; el caballo del bosque de tipo sólido, con cabeza y cascos grandes, es muy posible que fuera el fundador de los caballos de sangre fría y razas de tiro, el caballo de la meseta, de tipo más fino, descienden los pequeños y resistentes caballos mongoles semisalvajes. El caballo de la estepa, de un tipo más ligero, originó las razas orientales, como el árabe y el barbo, los cuales son los antecesores de la pura sangre. El caballo de la tundra era de tipo grande y pesado, como el Yakut proveniente de las regiones polares, parece ser el único descendiente (Bremauntz, 1981).



Fig. 14 Yakut

EOHIPPIUS	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	PLIOHIPPIUS	EQUUS
55 M. de años	30 M. de años	15 M. de años	10 M. de años	Caballo actual

Cuadro 2. Evolución de la estructura ósea.

Existen evidencias que el caballo fue domesticado hace cinco o seis mil años, los primeros en incursionar en la domesticación del caballo fueron las tribus nómadas, a medida que viajaban a través de las regiones de los mares Caspio y Negro. En la clasificación de los caballos post-glaciares del Viejo mundo que manejaron los primeros domesticadores no se habla de especies sino de varios tipos:

1. El pony celta de Ewart, mejor conocido como pony atlántico. Las razas modernas que más se le asemejan son la Exmoor y cierta sub raza islandesa.
2. El caballo escandinavo de Ewart, habitó en el norte de Eurasia. Las razas modernas que más se asemejan son el pony de los fiordos noruegos, cierto tipo de pony de las Tierras Altas y el caballo de tiro pesado Noriker.
3. El caballo de Asia central. Las razas modernas que más se le asemejan son el caballo portugués Soraya, de color arcilla, y con una forma más esterilizada, el Akhal- Teké de Asia Central y el Karabakh, ambos castaño-dorados. Siendo los antecesores de las razas niseana y bactriana, las cuales contribuyeron un 59%, a través de los caballos turco, bactriano y andaluz, a la creación del pura sangre inglés (Bremauntz, 1981).
4. El caballo que habita en el oeste de Asia. La raza moderna que más se le asemeja es el pony caspiano, antecesor, al parecer, del árabe y de un puñado de razas afines que se encuentran principalmente en Persia. Este tipo ha dado lugar a infinidad de razas domésticas, a las que ha legado muchas de sus cualidades, entre ellas su belleza (Bennet, 2000).
5. El caballo Przewalski (sha-val-ski), se caracteriza por que el numero de cromosomas difiere numéricamente de la que presentan los caballos domésticos (Bennet, 2000).

6. El Tarpan, caballo salvaje del este de Europa y el oeste de Rusia, se extinguió en el siglo pasado, pero ha sido reconstruido en las yeguas polacas, es por naturaleza, híbrido. Utilizado por todos los pueblos del este del Mediterráneo, abarcando desde las tribus celtas, los hititas hasta los griegos quienes tenían conocimiento del carro (Bennet, 2000).

En 1492, Cristóbal Colón ancló en costas americanas y por ese hecho histórico se dieron grandes acontecimientos, uno de ellos: La repoblación equina, pues el caballo que en el Nuevo Mundo se había extinguido 8,000 años atrás, llegó a alcanzar la cifra de 25 millones de ejemplares en los 400 años siguientes al descubrimiento de América (Kronacher, 1995).

Cristóbal Colón durante su primera expedición dejó 30 caballos en la isla de la Española y en muy poco tiempo el número de animales se multiplicó considerablemente.

Años después Hernán Cortés llegó a México con 16 caballos, once sementales y cinco yeguas. Entre estos caballos se encontraba *El Morzillo* que fue la cabalgadura de Cortés durante mucho tiempo (Kronacher, 1995).

## ANATOMÍA DEL CABALLO

Los caballos tienen 64 cromosomas en cada célula. Sus extremidades delanteras son ligeras, con osamenta mínima y poco músculo. Se impulsan hacia delante y hacia atrás por los desarrollados y potentes músculos ligados a los huesos de los miembros traseros y del cuerpo.

El lado izquierdo del caballo se describe como el lado "de dentro", bueno o interior y el derecho como el "de fuera", malo o exterior. La parte interior de las piernas y los pies son las zonas más vulnerables, ya que dan soporte a un cuerpo de tamaño grande y se ven sometidas a presiones y pesos considerables, especialmente cuando el caballo salta llevando encima un jinete. Los miembros anteriores se doblan hacia atrás, uniéndose a las rodillas y las cernejas, y los miembros posteriores se pliegan debajo del cuerpo, arqueándose los corvejones (Sisson *et al.*, 1956).

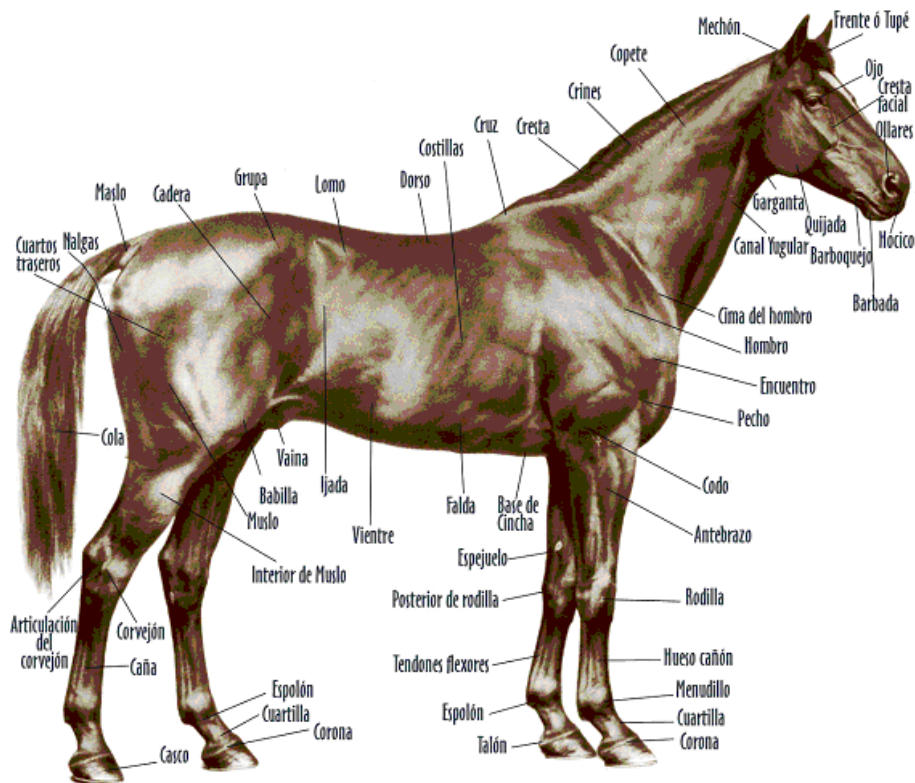


Fig.15 Anatomía exterior

## **GENERALIDADES DE LA PIEL**

La piel es el órgano más grande y visible del cuerpo y constituye la barrera anatómica y fisiológica entre el animal y el medio ambiente. Provee protección frente a las lesiones físicas, químicas y microbiológicas y posee componentes sensitivos que perciben calor, frío, dolor, prurito, tacto y presión. Además, la piel funciona de manera sinérgica con sistemas de órganos internos y por ello refleja procesos patológicos primarios en otras localizaciones o que comparte con otros tejidos. La piel no sólo es un órgano con sus propios patrones de reacción sino que también es un espejo que refleja el medio interno y, al mismo tiempo, el mundo caprichoso al cual está expuesto (Bruni, 1951).

### **Funciones generales y propiedades de la piel**

1. Barrera protectora. La función más importante de la piel es generar un medio ambiente interno adecuado para los demás órganos manteniendo una barrera eficaz contra la pérdida de agua, electrólitos y macromoléculas (Evans, 1957).
2. Protección ambiental. Función consecuente de la anterior es impedir la entrada de agentes nocivos externos (químicos, físicos y microbiológicos) al medio interno (Fine, 1991).
3. Movimiento y forma. La flexibilidad, elasticidad y resistencia de la piel permiten los movimientos y confiere figura y forma (Goldsmith, 1991).
4. Producción de anexos. La piel produce glándulas y estructuras queratinizadas tales como pelo, casco y el estrato córneo de la epidermis (Gunson, 1979)
5. Regulación de la temperatura. La piel desempeña un papel en la regulación de la temperatura corporal mediante las estructuras de sostén del manto piloso, la regulación de la irrigación cutánea y la función de las glándulas sudoríparas (Headington *et al.*, 1992).
6. Almacenamiento. La piel es un reservorio de electrólitos, agua, vitaminas, grasa, hidratos de carbono, proteínas y otros materiales (Hejlasz, 1994).

7. Indicador. La piel puede ser un indicador importante de la salud general, enfermedad interna y los efectos de sustancias aplicadas en forma tópica o sistémica. Contribuye a la identidad física y sexual (Hintz, 2001).
8. Inmunorregulación. Los queratinocitos, las células de Langerhans, los linfocitos y los dendrocitos dérmicos proveen a la piel la capacidad de inmunovigilancia que confiere protección frente al desarrollo de neoplasias cutáneas e infecciones persistentes (Hamada, 1992).
9. Pigmentación. Los procesos que tienen lugar en la piel (formación de melanina, vascularidad y queratinización) contribuyen a determinar el color del manto piloso y de la piel. La pigmentación de la piel contribuye a prevenir lesiones por radiación solar (Johnson *et al.*, 1982).
10. Acción antimicrobiana. La superficie de la piel posee propiedades antimicrobianas y antimicóticos (Kurotaki, 1994).
11. Percepción sensorial. La piel es un órgano muy sensible al tacto, presión, dolor, prurito calor y frío (Kwochka, 1993).
12. Secreción. La piel es un órgano secretor en virtud de sus glándulas sudoríparas epitriquiales y sebáceas (Lloyd, 1990).
13. Excreción. La piel funciona de manera limitada como órgano excretor (Montagna *et al* 1974).
14. Producción de vitamina D. La radiación solar estimula la producción de vitamina D en la piel (Ryan, 1995).

### **Anatomía macroscópica y fisiología**

En cada orificio corporal, la piel se continua con la membrana mucosa local (digestiva, respiratoria, ocular, urogenital). La piel y el manto piloso varían en cantidad y calidad entre razas y entre individuos de una misma raza; también difieren entre ares del cuerpo y de acuerdo con la edad y el sexo (Samata *et al.*, 1988).

En general, el espesor de la piel disminuye desde las regiones dorsales a las ventrales sobre el tronco y desde las proximales a las distales sobre los miembros. La piel es mas gruesa sobre la frente, la región dorsal y del cuello y del tórax, la grupa y la base de la cola. Es mas delgada sobre los pabellones auriculares y sobre las áreas axilar, inguinal y perianal. El espesor promedio

informado es de 3.8mm (1.7 a 6.3) y es mas gruesa sobre las áreas lumbo sacra y glútea. El espesor promedio de la piel informado en ares de la crin y la cola fue de 6.2mm (3.8 a 10.7mm). el manto piloso suele ser mas grueso sobre las caras dorso laterales del cuerpo y mas delgado en las áreas ventrales sobre la superficie lateral de los pabellones auriculares y sobre la superficie interna de la cola (Shearer, 1995).

Las superficies cutáneas de los mamíferos con pelo en general son ácidas. De acuerdo a los estudios realizados, el Ph de la piel equina normal es de alrededor de 4.8 a 6.8 e incrementa hasta un máximo de 7.9 con el sudor (Smith,1988).

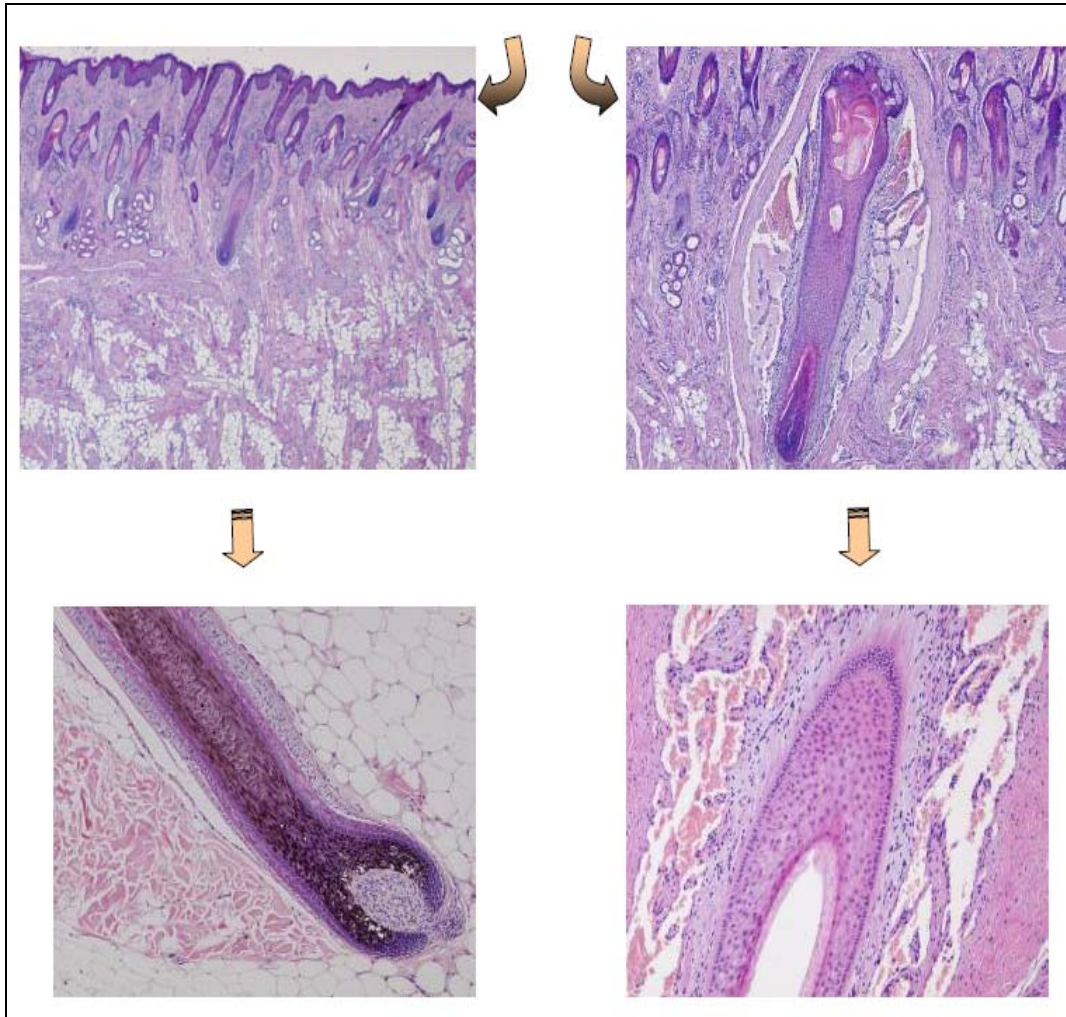
La temperatura de la piel equina fue medida por un termómetro electrónico. La cabeza y el tronco fueron las áreas más calientes. La temperatura disminuyó desde la región proximal a la distal sobre los miembros fue más baja sobre las prominencias óseas (Talukdar *et al.*,1967).

## **Pelo**

El pelo, que es una característica de los mamíferos, cumple una función importante en el aislamiento térmico y la percepción sensitiva y también como barrera contra lesiones cutáneas químicas, físicas, actínicas y microbianas (Scott, 1990). La capacidad del manto piloso para regular la temperatura corporal tiene una estrecha correlación con su longitud, espesor y densidad por unidad de superficie y con la medulación de las fibras pilosas individuales. En general, los mantos pilosos compuestos por fibras largas, finas y poco meduladas y con profundidad del manto que incrementa por la piloerección son los que logran aislamiento térmico más eficiente frente a temperaturas ambientales bajas. El color del manto también cumple un papel en la regulación térmica; los mantos de colores claros son más eficientes en climas cálidos y soleados. El lustre del manto es importante para reflejar la luz solar. La transglutaminasa es un marcador de folículos pilosos en fase anágena temprana y es importante en la formación enlaces cruzados de proteínas que contribuyen a la forma y a la elevada resistencia del pelo (Song, 1991).



El diámetro del tallo piloso depende en gran parte del volumen del epitelio de la matriz pilosa y la longitud final del tallo piloso depende de la forma del folículo piloso: los folículos rectos producen pelos lacios y los folículos en espiral, pelo ondulado (Scott, 1990).



Cuadro 3. Los folículos pilosos se disponen de forma oblicua en la dermis o hipodermis. los folículos de los pelos sensitivos localizados en la región facial son de gran tamaño y poseen senos llenos de sangre y trabéculas de tejido conjuntivo.

## **Epidermis**

La epidermis es la capa más externa de la piel y a su vez, está formada por cinco estratos o capas, que de afuera hacia adentro son:

1. Capa o Estrato Corneo.
2. Capa o Estrato Lucido o transparente.
3. Capa o Estrato Granuloso.
4. Capa o Estrato Espinoso.
5. Capa o Estrato Basal o Germinativo (también llamado estrato cilíndrico).

A las dos Capas o Estratos más profundos (Espinoso y Germinativo) se les denomina Cuerpo mucoso de Malpighio. La epidermis carece de vasos sanguíneos y se nutre a partir de las papilas dérmicas (Jenkinson, 1990).

## **Dermis**

La Dermis llamada también corium, cutis o piel verdadera, es mucho más gruesa que la epidermis a la cual continúa anatómicamente y está fuertemente condensada con ella. Posee dos estratos que son:

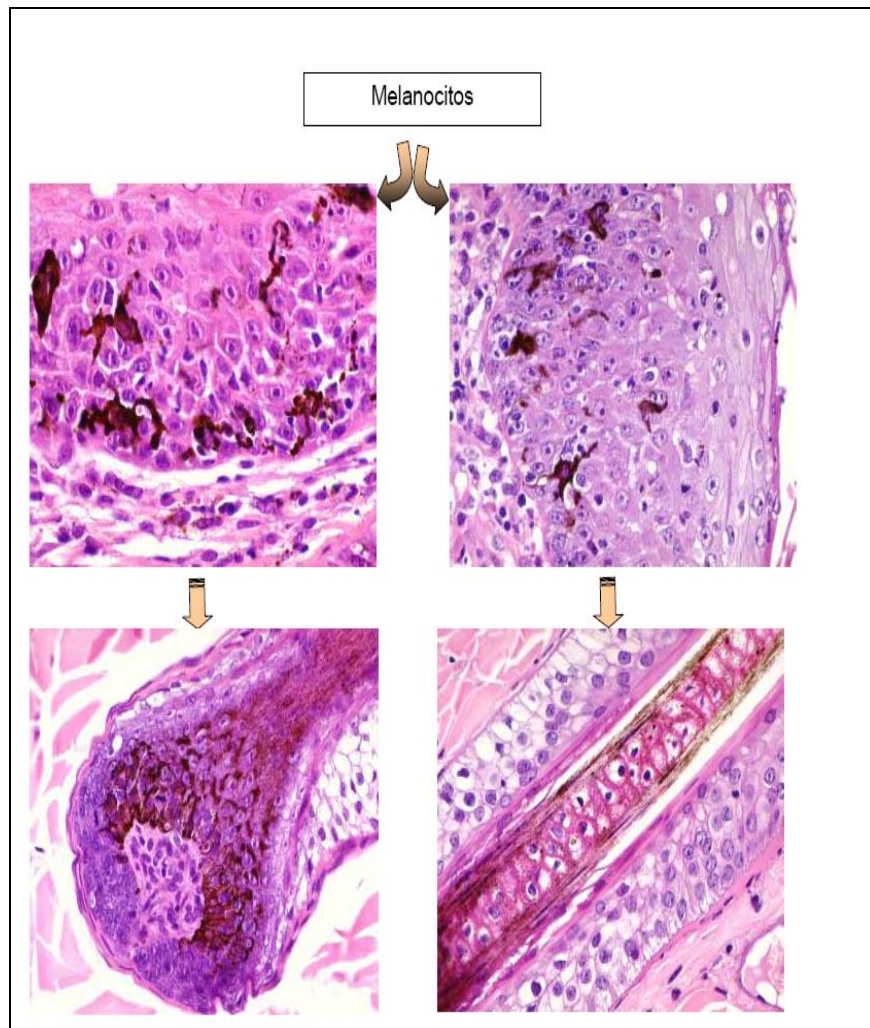
1. El estrato reticular o cuerpo papilar (es el que está en contacto con la epidermis y contiene a las papilas dérmicas)
2. El estrato reticular

En la dermis existe una importante red vascular y una gran cantidad de fibras nerviosas y sensitivas y motoras lo que califica a la piel como un importante órgano sensitivo (Karasek, 1991).

## **Hipodermis**

La hipodermis o tejido celular subcutáneo, también llamada subcutis se compone de tejido conjuntivo laxo que contienen fibras elásticas que se entrecruzan formando mallas las que limitan espacios o celdas que en circunstancias patológicas pueden contener líquido o aire y otros gases denominándose edema o enfisema respectivamente.

Las celdas o espacios están ocupados por lipocitos o sea por tejido adiposo que pueden formar acumulaciones considerables en panículos como ocurre en los animales cebados (Ej.: cerdo) y en los pulpejos del perro. Sus funciones son la protección física a los traumas, como aislante térmica y como reserva energética (Kratochvil, 1971).



Cuadro 4. Los melanocitos con gránulos de melanina en el citoplasma, extienden sus prolongaciones entre los queratinocitos, a los que ceden el pigmento. También se observan abundantes melanocitos en el bulbo de los folículos pilosos de la dermis, entre las células matrices del pelo.

## La reseña

Es una excelente arma y muy completa donde se plasman todos los datos del animal, tanto señas naturales como artificiales, en forma ordenada y sistematizada. Debe contar con ciertos datos y características para que sea válida, mismos que se describen a en los párrafos siguientes.

1. En primer lugar se debe poner la especie, que en este caso sería: caballo, equino o équido.
2. La raza. Si el caballo no tiene raza definida se deberá señalar poniendo: criollo o raza indefinida. Si el caballo es el resultado de dos cruza, también deberán nombrarse cuáles son, anteponiendo: mestizo.
3. Es necesario saber el sexo del animal, en caso de ser macho estrictamente deberá especificarse si está castrado o es entero y si es criptorquídeo uni o bilateral.
4. La función zootécnica que desempeña el caballo, es decir, si es de salto, charrería, carreras, etcétera.
5. El nombre del animal deberá ser anotado junto con la alzada (medida en centímetros que existe desde el piso hasta la cruz).
6. Color del caballo. Primero se nombrará el color predominante, después los matices del pelo si es que existen, posteriormente se deben anotar las particularidades o señas en el siguiente orden: de la cabeza, del tronco, de las extremidades, de la crin y de la cola.
7. Tipo de identificación artificial empleada. Se anotará el método utilizado y el dibujo de la señal. Si no hay alguna identificación se nombrará orejano, cuando presente fierros entrepuestos se le nombrará trasherrado y si el fierro no está bien definido se nombrará fierro volado.
8. Las señas particulares permanentes, también se deben mencionar de forma ordenada —anatómicamente. En este mismo apartado se deben describir los defectos de conformación y los aplomos si es que existen.
9. El lugar y la fecha donde se realizó la reseña.
10. Nombre y la firma de la persona que realizó la reseña para cualquier aclaración (De la Villa, 2007)

**RESEÑA**

NUMERO \_\_\_\_\_ FIRMA Y SELLO DE LA F.E.M.

NOMBRE \_\_\_\_\_

CAMBIO DE NOMBRE \_\_\_\_\_ RAZA Y NO. REGISTRO \_\_\_\_\_

AÑO NAC. \_\_\_\_\_ PAIS DE NAC. \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ ALZADA \_\_\_\_\_ PADRE \_\_\_\_\_

COLOR \_\_\_\_\_ MADRE \_\_\_\_\_

DESCRIPCION:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Microchip \_\_\_\_\_ Fierro \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

7

Firma y sello del veterinario

Fecha

Lugar \_\_\_\_\_

Reg. FEM No. \_\_\_\_\_

Cuadro 5. Hoja incluida en el pasaporte mexicano e internacional de los equinos en la cual se deberá describir las señas particulares (F.E.M).

## CROMATOLOGÍA

El pelaje se fue desarrollando durante millones de años con el objetivo de proporcionar al animal el mejor camuflaje dentro de su medio ambiente, ya que cuanto más se parecía a su entorno, más a salvo estaría de sus depredadores (De la Puente, 1981).

Hoy en día la variedad es resultado de la crianza controlada y no guarda relación alguna con el camuflaje.

El color no tiene absolutamente nada que ver con el temperamento ni con la calidad del caballo, ya que es transmitido, como las demás características, a través de los genes (Lutteroth, 1952).

La cromohipología estudia el color de la capa de los equinos, es el término más correcto pues implica el color del caballo, y este abarca tanto el color del pelo como el de la piel.

**Capa, piel o pelaje:** Es el conjunto de pelos que cubre la piel o la superficie del cuerpo de un caballo. La disposición de pelos no sigue una línea uniforme, si no que posee diferentes direcciones.

El color de la piel es negro, cualquiera que sea el de la capa.

Para establecer el pelaje de un caballo es conveniente utilizar el siguiente orden:

1. Color.
2. Variedad.
3. Particularidades variables.
4. Particularidades de la cabeza.
5. Particularidades del tronco y extremidades.



El pelaje comprende el color con sus diferentes matices del cuerpo, la crin, la cola y los cabos del animal.

Muchos de los nombres que se les da a los pelajes son descriptivos y otra gran mayoría comparativos (Sánchez, 2003).

### **Principios físicos del color**

El color es el resultado de la absorción y reflexión de ciertas ondas luminosas. Esta absorción y reflexión hace en el pelo a través de la melanina que se deposita en las capas cortical y medular.

La coloración dependerá de la cantidad de melanina (corpúsculos cromáticos) y del grado de floculación que en ella se presente; así el negro representa la ausencia de todo color debido a que las ondas luminosas son absorbidas en su totalidad, dada la gran acumulación de melanina; el blanco representa la síntesis de toda la coloración, se debe a la máxima floculación de melanina que irradia todas las ondas luminosas, en cambio el alazán absorbe las ondas azules e irradia en diversa proporción (según los tonos) de acuerdo al grado de concentración de melanina de la situación en que esta se encuentre, las ondas luminosas rojizas y verdes. Como la concentración y dilución pigmentaria es muy amplia la gama de colores en los animales domésticos es muy grande (Solonet, 1985).

### **Factores que modifican el color del pelaje**

Las capas varían notablemente de acuerdo con la edad, el sexo, el clima, la estación, la alimentación, estado de salud, la luz. Algunos potrillos “tordillos” oscuros, van degradando su color, hasta convertirse en blanco.

En general el pelo del macho es más corto, liso y brillante que el de la hembra, el clima caliente de las estaciones acentúa los reflejos incluyendo en este mismo sentido una rica alimentación proteica (Solonet, 1985).

## **Apreciación del color del pelaje**

Para apreciar el color de los animales y evitar en lo posible confusiones es necesario hacer la observación a plena luz evitando los rayos solares directos que pudieran dar una falsa impresión de reflejos que no existen en condiciones normales, así mismo conviene no solo hacer la observación de la extremidad distal del pelo, si no completarla con un minucioso examen de la base que debe practicarse en diferentes regiones del cuerpo.

El orden que se debe seguir en la apreciación del color es el siguiente: Capa general, la cual se manifiesta en la cabeza, cuello y tronco, modificaciones que muestran la variedad de la capa general y que tendrán localizaciones en las mismas regiones, particularidades con localización en la cabeza, cuerpo, crines y, por último, particularidades con localización en los miembros (Castle,1954)

## **Agrupamiento y descripción de los pelajes del caballo**

La gran variedad de pelajes que se pueden encontrar en el caballo, ha llevado a intentar su clasificación, la que no siempre ha tenido el éxito deseado, pues resulta poco menos que imposible en cuadrar en normas rígidas un asunto que como el pelaje de los equinos es tan variante. Así han aparecido estudios extensos como los de: Iglesias, Odriósola, Solanet y Doweld (Fueron pioneros en la clasificación del exterior de los equinos); A los que sin restarles mérito alguno, he de reconocer tienen serias contradicciones.

En México el problema se agudiza por los términos regionalistas tan variados que prácticamente impiden el establecimiento de una nomenclatura nacional, así mismo, es necesario considerar la aparición de nuevos pelajes debido a los constantes cruzamientos y la adopción de términos extranjeros en su descripción (Rodríguez,1993).



El color de la piel es negro, cualquiera que sea el de la capa. El pelo blanco, sea total o parcial, revela albinismo; como lo confirma el color rosado de la piel que, en el caso de los caballos con manchas se limita a la superficie que ocupan los pelos blancos. Debajo de la capa blanca del caballo de raza árabe la piel es negra, ya que es un caso de pelaje blanco normal (Castle,1954).

El color del pelaje del caballo es sumamente variado. El estado natural ofrece menos variedades. El hombre es el autor de muchos colores de capas con resultados extraordinarios. Se llegan a crear caballos por el solo color de su pelaje. Por ejemplo el palomino (capa dorada, crin y cola caso blancas) o el appaloosa (overo manchado), los cuales no contribuyen una raza determinada (Solonet, 1985).

El caballo hubiera desaparecido desde hace mucho tiempo si sus colores hubieran sido como los actuales, ya que, cuando vivían aún en estado salvaje no tenían la protección y el poder de los hombres.

Los colores de los caballos domesticados aparecieron gracias a la selección operada en la cría. Los caballos salvajes, los verdaderos caballos primitivos, tenían un color que iba del gris ratón al café con leche. Cuando los habitantes del lejano oeste perseguían a las manadas de los mustang a través de América del norte, dieron a estos animales indómitos el nombre de caballos salvajes. Pero sus colores cafés, amarillos, grises o moteados en realidad indicaban ser de caballos domesticados que llevaron los españoles al nuevo continente y vueltos al estado salvaje. El color era el salvaguarda de los caballos salvajes, fenómeno que se puede observar en las liebres o los gamos cuyo pelaje no es color uniforme sino degradado de la raíz a la extremidad de los pelos, esto produce una impresión de desvanecimiento, que es el mejor camuflaje en un paisaje campestre (Dowdall, 1992).

El color de muchos pelajes varía con el tiempo y más de uno aún sigue cambiando. No existe una regla para designar un color, por lo mismo los nombres no solo cambian en los diferentes lugares de la tierra sino también en

un mismo país. Esto ocurre en primer lugar, por el empirismo que se aplica explicable hasta cierto punto si se tiene en cuenta que un pelaje tiene su nombre propio. Además los hombres de campo tienen opciones muy particulares en tal materia (Quezada, 1998).

La capa es el resultado del ambiente algunas se heredan indefectiblemente, como el caso del tobiano; o bien son casuales como en el overo. Para establecer el pelaje de un caballo es conveniente utilizar el siguiente orden:

Color, variedad, particularidades variables, particularidades de la cabeza del tronco y de las extremidades (Castle, 1954).

Las características varían según la especie, la raza, clima, alimentación y estado de salud de los animales. Según las preferencias de los propietarios o las características de la raza. Es importante determinar el tipo de capa de los animales para la identificación, clasificación, reseña y selección (Charlis, 1981).

La capa del caballo se puede dividir en negro, blanco, café y gris, que son los colores básicos según otros autores los colores fundamentales o básicos son el blanco, el café, negro, amarillo y rojo (Burton, M.R., 1985)

### **Clasificación en base al pelaje de fondo**

**Simples:** Pelaje simple se llama cuando el pelaje de fondo es de un solo color.

**Compuestos:** Los pelajes compuestos son los que tienen pelos de más de un color en el pelaje de fondo (Rodríguez, 1993).

### **Variedades de los colores básicos**

Como ya se mencionó los colores básicos en los equinos son principalmente 4 y las variedades que presentan son las siguientes:

1. Prieto (corresponde al color negro).
2. Tordillo (corresponde al color blanco)
3. Alazán (corresponde al color café)
4. Grullo (corresponde al color gris) (Rodríguez,1993).

Estas variedades de colores tienen diversos matices (colores simples) o se mezclan entre sí (colores compuestos). Por lo tanto, capas o pelajes simples son aquellos en que existen un color uniforme en el cuerpo y la cabeza, las crines pueden ser negras o de color oscuro, y se hace abstracción de las particularidades que se presenta en la cabeza y en los miembros. Los colores compuestos se obtienen al mezclar dos o más de los fundamentales, con crines y cola del mismo color o diferentes (Ballesteros, 1995).

## **PELAJES UNICOLORES**

### **Pelajes simples**

La palabra prieto es sinónimo de negro. El color negro es uniforme en todo el cuerpo y más o menos intenso. Los diferentes tonos de color negro dan pie a las siguientes variedades:

Prieto azabache: color negro puro, uniforme, brillante y sin manchas de color.



Fig.16 Prieto azabache

Prieto mohino: Color negro rojizo; la crin, cola y cabos son negros y se caracteriza por la degradación del color negro, vientre y flancos, donde es caso rojizo (Levy,1995).



Fig.17 Prieto mohino

Alazanes: La palabra alazán es de origen árabe y se aplica al caballo cuyo pelaje es café (parecido al color de la canela) en todo el cuerpo, incluso la crin, cola y los cabos, tienen la piel y ojos oscuros (Levy,1995).



Fig. 18 Alazán

Alazán quemado: Es el color más oscuro. El color del pelo es café muy oscuro, casi negro (Rodríguez,1993).



Fig.19 Alazán quemado



Tostado

Quemado

Claro

Fig.20 Distintas tonalidades de alazán.

Colorados: Son los caballos que tienen el pelaje color rojizo, con excepción de la crin, cola y los cabos que son de color negro. Tienen la piel y los ojos oscuros. Su color se asemeja al grano de trigo maduro, con las crines y miembros negros o muy oscuros. Los diferentes tonos de este color y algunas particularidades dan origen a las siguientes variedades:



1. Colorado simple.
2. Colorado oscuro.
3. Colorado avellano.
4. Colorado dorado.
5. Colorado sangre linda.
6. Colorado hormiga o colorín (Rodríguez,1993).



Fig. 21 Colorado

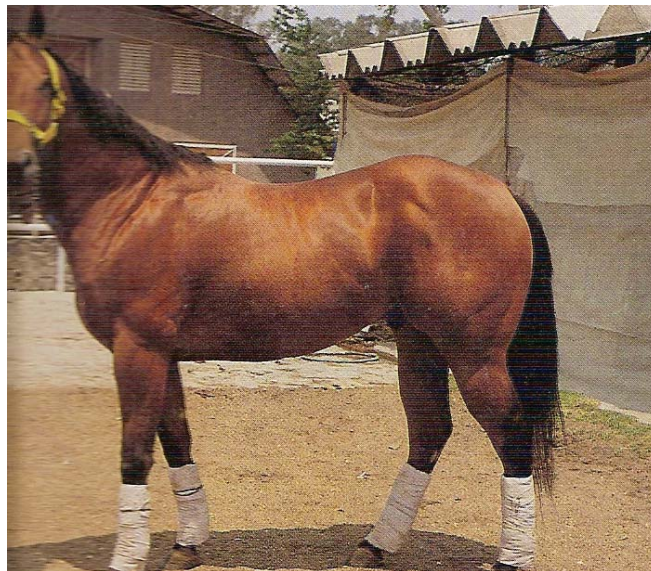


Fig.22 Colorado colorín



Fig.23 Colorado pardo

Retinto: La palabra retinto proviene de retinte; segundo tinte que se da a una cosa. Es cuando un caballo prieto tiene en hocico, región de cincha, panza, entropierna y la parte posterior de las piernas de color alazán colorado, bayo o pardo. Estos colores se fusionan con el negro y la combinación da origen a diferentes variedades de retintos. El color del pelaje se parece al de la castaña madura (Rodríguez,1993).

Posee miembros negros y el color dominante es el rojo. Existen varios tipos de retinto como son:

1. Colorado retinto pardo.
2. Colorado retinto avión.
3. Colorado retinto golondrino.
4. Colorado retinto carey.
5. Colorado retinto golondrino (Levy, 1995).



Fig.24 Retinto avión



Bayos: Según el diccionario de la real academia española, la palabra bayo, baya, es un adjetivo que indica color blanco amarillento.

A todos los caballos que tengan el pelaje amarillo, de piel oscura, crin, cola, miembros negros y ojos oscuros se les llama bayos. Tienen una capa amarilla más o menos oscura, las crines y los miembros pueden ser también del mismo color (Oteiza *et al.*, 1983).



Fig. 25 Bayo parraleño

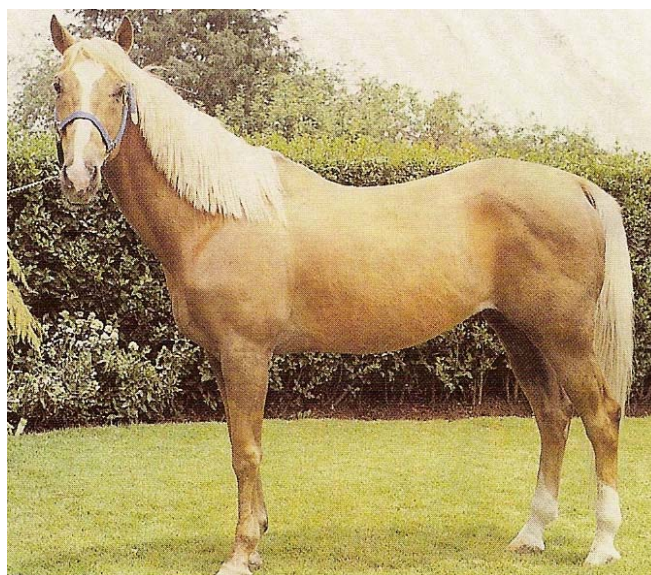


Fig.26 Palomino





Fig.27 Bayo tepetate



Fig.28 Bayo raya de mula



Fig.29 Bayo

### Grullos

El color de estos caballos es gris ceniza; se les llama así por su semejanza con el color del ave zancuda llamada grulla. Tienen la cabeza, crin , cola y miembros negros; son gateados y con raya de mula; la piel y ojos son oscuros.

## Pelajes compuestos

Las capas compuestas resultan de la combinación de pelos de diversos colores que determinan los siguientes tipos. (Levy, 1995)

1. Combinación de pelos de dos colores. El blanco siempre es uno de los dos y según el otro se determinan dos grupos: Tordillos (blanco y negro) y los rosillos (blanco y colorado o alazán y bayo).
2. Combinación de pelos de tres colores. Forman el grupo llamado chancaco.
3. Capas en las que el pelo tiene un color en su raíz y otro en su extremo. A este grupo pertenecen el bayo lobo y el rosillo flor de durazno.
4. Pintos, overos y tobianos. Son una combinación de varios colores separados entre sí (Rodríguez, 1993).

Tordillos: Es el color que da la mezcla de pelos blancos y negros; domina cualquiera de los dos.

1. Tordillo simple: Es la mezcla de pelos blancos y negros de manera uniforme y en la misma proporción. Desde temprana edad el pelo blanco se sustituye por negro.
2. Tordillo quemado: Domina el pelo negro sobre el blanco, con la particularidad de carecer de brillo.
3. Moro: Es una variedad de color tordillo compuesta de pelos blancos y negros en la misma proporción pero con la cabeza totalmente negra. Tal parece que están cubiertos por una manta que les deja libres la cabeza y las patas; que semeja la vestimenta de los moros en el desierto que les deja descubierta la cara, las manos y los pies. Por ello también se les nombra capa de moro (Levy, 1995).



Fig.30 Tordillo palomino



Fig.31 Tordillo simple



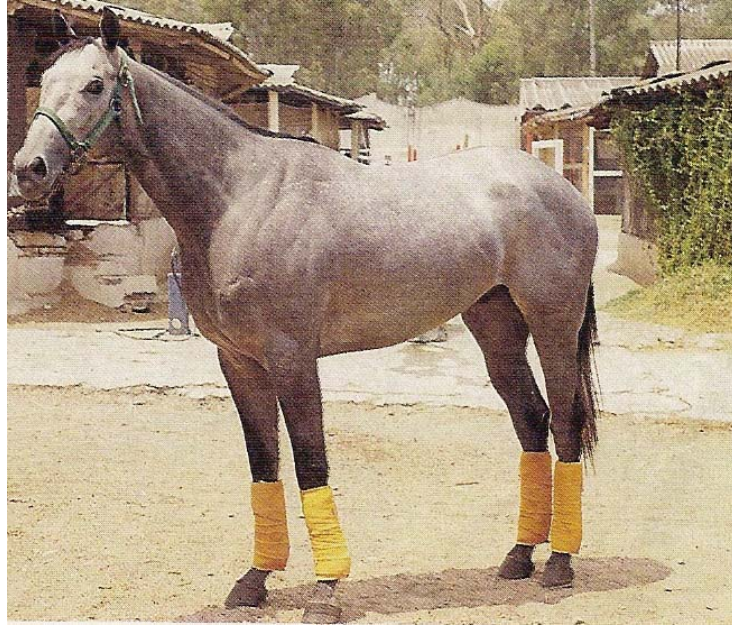


Fig.32 Tordillo quemado

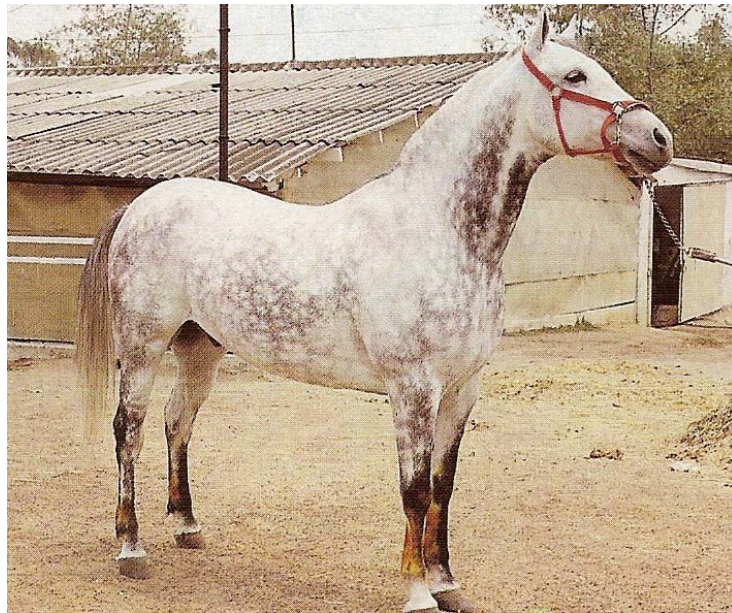


Fig.33 Tordillo tostado

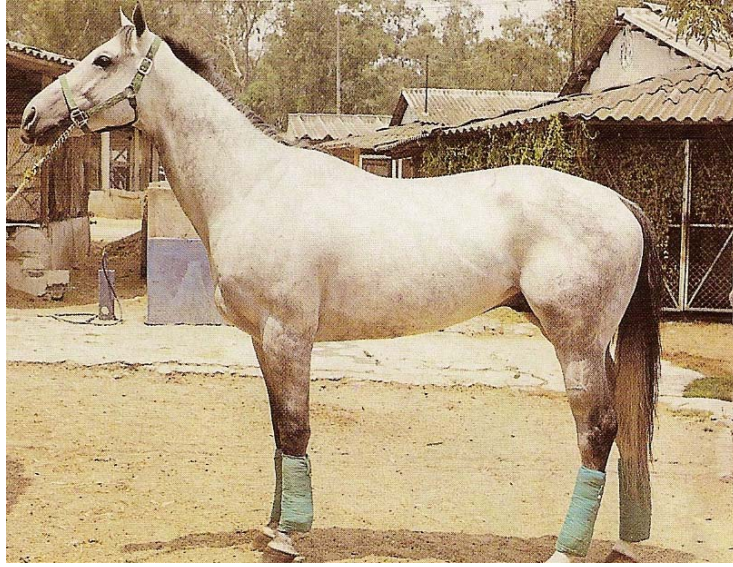


Fig. 34 Tordillo gaviota



Fig.35 Moro



Rosillos: Tienen este nombre porque parece que tienen el cuerpo cubierto de rocío. La capa se forma por la mezcla de pelos blancos, colorados, alazanes o bayos y comprende las siguientes variedades (Rodríguez,1993).

1. Rosillo común: El pelo colorado y el pelo blanco se encuentran en la misma proporción y de manera uniforme.
2. Rosillo flor de durazno: Tiene pelos de fondo colorado (rojo) y superficie blanquecina.
3. Rosillo aceitero: Tiene la capa compuesta de blanco y retinto colorado; dan la impresión de estar embadurnados de aceite quemado (Levy, 1995).



Fig.36 Rosillo aceitero



Fig.37 Rosillo flor de durazno

Pintos: Son los caballos que tienen cualquier color con manchas blancas o de otro color más o menos grandes. La característica más destacada es su apariencia multicolor con blanco y otros en una variedad de patrones. Se localizan en cualquier parte del cuerpo, menos en la cabeza y extremidades.

Estas manchas van unidas, no se mezclan como si fueran parches. Cuando la mancha es blanca, en ese lugar la piel está despigmentada. Se dice, por ejemplo, pinto en alazán, en prieto, en colorado, etc.

Según la forma de la mancha y la parte donde se localiza, se dan los siguientes nombres (Rodríguez, 1993).

1. Overo: Las áreas blancas se extienden desde la panza y las regiones bajas.





Fig. 38 Overo tostado



Fig.39 Overo zaino



Fig.40 Overo negro



Fig.41 Overo doradillo

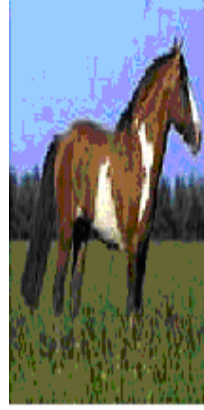


Fig.42 Overo doradillo

2. Tobiano: Las áreas blancas se extienden hacia abajo desde el lomo y las regiones altas.



Fig.43 Tobiano alazán



Fig.44 Tobiano negro

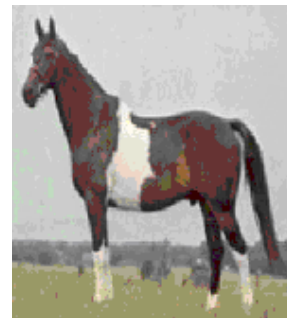


Fig.45 Tobiano fajado

3. Tovero: Combina ambas características.

4. Zaino: Se da este nombre al pinto en alazán que, generalmente, tiene la parte oscura del pelaje mezclado con blanco. Con crines alazán claro, y miembros y vientre blanco (Levy, 1995)



Fig.46 Anca nevada

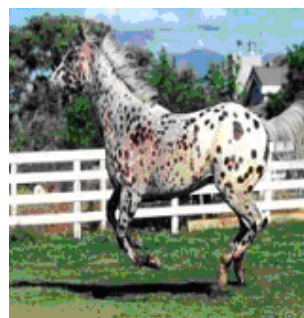


Fig.47 Pinto colorado

5. Appalossa: Pinto donde el blanco constituye el fondo general y el color anexo se muestra en pequeñas manchas.



Fig.48 Appalossa

Albino: El color de estos caballos es completamente blanco, la piel no tiene pigmentación (Rodríguez, 1993).



Fig.49 Albino

## SEÑAS PARTICULARES

### Particularidades de las capas

Además de los colores, los pelajes tienen otras características, las llamadas señas particulares. El más conocido de estas es la mancha blanca en miembros. Es típica de los caballos alazanes y partiendo del casco, asciende a lo largo de la pierna de forma siempre distinta, hasta el punto de que no existen dos marcas perfectamente iguales. Un ejemplo de esta es el calzado, calzado bajo, calzado alto (Rodríguez, 1993).

El color, pelaje o capa que es el colorido fundamental o predominante se encuentra siempre complementado con diferentes o variadas particularidades que si bien no alteran en sí la denominación del pelaje, sí determinan la identidad del equino; en una forma general se puede hacer la siguiente agrupación de dichas señas particulares:

1. Particularidades generales.
2. Particularidades en sitios precisos.
3. Particularidades de la cabeza.
4. Particularidades del tronco.
5. Particularidades de los miembros.
6. Particularidades de la crin y cola (Oteiza, 1983).

Las señas particulares usualmente son descritas por su forma y ubicación. Puede ser posible que distintas señas particulares faciales se presentan, así que deben ser nombradas por separado. No todos están de acuerdo sobre cómo las señas pueden o deben ser llamadas, y esto se refleja al momento de realizar una descripción (Silver, 1977).

Muchos caballos tienen marcas o señas blancas en su cara o en sus miembros. Todas estas marcas tienen un nombre especial y son usadas para la identificación de diferentes caballos que de otra manera no sería posible ya que tienen el mismo color. Las marcas entre ellas mismas pueden variar

excesivamente en forma y apariencia ya que llegan a ser similares en muchos caballos.

Mientras algunas de las descripciones resultan acertadas existen otras poco fiables, es por esto muy importante que exista donde consultar sobre las señas particulares y que los criterios se encuentren unificados (Dowdall).

### **Particularidades generales.**

Se puede hacer mención de los siguientes. Degradación del colorido, diferentes pigmentaciones que presenta la piel, como manchas pigmentadas y modificaciones en la dirección del pelo.

**Remolinos y espigas:** Estas particularidades se forman en el pelo y permanecen durante toda la vida en la misma ubicación, posición y forma. Ni el cepillado diario, ni el corte o rasurado del pelo los pueden ocultar, así que son zonas muy valiosas para la identificación de los animales. El remolino siempre se encuentra en forma circular y la espiga en forma lineal. Estas se plasman sobre una hoja en blanco, donde sólo se encuentra la silueta del ejemplar, los remolinos y las espigas deben ser dibujadas en las zonas precisas del esquema.

Las zonas más comunes de los remolinos son: la frente, en la parte central del encuentro, en la parte ventral del cuello, en el canal de la vena yugular, en la parte lateral debajo de la crin y en la región de la laringe. Las espigas generalmente se encuentran en la región de los ijares (Rodríguez,1993).

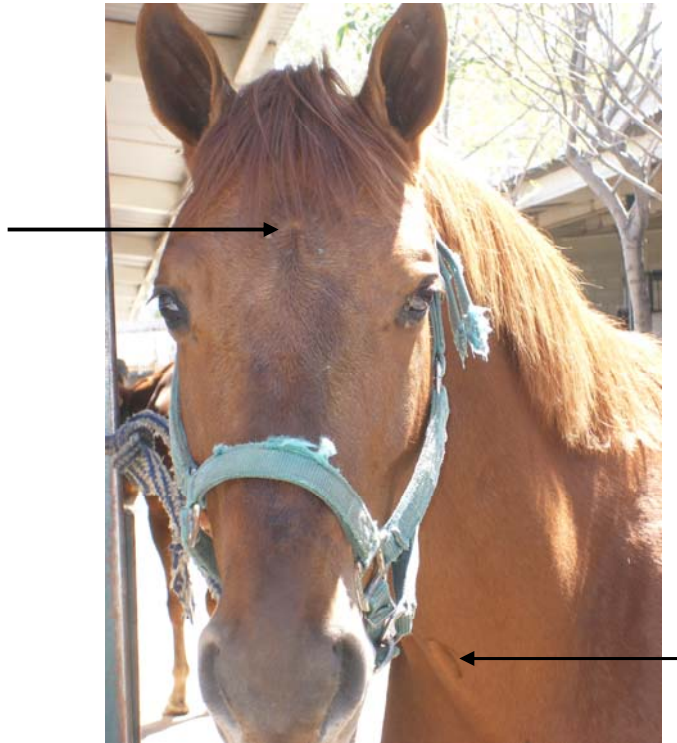


Fig.50 Remolino y espiga, señalado con las flechas.

### **Particularidades sin sitios precisos**

Estas particularidades constituyen caracteres que pueden aparecer en cualquier región del cuerpo y son de tres clases como sigue:

- a) Reflejos que es como se llaman a los brillos especiales del pelo que hacen modificar un tanto el lustre y aspecto del pelaje y pueden ser: dorados plateados, bronceados.
- b) Las debidas a la presencia de pelos blancos que se llaman:

Zaino: Que es como se califica un pelaje oscuro cuando no tiene ninguna mancha, ni pelo blanco en todo el cuerpo; es pues una particularidad negativa.

Entrepelado: Cuando en una capa oscura de color simple se presentan diseminados pelos blancos en pequeños número, sin que pueda llegar a considerarse como un color compuesto (Rodríguez,1993).

Bordaduras: Cuando los bordes de una mancha se bordan una cenefa en la que se mezcla pelos de color de la mancha y del pelaje general

Salpicado: Se dice cuando en el cuerpo aparecen pequeñas manchas ya agrupadas o diseminadas en diversas regiones.

Granizo: Cuando las manchas blancas son mayores que las anteriores.

Uñeros: Son lunares blancos, sin brillo, que se presentan en sitios donde hubo heridas o contusiones (Rodríguez,1993).



Fig. 51 Uñarado

Los pelajes de color negros u oscuros, son:

Mosqueado: Cuando aparecen pequeñas manchitas de distintos colores sobre pelajes de color blanco, constituyendo los mosqueados en negro, colorado. (Rodríguez,1993).





Fig. 52 Mosqueado

Lunares: Cuando las manchas son de un tamaño mayor que las anteriores.

Armiñado: Lunares negros o de color, sobre manchas blancas.

Tizado: Manchas oscuras o irregulares, generalmente alargadas.

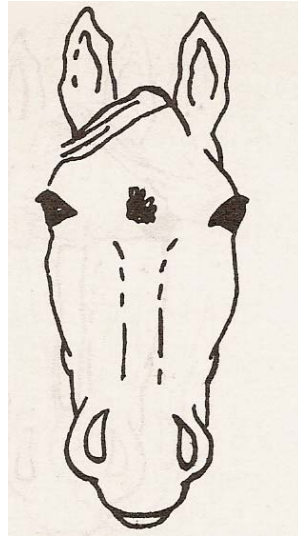
Rodaduras: Son unas manchas redondas de color más oscuras que el color del pelo, como en los tordillos o mas claras, como en los alazanes, colorados. (Rodríguez,1993).

### **Particularidades de la cabeza.**

Las señas particulares faciales, usualmente son blancas y de color, pueden estar juntas o aparecer separadas o en combinaciones. Por ejemplo; un caballo puede tener una estrella y un lunar y aparecer unidos, o una estrella y un lunar y que entre ellos no exista comunicación y por lo tanto no tocarse o unirse (Levy, 1995).



Canosa: Cuando en la cabeza de pelaje oscuro se presenta pelos blancos sobre todo en las regiones salientes como son pelos blancos en la frente. Cuando esta región tiene pelos de este color en poco número y agrupados (Rodríguez,1993).



Cuadro 53. Canas

Estrella: Mancha blanca en la frente de mayor tamaño que el lucero y puede tener bordes regulares o irregulares (Rodríguez,1993).

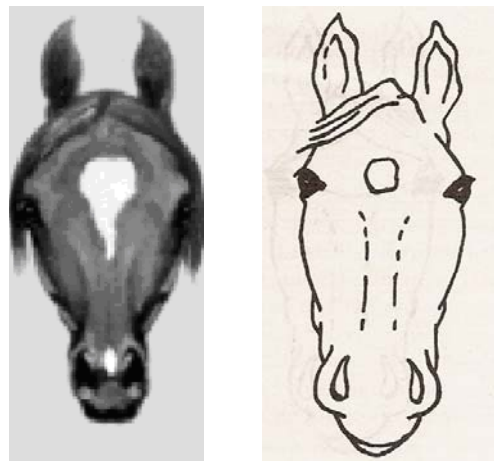


Fig.54 Estrellas

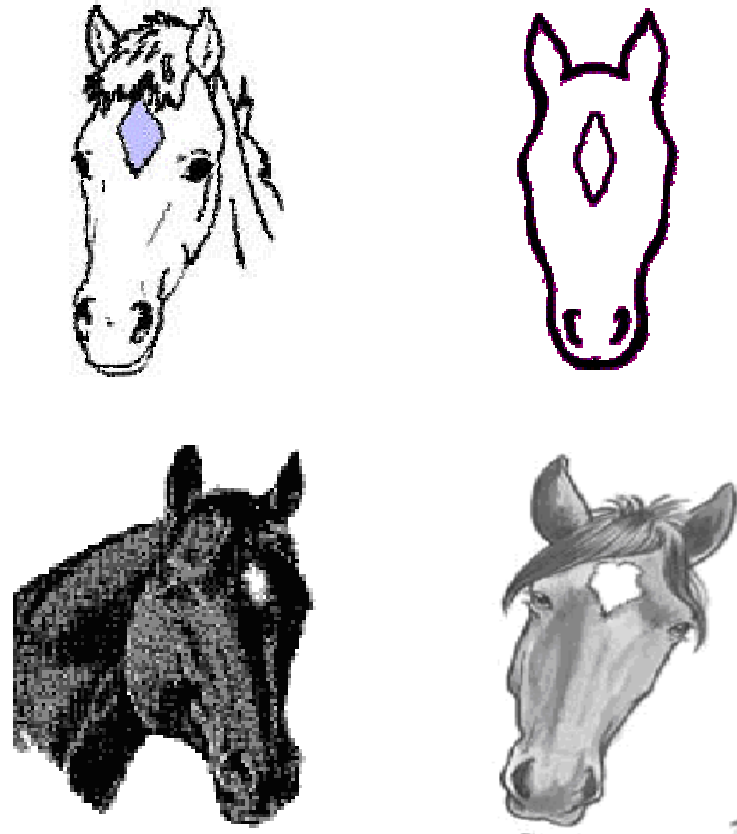


Fig.55 Estrellas

Lucero: Mancha blanca en la frente con bordes regulares (Rodríguez,1993).



Fig.56 Luceros

Lucerillo: Pequeña mancha blanca redonda en la frente

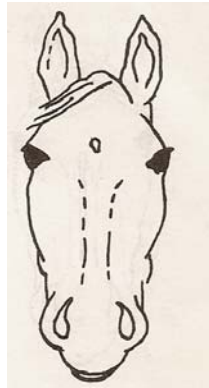


Fig.57 Lucerillo

Frontino o medio frontino: Según que una mancha blanca ocupe toda la frente o la mitad de ella (Oteiza *et al.*,1983).

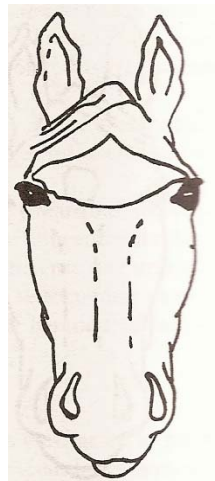


Fig.58 Frontino

Careto o medio careto: Cuando la mancha blanca de la cabeza comprende toda la cara o solo la mitad de ella. En algunas regiones lo llaman mascarillo, aunque el mascarillo es cuando la mancha blanca solo rebasa la región ocular (Oteiza *et al.*,1983).

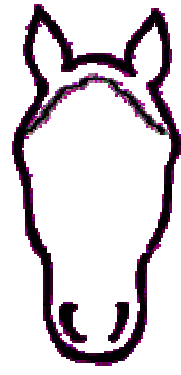


Fig.59 Caretos

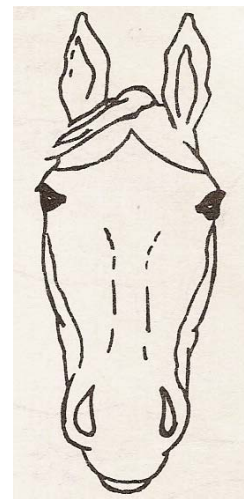


Fig.60 Caretos

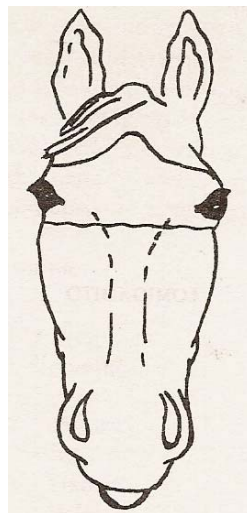


Fig.61 Mascarillo

Faja: Raya blanca ancha que se sitúa alo largo de la línea media de cara, generalmente desbordada hacia los lados de ternilla (Oteiza *et al.*,1983).

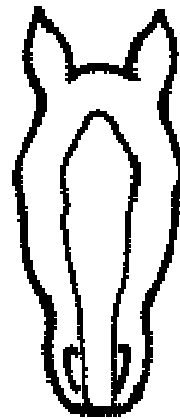


Fig.62 Faja

Cordón: Raya blanca angosta alo largo de la línea media de la cara.

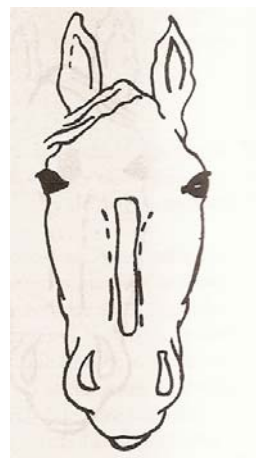
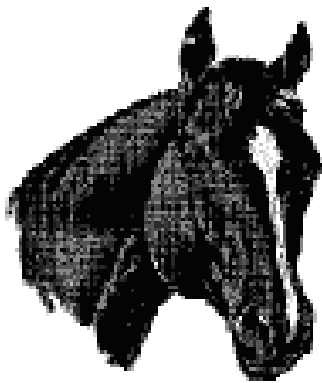


Fig.63 Cordón

Listón: Línea blanca delgada en la línea media de cara.

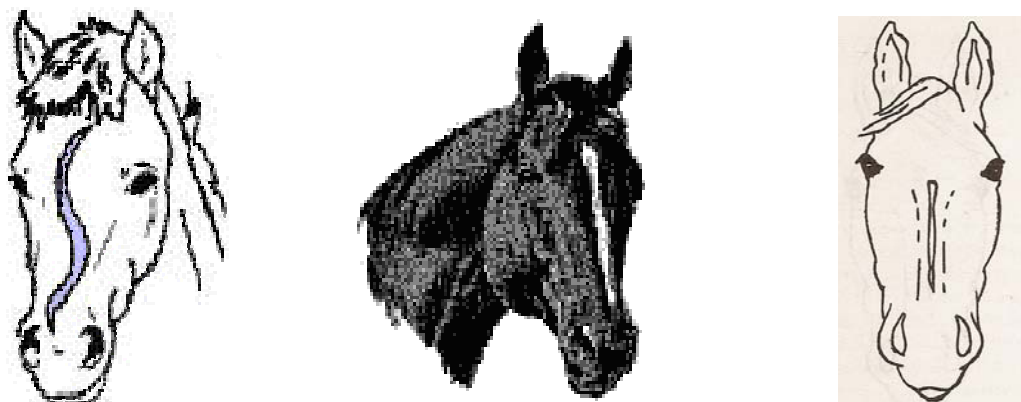


Fig.64 Listón

El cordón, listón y la faja a menudo principian con alguna particularidad de la frente, sin embargo, pueden presentarse sin que haya mancha en ella, terminando de la siguientes maneras: suspendiéndose en la cara o si se angosta mucho antes de llegar a la punta de la nariz, constituye el cordón interrumpido; cuando en su extremo inferior se ensancha tocando los 2 ollares forma el cordón sobre ollares; cuando termina sobre un ollar se dice cordón sobre ollar izquierdo o derecho, según el lado que toque y cuando el cordón o faja se desvíen de la ternilla hacia el chaflán, y de un lado u otro constituye lo que se le llama mala raya a derecha o izquierda, según para el lado a donde se desvía (Oteiza *et al.*,1983).

Pelos blancos en la ternilla: Cuando se presentan grupos de pelos en la región indicada.

Lunar entre ollares: Se denomina a la mancha blanca que ocupa el espacio que queda entre los ollares. Cuando la mancha es pequeña y toca solo un lado se dice lunar sobre ollar derecho o izquierdo, respectivamente (Levy, 1995).

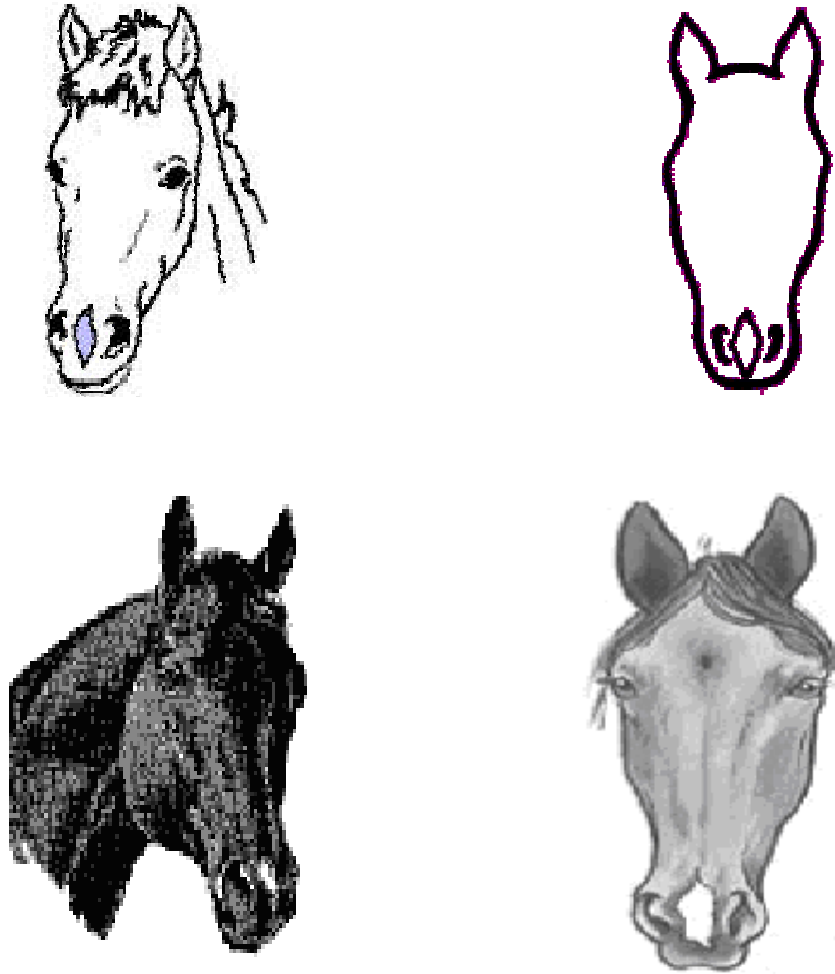


Fig.65 Lunar entre ollares

Bebe: Mancha blanca en el belfo superior.

Derrama: Mancha blanca en el belfo inferior.

Barboquejo: Banda de pelos blancos mas o menos marcados en la barbada.

Ocialbo, ocialazán, ocicolorado, ocibayo, ocinegro: Cuando en el extremo de la cara hasta algunos centímetros sobre las comisuras del pelo es de los colores blanco, alazán colorado, bayo o negro respectivamente pero a condición de que estos colores no correspondan con el pelaje general (Oteiza *et al.*,1983).



## Particularidades del cuerpo

Raya de mula: Es una banda negra u oscura que se extiende desde la cruz hasta la grupa. Cuando en los caballos bayos el color de esta se oscurece mucho en las regiones citadas se califica de “mapanos” (Oteiza *et al.*,1983).



Fig.66 Raya de mula



Fig. 67 Raya de mula

Banda crucial: Una banda con los caracteres de rayas de mula, situada al nivel de la cruz y que desciende mas o menos sobre la espaldilla.

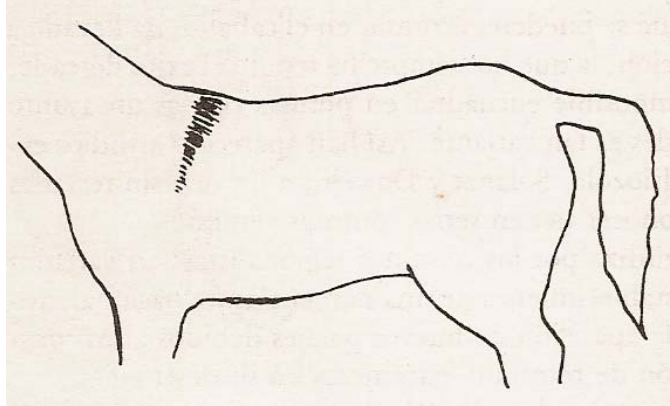


Fig.68 Banda crucial

Lomigamito: Manchas blancas alargadas y paralelas perpendiculares a la línea media del dorso, lomo o grupa como las que presentan los gamos cuando son pequeños (Oteiza *et al.*,1983).

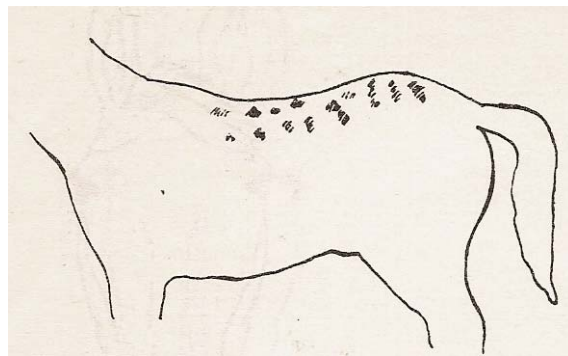


Fig.69 Lomigamito; vista lateral

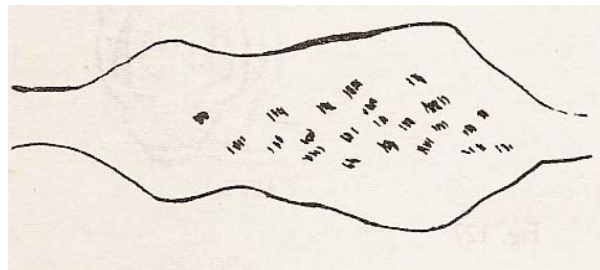


Fig.70 Lomigamito; vista dorsal.

Guinduri: Es una mancha blanca amplia en la grupa, que con frecuencia se extiende hasta el lomo con manchas de color que la mayoría de las veces son de diversos y variados tonos (Rodríguez, 1993).

### Particularidades de los miembros

Lunar: Mancha blanca en el extremo del miembro arriba del casco que no rodea toda la corona.

Albo: Manchas blancas que rodean todo el extremo del miembro según su altura pueden ser: bajos, medianos o altos, como lo indican sus respectivas denominaciones.

Según el número de los miembros en que se presentan pueden ser:

Unalbo: si se sitúan en un solo miembro, que puede ser anterior o posterior y derecho o izquierdo, según donde esté la particularidad (Oteiza *et al.*,1983).

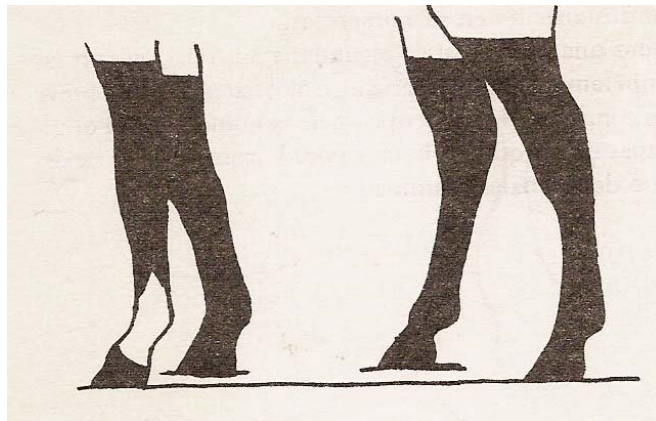


Fig.71 Unalbo anterior izquierdo

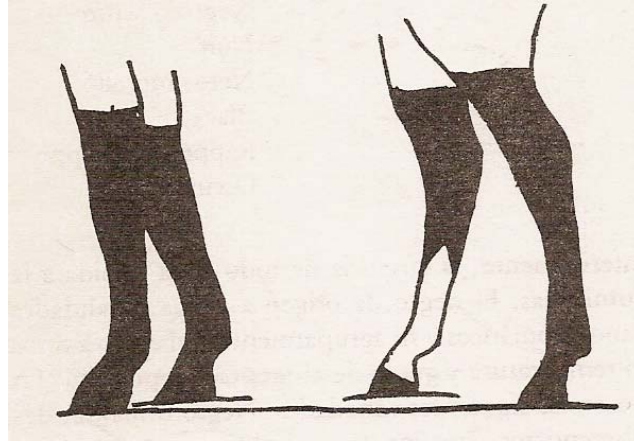


Fig.72. Unalbo posterior derecho

Dosalbo: Cuando dos son los afectados denominándose: anteriores cuando las manchas están en las dos manos; posteriores si están en las dos patas; laterales si las tiene en la mano y el pie del mismo lado y diagonales cuando tiene esas manchas en la mano de un lado y de la pata opuesta, y en este caso tomando el bípedo diagonal el nombre de la mano afectada. (Oteiza *et al.*,1983).

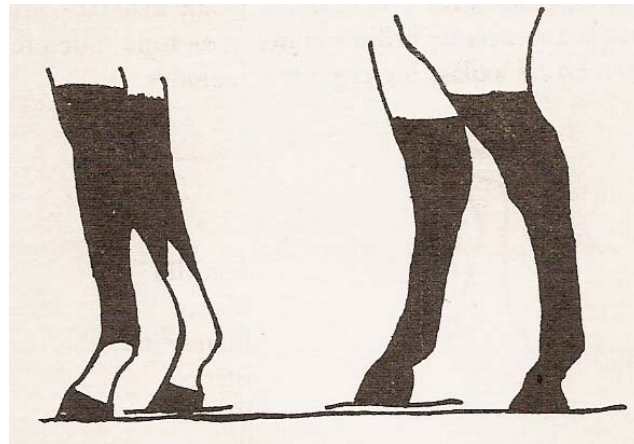


Fig.73 Dosalbo anterior

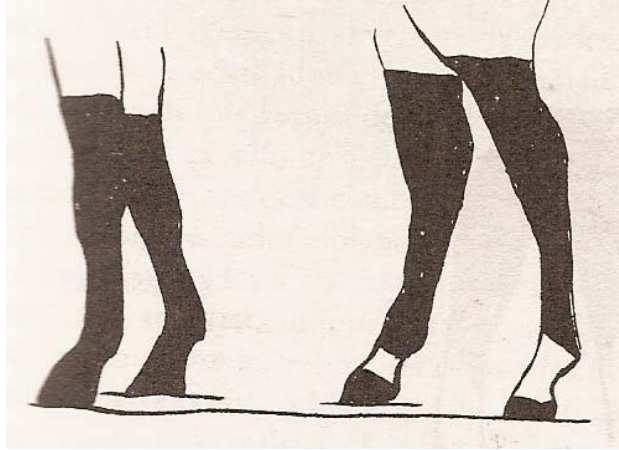


Fig.74 Dosalbo posterior

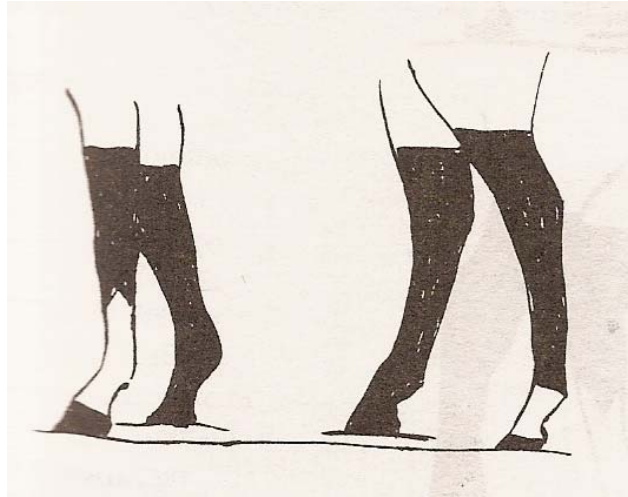


Fig.75 Dosalbo lateral izquierdo

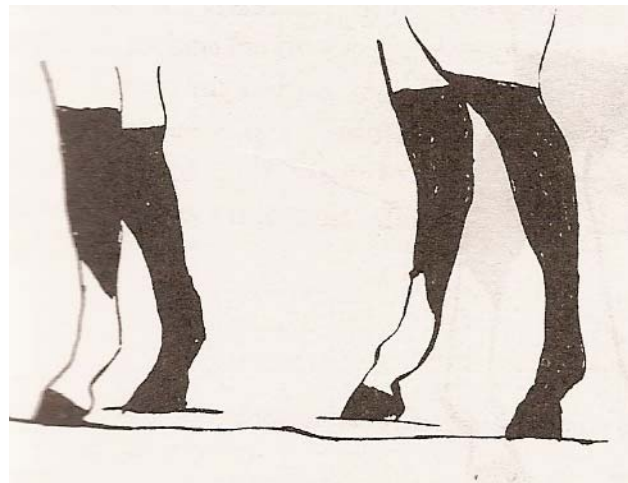


Fig.76 Dosalbo diagonal izquierdo

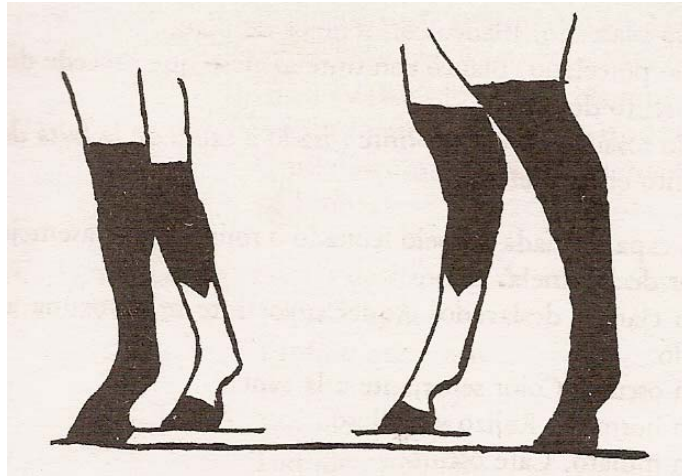


Fig.77 Dosalbo lateral derecho

Tresalbo: Cuando tres miembros están manchados de blanco, se califica entonces con el nombre del miembro del bípedo que solo tiene uno con esta seña particular. (Oteiza *et al.*,1983).

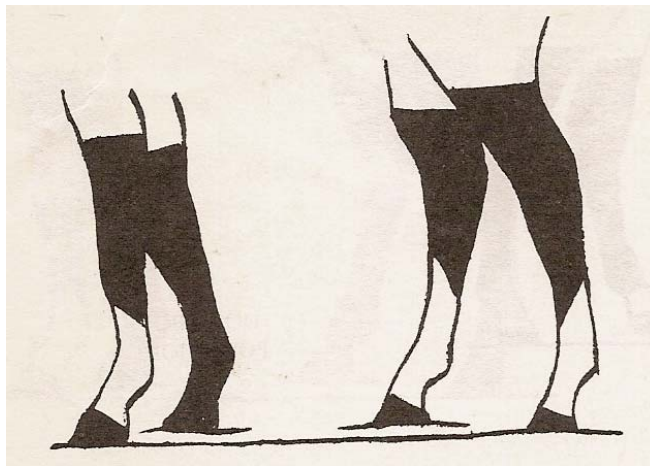


Fig. 78 Tresalbo anterior izquierdo



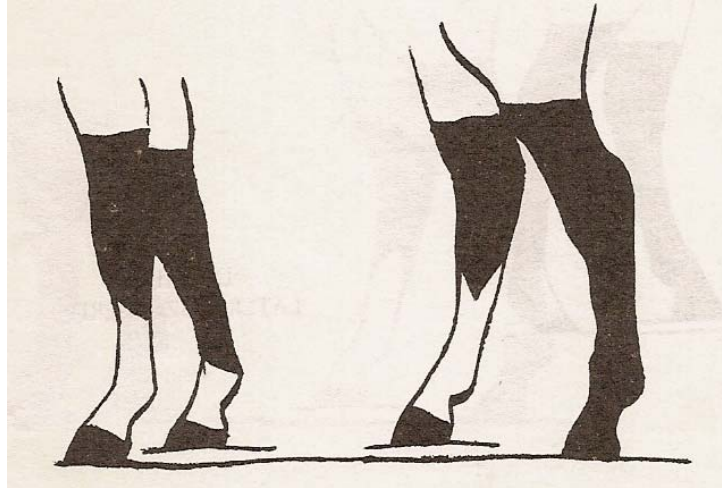


Fig.79 Tresalbo posterior derecho

Cuatroalbo: Cuando los cuatro son blancos.

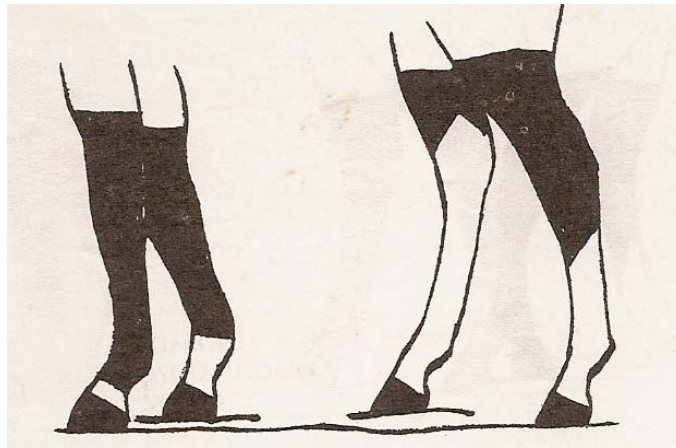


Fig.80 Cuatroalbo

Atadero: Es una banda blanca que rodea un miembro, que puede ser alto o bajo según este arriba o debajo de las rodillas o de las corvas.

Pie o manos moros: Cuando una o varias extremidades son negras con pelos blancos mezclados. (Oteiza *et al.*,1983).

Cebruno o cebraduras: Cuando en los miembros aparecen rayas transversales, oscuras como las de las cebras. (Oteiza *et al.*,1983).



Fig. 81 Cebraduras

Atigrado: Cuando es más amplia y marcada esta particularidad.

Cabos negros: Cuando el extremo de los miembros es negro; en animales colorados.



Fig.82 Cabos negros.



Espejuelos: Son placas de tejido corneo, las cuales se encuentran generalmente en los cuatro miembros, en la cara interna de los mismos. En los miembros anteriores se encuentran ubicados arriba de las rodillas y en los posteriores debajo de los corvejones. Ocasionalmente pueden no encontrarse los espejuelos de los miembros posteriores, lo cual es un método más de identificación del ejemplar. Los espejuelos se definen después del año de edad, son como las huellas digitales en el humano.



Fig.83 Espejuelos

## Particularidades de la crin y de la cola

Entrepelado: Cuando la crin y la cola de colores oscuros o negros presentan pelos blancos. En el caso particular de la cola constituye el rabicano.



Fig. 84 Entrepelado

Ruano: Cuando la crin y la cola son muy pálidas o blancas; en el caballo del pelaje alazán constituyen el alazán jilote.

COMBINACIONES DE LAS DISTINTAS SEÑAS COMO SON:



Fig.85 Estrella grande regular que se continua con un cordón int.



Fig.86 Estrella grande y lunar entre ollares.

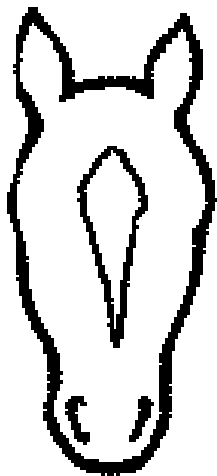


Fig.87 Estrella grande que se continua con cordón int.



Fig.88 Estrella grande que se continua con listón y termina con lunar entre ollares.



Fig.89 Estrella que se  
continúa con listón entre  
ollares.



Fig.90 Estrella grande que se continúa  
con faja y termina en  
lunar sobre ollares.



Fig. 91 Estrella grande que se  
continúa con faja interrumpida.



Fig. 92 Estrella chica que se continúa  
con listón interrumpido.

Ejemplos:



Fig. 93 Moro



Fig. 94 Appalossa, cuatroalbo, anca nevada.



Fig. 95 Rosillo flor de durazno, con estrella grande regular.



Fig. 96 Mancha color carne





Fig. 97 Appalossa, con estrella grande regular.



Fig.98 Se trata de alazan, cuatroalbo con estrella grande regular que se continua con faja y termina con lunar entre ollares.



Fig.99 Colorado unalbo posterior izquierdo



Fig.100 Pinto de colorado.





Fig.101 Palomino



Fig.102 Bayo



Fig. 103 Tordillo



Fig.104 Retinto, con estrella grande irregular con faja interrumpida y mancha color carne entre ollares, dosalbo posterior.





Fig.105 Negro con lucero



Fig. 106 Mosqueado



Fig.107 Alazana con lucerillo



Fig. 108 Bayo plateado, unalbo posterior izquierdo





Fig.109 Pinto de colorado, careto con mancha color carne, cuatroalbo



Fig.110 Palomino con estrella grande que se continua con listón que se continua con cordón y termina en lunar entre ollares, dosalbo posterior.



Fig.111 Rosillo entrelado, cabos negros.



Fig. 112 Moteado

## Referencias

1. Alexander, D., The history and romance of the horse, Cooper square publishers, New York, USA, 1963.
2. Aparicio Sánchez, G. Morfología externa 1995.
3. Aranguéz Sanz, B. Exterior de las máquinas animales 1989.
4. Aublet H., Manual d hippologie, redactado con la aprobación de la federación
5. francesa de deporte ecuestres. Lavauzelle, París, 1975.
6. Baron, M.R, Laudos, 1979. Cuidado del caballo. Nociones prácticas de higiene,
7. México, D.F.
8. Bejarano, L: [http://www. Caballopastoreo.com](http://www.Caballopastoreo.com). Bajado en agosto 2007.
9. Ballesteros, J., Caballos de color y su pelaje, Artes de México, 174:34-70.
10. Bennet, D., Selecting horses for performance, Equus, 147:57-44.
11. Bremauntz, E.A., El caballo. Importante industria, Equinus Supl., Criador, 1:4-6, 1984.
12. Bruni AC, Zimmerl U: Aparecchio Tegumentale. Anatomia degli animalli domestici. Casa editrice dottro Franceso Vallardi, Milano, Italy, 1951.
13. Burton M.R., Grand dictionnaire des animaux (22 vol.). Bordas, París, 1985.
14. Castle W.E: Coat color inherente in horses and other mammals. Genetics 39:33-1954.



15. Charlis, A., Un mundo de caballos, Grolier internacional, Munich, Alemania, 1981.
16. De cuenca, Luis. Los biotipos constitucionales y la herencia patológica en zootecnia.
17. De la Villa Santiago. Exterior de los principales animales domésticos.
18. De la puente, J., Exterior y manejo de los animales domésticos, 3ª ed., UNAM, México, D.F, 1981
19. Dowdall, Roberto. Ensayo de clasificación de los pelajes del caballo.
20. Evans C.L: A histological study of the sweat glands of normal and dry-coated horses. J Comp Pathol 67:397-1957.
21. Fine J.D: Structure and antigenicity of the skin basement membrane zone. J Cutan Pathol 19:401-1991.
22. Galuppo L.D: Evaluation of iodophor skin preparation techniques and factors influencing drainage from ventral midline incisions in horse. J Am Med Assoc 215:963, 1999.
23. Grepe N, López, R., 2001. Crianza de caballos. Centro de estudios agropecuarios. Iberoamericana, México, D.F.
24. Gibson W.T: Immunology of the hair follicle. Ann NY Acad Sci 642:291, 1991.
25. Gunson D.E: Collagen in normal and abnormal tissue. Equine Vet J 11:97, 1979.

26. Hamada M: Keratin expression in equine normal epidermis and cutaneous papillomas using monoclonal antibodies. *J Comp Pathol* 102:405, 1990.
27. Hamada M: Langerhans cells in equine cutaneous papillomas and normal skin. *Vet Pathol* 29:53, 1992.
28. Hargis A.M, Liggitt H.D: Cytokines and their role in cutaneous injury. In: Irkhe PJ: *Advances in veterinary dermatology II*. Pergamon Press, NY 1993, p 325.
29. Hartley E. 2001. *Caballos: Manuales de identificación. Guía visual de más de 100 razas*. Ed. Acribia.
30. Headington J.T, Cerio R, Dendritic cells and the dermis: 1990. *Am J Dermatopathol* 12:217, 1990.
31. Hejlasz Z: The role of sweat in maintaining the stimulation of effort homeostasis in horses. *Arch Vet Polinicum* 34:3, 1994.
32. Hintz H.F: Hair analysis as an indicator of nutritional status. *Equine J Vet Sci* 21:199, 2001.
33. Jenkinson D.M: Anatomy and physiology of the mammalian sweat and sebaceous glands. *Vet Dermatol News* 12 (2):8 1990.
34. Johnson K.G, Creed K.E: Sweating in the intact horse and isolation perfused horse skin. *Comp Biochem Physiol* 73C:259, 1982.
35. Karasek M.A: Mechanism of angiogenesis in normal and diseased skin. *Int J Dermatol* 30:831, 1991.
36. Kratochvil Z: Microscopic evaluation of hairs of the mane and tail of the wild horse (*Equus przewalskii*) in comparison with the modern and

- domesticated horse (*Equus przewalskii* f. *caballus*). *Acta Vet Brno* 40:23, 1971.
37. Kronacher C. Elementos de zootecnia.
38. Kurotaki T: Immunopathological study on equine insect hypersensitivity in Japan. *J Comp Pathol* 110:145, 1994.
39. Kwochka K.W: The structure and function of epidermal lipids. *Cet Dermatol* 4:151, 1993.
40. Levy, L.C; Temas selectos de zootecnia equina, Ed. Trillas, 2ed, 1995.
41. Lloyd D.H: Inflammatory mediators and skin disease: Advances in veterinary dermatology, 1990.
42. Lutteroth F. Manual de las enfermedades más comunes del caballo.
43. Montagna W, Parakkal P.F: Structure and function of skin, 3rd ed. Academic Press, NY, 1985.
44. Oteiza, F.J, Carmona M.R, Introducción al estudio del exterior del caballo y del toro., U.N.A.M, Compañía editorial continental, S.A de C.V, primera ed., 1983.
45. Rodríguez M. A, Temas selectos de zootecnia equina, Ed. Trillas, 1ed Junio, 1993.
46. Ryan T.J, Mortimer P.S: Cutaneous lymphatic system. *Clin Dermatol* 13:417, 1995.
47. Samata T, Matsuda M: Studies on the amino acid composition of the equine body hair and the hoof. *Jnp J Vet Sci* 50:333, 1998.
48. Sánchez Belda. Identificación animal.

49. Scott D.W: The biology of hair growth and its disturbances. J Vet Dermatol 1990.
50. Shearer D.H: A study of the number and distribution of cutaneous mast cells in the horse. Proc Eur Soc Vet Dermatol 12:250, 1995.
51. Sisson S, Grossman J.: Anatomía de los animales domésticos, 1956.
52. Smith F: The histology of the skin of the horse. Vet Journal 26:333, 1998.
53. Silver C., Guía de los caballos del mundo. Ed. Omega, S.A., Barcelona, 1977.
54. Solanet Emilio. Tratado de hipotecnia.
55. Song M.D: Hair follicle cycling in the mane and tail region of horses. Annu Memb Meet Am Acad Vet Dermatol Am Coll Vet Dermatol 7:18, 1991.
56. Talukdar A.H, Calhoun M.L: A modified dermal part in the skin of the croup region on the horse. Pak J Vet Sci 1:84, 1987.
57. Tim Mair, Tom Divers, Norm Ducharme: Manual de gastroenterología equine. Edit. Intermédica, 1ª ed., 2003
58. Ulmer, S.H, Juergenson, 1984. Cría y manejo del caballo, 7 impresión C.E.C.S.A, México.
59. Walter R., Theriogenology question of the month. Am Vet Med Assoc. Vol. (226) No.10:1409-1411, 2002.
60. Zubirira R., <http://www.todocaballos.com>. Bajado en Agosto 2007.