



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CAMPUS VILLAFLORES

LIC. MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA

6TO CUATRIMESTRE

MATERIA: ZOOTECNIA DE BOVINOS

CATEDRÁTICO: M.V.Z JULIO CESAR  
FLORES SANCHEZ

TEMA: GENETICA

ALUMNA: ALEJANDRA TERESA  
POSADAS ARRIAGA

## HIBRIDO

Cruzamiento entre animales pertenecientes a razas diferentes se denomina, comúnmente, hibridación o hibridismo. ... Un ejemplo podría ser la cruce de razas de aptitud lechera con razas de carne, para incrementar la producción de leche en los híbridos y así mejorar los pesos de los terneros en la crianza.

Hibridación natural: cuando el híbrido se cruza en ambientes naturales, sin intervención humana.

Hibridación artificial: cuando el híbrido se logra por un mecanismo como puede ser un inseminador artificial, o simplemente porque en estado de cautividad el hombre aparea animales. En el caso de vegetales se utiliza el procedimiento de polinización artificial.

## GENOTIPO

El genotipo se refiere a la información genética que posee un organismo en particular, en forma de ADN. Normalmente el genoma de una especie incluye numerosas variaciones o polimorfismos en muchos de sus genes. El genotipo se usa para determinar qué variaciones específicas existen en el individuo. El genotipo, junto con factores ambientales que actúan sobre el ADN, determina las características del organismo, es decir, su fenotipo. De otro modo, el genotipo puede definirse como el conjunto de alelos/genes de un organismo y el fenotipo como el conjunto de rasgos de un organismo. Por tanto, los científicos y los médicos hablan a veces por ejemplo del genotipo de un cáncer particular, separando así la enfermedad del enfermo. Aunque pueden cambiar los codones para distintos aminoácidos por una mutación aleatoria (combinando la secuencia que codifica un gen, eso no altera necesariamente el fenotipo).

Es importante tener en cuenta que el genoma hace referencia a los genes de los que dispone una especie, sin tener en cuenta qué información genética viene codificada por dichos genes. Así, los humanos y los cerdos compartimos el gen que codifica para la insulina, aunque la secuencia de nucleótidos en el ADN (residuos de aminoácidos en la proteína) sea distinta. El genotipo, por tanto, hace referencia a qué viene escrito en el conjunto de genes que posee un individuo.

## FENOTIPO

La biología y específicamente en genética, se denomina fenotipo a la expresión del genotipo en función de un determinado ambiente.<sup>1</sup> Los rasgos fenotípicos cuentan con rasgos tanto físicos como conductuales. Es importante destacar que el fenotipo no puede definirse exclusivamente como la "manifestación visible" del genotipo, pues a veces las características que se estudian no son visibles en el individuo, como es el caso de la presencia de una enzima.

Un fenotipo es cualquier característica o rasgo observable de un organismo, como su morfología, desarrollo, propiedades bioquímicas, fisiología y comportamiento. La diferencia entre genotipo y fenotipo es que el genotipo se puede distinguir observando el ADN, y el fenotipo puede conocerse por medio de la observación de la apariencia externa de un organismo.

## DESCRIPCION DE LAS RAZAS

### BEFMASTER

Los animales de la raza Beefmaster son de gran talla, disponen de cuernos y alcanzan índices de crecimiento elevado. Resisten climas variados y se muestran afanosos por lograr el alimento. Rinden canales de magnífica condición. La piel es suelta y el color del pelaje es rojo castaño. Aunque no hay estándares para el color, la mayoría son de color rojo a rojo claro, con manchas moteadas blancas. Estos animales son una raza de doble propósito, lo que significa que se pueden utilizar para la leche, así como la carne de vaca.

El Beefmaster es la perfecta combinación entre productividad y adaptación, gracias a las características aportadas por cada una de las razas que participaron en su formación, además de su acertado proceso de selección.

El ganado Beefmaster tiene como base genética las siguientes razas:

El Brahman (50%), que aporta su condición natural para producir en medios hostiles y resistencia natural a parásitos y enfermedades.

El Hereford (25%), se caracteriza por la gran calidad de la canal y alta ganancias de peso durante la ceba, cualidades que aportaron a la formación de la raza Beefmaster.

El Shorthorn (25%), raza de gran habilidad materna y mansedumbre, condiciones que transfirió a la formación de la raza Beefmaster.

La vaca adulta alcanza un peso de 700 a 800 kg y el macho de 1.100 a 1.300 kg. La conformación no se considera importante, excepto en su relación con la producción de carne magra. En condiciones alimentarias de mala calidad muestra alta rusticidad. La producción láctea se determina a través de los pesos al destete de los terneros, y tan sólo se considera como sementales en potencia del rebaño a los toros que alcanzan pesos máximos al destete como criterio para selección. Las novillas y vacas que destetan terneros con poco peso son eliminadas del rebaño.

El parámetro peso en el Beefmaster, significa bajo peso al nacer para la obtención de partos fáciles y sin problemas, ya que es una característica reconocida en esta raza, los terneros Beefmaster pesan entre 30 y 35 kg aproximadamente al nacimiento, evitando con ello problemas al parto especialmente en las novillas. Además, la raza Beefmaster ha desarrollado, en base a selección, una habilidad comprobada para un rápido crecimiento después del parto, condición que contrasta con otras razas.

## CHAROLAIS

Esta raza ha evolucionado lentamente en el pasado pero con mayor rapidez en el presente siglo, a partir de una raza geográfica antigua de color crema que habitaba la comarca de Charolais. Esta forma ancestral probablemente tenía muchas características comunes con el ganado Simmental de Suiza y Alemania. Los animales de partida de la presente raza fueron cruzados en grado limitado con animales Shorthorn blancos de abasto y se procedió a una selección en cuanto a velocidad de crecimiento y calidad de la canal. En su origen de triple aptitud (carne, trabajo y leche) los Charolais se han convertido en una raza especializada de carne que va aumentando rápidamente su reputación.

En arios normales, los bovinos Charolais en su zona nativa se mantienen y engordan casi exclusivamente en los prados y se apacientan a la intemperie desde finales de marzo hasta comienzos de diciembre. En los meses invernales se estabulan y alimentan con heno y raíces. No reciben piensos concentrados ni en el establo ni cuando pastan en los prados. Todos los arios se trasladan gran cantidad de bueyes de esta raza a las zonas remolacheras del norte de Francia, donde se ceban con pulpa de remolacha azucarera.

Los bovinos Charolais son grandes y pesados, bien adaptados para el trabajo y para la producción de carne. La capa es blanca o crema y no se permite ningún otro color. La piel no está pigmentada ni tampoco las mucosas, el morro, los cascos y los cuernos. La piel es suelta y de espesor medio; el pelo es suave, de longitud media y a veces presenta un aspecto lanoso. La cabeza es corta, profunda y ancha, correspondiendo la anchura máxima a la testuz. Los ojos son de color oscuro y los cuernos son pálidos y nacen lateralmente, encorvándose hacia adelante y hacia arriba en su extremidad. Los machos adultos presentan un pronunciado engrosamiento muscular en la región cervical y poseen un cuerpo largo y profundo, con una línea dorsal casi horizontal y costillarkz bien arqueados. La pelvis es de longitud y caída moderadas, lo que da a estos animales un aspecto escurrido en los cuartos traseros, pero los muslos están bien desarrollados y redondeados por detrás. Las extremidades son bastante largas y con huesos recios, característica conveniente en los animales de tiro, pero inconveniente en los de carne. Las pezuñas son de durabilidad moderada, pero sólo se les colocan herraduras cuando los animales trabajan en carreteras pavimentadas.

El ganado Charolais se mantiene primordialmente para la producción de carne, tanto apacentada como estabulada. Las novillas paren por primera vez a una edad aproximada de tres arios. Al nacer los machos pesan unos 45 kg y las hembras unos 42 kg. Las vacas producen por término medio cuatro terneros en su vida activa y casi todas las parideras se registran a comienzos del ario. Los terneros pastan con sus madres cuando estas últimas se llevan al campo en la primavera. Los toros son rápidos en su servicio y se utilizan por primera vez cuando llegan a los 15 meses de edad. Su vida normal reproductora dura unos seis arios.

## SIMMENTAL

**CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN**, ya que ha mostrado un gran desempeño en condiciones diversas como las zonas áridas y semiáridas, así como en el Trópico Húmedo.

**ALTO ÍNDICE DE FERTILIDAD Y PRECOCIDAD**, Ya que alcanza su Pubertad a muy temprana edad y puede ser considerada en los meses de empadre a los 15 meses de edad por lo que normalmente

las hembras de esta raza tienen su primera cría a los 2 años de edad con el manejo adecuado, produciendo un becerro al año

DOBLE PROPÓSITO, ya que producen leche con alto porcentaje de grasa y proteína y tienen excelente conformación cárnica y desarrollo muscular.

LONGEVIDAD, es muy importante destacarla, ya que permite un sinnúmero de cruces transmitiendo como tal sus anteriores, sobre todo está siendo utilizada para aumentar la producción de kilos al destete en ganado comercial y transmitiéndolas en las hembras de reemplazo.

DOCILIDAD, toda vez que esto permite condiciones más fáciles de manejo en general, facilitando el desarrollo para las nuevas técnicas de inseminación artificial y transferencia de embriones, pudiéndose desarrollar el trabajo con las instalaciones mínimas que se tengan.

### ANGUS

Alta fertilidad, facilidad de parto, buena producción lechera, gran habilidad materna, resistencia a enfermedades y elevada ganancia de peso, así como de un gran rendimiento de la canal. Nunca tendrán cuernos y sus hijos heredan esta gran ventaja.

La carne del ganado Angus, goza de una bien ganada fama mundial. La capa de grasa es mucho más delgada que en otras razas.

Las vacas muestran ubres bien conformadas y sanas, que garantizan una buena cría y destetes con buen peso, son excelentes madres. Su longevidad permitirá que tenga dos o tres crías más que otras razas. Las crías pesan al nacer unos 30 kilos, lo cual facilita la parición aún en vacas jóvenes, hasta de dos años, sin problemas de prolapsos o partos distópicos. Además cuando las crías se destetan a los 6 u 8 meses, es frecuente que lleguen a pesar 280 kilos

### BRANGUS

La raza Brangus, es una raza bovina híbrida. Es decir, la resultante o producto del cruzamiento entre dos razas diferentes, la Brahman y la Angus, de las cuales toma características originales en porcentajes adecuados para la crianza comercial.

La raza Brangus nace del cruzamiento genético que combina la rusticidad de la raza Brahman y las cualidades maternas y cárnicas del Angus. Su genética está establecida en 3/8 Brahman y 5/8 Angus. La combinación da como resultado una raza que une los rasgos de dos razas parentales muy exitosas. El Brahman, a través de una rigurosa selección natural, desarrolló resistencia a las enfermedades, resistencia general e instintos maternos sobresalientes. El Angus es conocido por sus cualidades superiores. También son hembras extremadamente funcionales que sobresalen tanto en fertilidad como en capacidad de ordeño.

## SANTA GERTRUDIS

Su color es rojo uniforme claro u obscuro, la piel pigmentada de color rojo; la cabeza es ancha, de perfil se ve convexa, las orejas de tamaño mediano a largas, ligeramente caídas; los cuernos son astados. Cuello neto, la espalda suave y musculosa con movimientos libres, pecho amplio, el dorso recto, costillas bien arqueadas, la grupa larga amplia moderadamente caída de adelante hacia atrás, cuartos traseros amplios y musculosos.

Posee resistencia natural al calor, así como a plagas y parásitos; muestra rusticidad y tendencia a engordar, tiende a la madurez temprana, muestra resistencia a enfermedades tropicales. Se adapta muy bien a lugares cálidos, donde hay lugares con temperaturas promedio de 31°C., y precipitación mayor a 2 000 mm. Por año. En México se encuentra en la zona del Golfo.

Peso: toros adultos 900 kg; vacas 700 kg.

Distribución: El Santa Gertrudis no tuvo el éxito que se esperaba cuando se le introdujo en México; actualmente existen pocos criadores en la zona del Golfo. Podemos encontrar ejemplares de la raza en muchos países del mundo, estos animales están diseminados por todo Estados Unidos y también distribuidos en los países de: Venezuela, Australia, Nueva Zelanda, Uruguay, Sudáfrica, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Colombia, Cuba, Argentina, Brasil, Perú y Filipinas.

La raza se caracteriza por cortes de alta calidad, un gran porcentaje de cortes de grado "choice" y una buena proporción de carne contra el hueso. La calidad de la carne se asemeja a las razas británicas.

En cuanto a la producción, la Santa Gertrudis supera a las razas británicas. Posee una mejor adaptación a las zonas de producción y es más eficiente en la producción de carne que sus razas progenitoras (Brahman y Shorthorn). Gracias a su rusticidad, madurez precoz y resistencia a enfermedades, plagas de insectos, la Santa Gertrudis es una raza muy rentable y lucrativa económicamente.

## HEREFORD

Marcas de color del ganado Hereford son muy notables e imponen un aspecto uniforme a las vacadas. La cara blanca es un carácter dominante que se transmite a la progenie mestiza con independencia del animal con que se cruzó el progenitor Hereford.

La capa es de color rojo subido a excepción de la cabeza, pecho, región abdominal y parte inferior de las patas, que son blancos presentan también una franja blanca a lo largo del dorso y la borla de la cola es blanca.

La piel debe ser gruesa, pero suave al tacto y bien cubierta de pelo suave, sedoso y rizado de longitud media y el morro no están pigmentados y pueden así sufrir quemaduras cuando una intensa luz solar se refleja en las zonas blancas del dorso. La cabeza es moderadamente corta pero amplia y presenta cuernos de color ceroso que se dirigen hacia fuera desde el testuz y se curvan ligeramente hacia abajo y adelante; las puntas no deberán presentar coloración. La línea dorsal es horizontal y amplia, con espaldas bien abiertas y una línea ventral aproximadamente recta. El pecho es profundo y lleno, con costillas bien arqueadas. Los cuartos traseros son largos, anchos y

horizontales; la musculatura llega hasta los jarretes. Las patas son cortas, de huesos proporcionados y con buen aplomo.

De ordinario las novillas tienen su primer parto a los dos años y medio de edad y pueden proseguir su actividad reproductora regularmente hasta los 14 ó 15 años, aunque algunas han sobrepasado esta edad. Su aptitud principal es la producción de carne.

#### LIMOUSIN

La raza Lemosina es nativa de la provincia de Lemosín, que hoy comprende los departamentos de Haute-Vienne y Corrèze, en la parte centro-occidental de Francia.

En los meses estivales el ganado se apacienta después de segada la primera cosecha de heno. Durante las horas más cálidas del día y también por la noche los animales regresan al establo. Los prados son bastante productivos, pero la alimentación en establos está más generalizada que el apacentamiento. En algunas zonas de Lemosín la economía agrícola se basa, aparte del cultivo de patatas y cereales, en la cría de ganado y, en consecuencia, casi todos los cultivos pueden utilizarse para la alimentación del ganado, en especial la patata.

El color, de la capa es amarillo claro (color trigueño) con círculos más claros en torno a los ojos y al morro, pero no se permiten manchas u otras zonas pigmentadas. La piel es suave, suelta, delicada y de grosor medio, completamente libre de pigmentación y de color claro, y está cubierta por un pelo suave y de longitud mediana. Dado que con esta raza se han perseguido animales de doble aptitud (carne y trabajo) su cuerpo es ligeramente mayor que el de los bovinos ordinarios. La cabeza es pequeña y corta, con una frente espaciosa. Los cuernos son finos y se extienden horizontalmente desde la cepa, arqueándose después hacia delante y ligeramente hacia arriba en los pitones. Son de color rubio en la base oscureciéndose hacia las puntas, y en sección transversal aparece algo comprimidos. Los arcos orbitales son ligeramente prominentes, los ojos son brillantes y la frente arqueada, pero el perfil es recto, el morro grande y los labios gruesos.

Las novillas paren aproximadamente a la edad de 30 a 32 meses, sobre todo en la primavera y el otoño. Por término medio, los terneros machos y hembras pesan al nacer 36 y 35 kg respectivamente. Los machos se utilizan para el servicio a partir de los 12 meses de edad y continúan su vida activa hasta los 4 ó 5 años, o incluso más, siempre que no alcancen un peso corporal que induzca a sus propietarios a venderlos a los mataderos. Son rápidos y activos. Las vacas de la raza Lemosina no suelen ordeñarse y toda su producción lechera la consumen las crías; los escasos datos sobre control de producción lechera conocidos para unas 40 vacas indican que el contenido de grasa es de un 4,5 por ciento aproximadamente para vacas en leche durante 240 días. El intervalo ordinario entre parideras oscila entre 12 y 14 meses y las vacas pueden parir hasta 8 terneros en su vida activa.

## SUIZO PARDO

La expresión parda suiza es alusiva a una raza de ganado lechero de Estados Unidos derivada de la parda alpina, originaria de los Alpes suizos.

Se le seleccionó naturalmente por las características siguientes:

Rusticidad

Sanidad de patas y pezuñas

Longevidad

Buena fertilidad

Tolerancia al calor y al frío

Uso de triple propósito: Leche, Carne y Tracción (se le utilizaba para arrastrar carros)

Excelente calidad de leche:

Se le considera la raza quesera por antonomasia. Propició el origen de los famosos quesos suizos. Esto se debe a que su porcentaje de componentes sólidos es excelente: 4 de grasa +  $\approx$ 4 de proteínas + 5 de lactosa. De estas cifras destaca la óptima relación, cercana a valores de 1:1, de grasa/proteína, además de bajo contenido de células somáticas.

## BELGAIN BLUE

Las reses azul belga tienen una conversión alimenticia mejorada debido al menor consumo de alimento en comparación con el aumento de peso. La capacidad de estos animales ha mejorado se debe a una alteración de la composición de la ganancia de peso corporal que incluye aumento de proteínas y la disminución de los depósitos de grasa. La estructura ósea del azul belga es lo mismo que una vaca normal, aunque con una mayor cantidad de músculo, lo que los lleva a tener una mayor carne en relación a los huesos. Estos animales tienen un rendimiento muscular de alrededor de 20% más en promedio que el ganado sin la mutación genética de la miostatina. Debido al aumento de músculo de esta raza dio una dieta que contiene mayor contenido de proteína se requiere para compensar el modo alterado de ganar peso. Esta raza requiere de gran energía (concentrado) en su alimento, y no se obtendrán los mismos resultados si se pone en una dieta alta en fibra.

Estas vacas con dobles músculos pueden experimentar distocia (un parto difícil), debido a un canal de parto estrecho. Además de las dimensiones pélvicas reducidas de la presa, el peso al nacer del ternero y la anchura se incrementan, lo que hace más difícil el parto. El ternero es tan grande que los criadores programan cesáreas de forma rutinaria.

## CEBU BRAHAM

Su talla es grande; cabeza ancha; perfil recto; cuello corto y grueso con papada grande; cuernos cortos que se proyectan hacia atrás y hacia afuera, orejas cortas y poco colgantes; vientre voluminoso; cruz alta con giba bien desarrollada; tronco cilíndrico; pierna redonda, muslos bien formados y carnosos; el color gris acero es el preferido y generalmente el color tiende a ser más

oscuro en el tercio anterior y posterior de los toros. Algunos criadores han orientado la selección hacia un color rojo sólido, que está alcanzando una gran popularidad; ubres bien formadas con tetas bien puestas; miembros cortos; prepucio bien desarrollado.

Los mejores ejemplares de la raza Brahman moderna poseen una alzada considerablemente menor que el ganado vacuno indio que llegó por primera vez a Estados Unidos. Su cuerpo es moderadamente profundo y muy musculoso en su totalidad. La cabeza es larga en comparación con las otras razas productoras de carne. Los cuernos aparecen inclinados generalmente hacia arriba más que hacia abajo y hacia afuera, como sucede en las razas europeas con cuernos. La joroba es muy pronunciada tanto en los machos como en las hembras. El ganado Brahman posee buenas extremidades y pezuñas; camina con gran facilidad. Su piel es bastante fina y los rendimientos de sus canales son elevados.

En la actualidad el Brahman se encuentra bien establecido en más de 60 países alrededor del mundo.

Fueron cuatro las razas *Bos indicus* que contribuyeron a la fundación del Brahmán Americano; Guzerat, Nelore, Gyr y Krishna Valley las cuales llegaron a lo Estados Unidos en diferentes embarques entre 1854 y 1946. Estos animales fueron cuidadosamente cruzados, estícticamente seleccionados y rigurosamente desechados para formar una nueva raza de carne con características *Bos indicus* que se adaptara bien a los climas tropicales y sub-tropicales más hostiles del mundo. El ganado Brahman presenta una giba bien definida y centrada sobre los hombros, piel suelta y móvil, y una papada grande, todo esto combinado con excelentes características de carne y expresión muscular. El color varía desde un rojo claro hasta el negro, siendo el gris el color predominante. Como resultado, el Brahman Americano ha mejorado la producción de carne alrededor del mundo y ha hecho más eficiente la producción de carne en el trópico. Si se tienen en cuenta únicamente las características para producción de carne, el ganado Brahman se desempeña mejor que cualquiera de las otras razas *Bos indicus*. La Asociación de Criadores de Brahman Americano (ABBA) fue fundada en 1924 y se constituyó en la primera asociación para ganado *Bos indicus*. Durante sus 72 años de historia la ABBA se ha expandido representando a sus socios y su ganado en 63 países alrededor del mundo y en 41 de los 50 estados de los Estados Unidos de América. La sede en Houston, Texas presta los servicios de registro y transferencias del ganado, así como recopilación de datos de las pruebas de comportamiento, publicación del resumen de toros y coordina los constantes estudios profesionales para el mejoramiento de la raza

#### GYR

Son animales de tamaño mediano, cuerpo bien proporcionado de líneas nítidas y constitución robusta. El promedio de peso de las hembras adultas es de 450 kg y de los machos de 800 kg. Esta raza se caracteriza por presentar una cabeza prominente, frente larga y ultraconvexa; los cuernos son gruesos, algunas veces retorcidos. Las orejas son muy largas pendulosas y encartuchadas.

El prepucio, ombligo y papada son desarrollados y pronunciados. El pelaje varía del rojo castaño al blanco, entremezclado con negro y rojo. Las hembras poseen ubres de buen tamaño, con pezones medianos o grandes, destacándose de las demás razas por su producción de leche y gran docilidad. Por su temperamento lechero son frecuentes sus cruces con razas europeas como Holstein y Pardo Suizo para producir leche en zonas cálidas.

#### GUZERAT

Tiene un cuerpo vigoroso, con pecho amplio, lomo recto y giba desarrollada. Presenta cuernos en forma de lira, frente plana o cóncava, ojos elípticos y arrugas en la prominente arcada supraorbitaria. Las orejas son de tamaño mediano y de puntas redondeadas; el ombligo y prepucio son de tamaño recto.

La raza Guzerat posee una gran capacidad torácica y abdominal con muy buenas masas musculares. El pelaje del ganado varía de cenizo claro al muy oscuro, observándose en los tercios anterior y posterior, mayor intensidad de color. El color y las manchas son más claras en las hembras. La piel debe ser fina, con pelos cortos y sedosos. Es una de las razas índicas más pesadas. Una vaca adulta pesa entre 500 y 550 kg y un toro entre 700 y 1.000 kg.

Además de su longevidad y rusticidad, el Guzerat se adapta fácilmente a medios adversos y posee una gran capacidad de crecimiento en pastoreo. Resiste variaciones térmicas de 5 a 45 °C, digiere forrajes de baja calidad, convive con la garrapata y otros ecto y endo parásitos. Además de ser un buen productor de carne, por selección ha demostrado ser una raza productora de leche. Las hembras muestran unas ubres bien conformadas.

#### SARDO NEGRO

La raza cebú sardo negro se caracteriza por su color blanco con manchas negras en el cuerpo y el tono oscuro en la cabeza, orejas y extremidades. Muy apreciado por el color de su pelaje. Índice de natalidad bastante elevado. Productora de carne y de linajes de elevada aptitud lechera. Poseedor de cualidades lecheras y de producción cárnica, de estructura ósea estilizada y muy buen rendimiento en canal, posee características de rusticidad y adaptación que comparte con todas las razas cebuínas. La existencia de libros de registro es una de las particularidades que distinguen a la Asociación Mexicana de Criadores de Cebú a nivel mundial, ya que ha promovido el Sardo Negro como una señal de respeto y apoyo a sus asociados, conquistados por la exótica belleza de este cebú mexicano. (Fuente: Asociación Mexicana de Criadores de Cebú).

#### NELORE

Son animales de aspecto vigoroso y con gran desarrollo muscular y corporal; cabeza no muy ancha, con cara alargada, frente ancha y morro fino; cráneo de perfil rectilíneo; ojos grandes de forma elíptica, con expresión de mansedumbre; orejas de tamaño mediano; cuernos cortos, gruesos y puntiagudos en el macho; en las hembras ligeramente inclinados hacia atrás. La raza

Nelore es la que presenta los cuernos más pequeños de todas las razas Cebú. Cuello corto y grueso, con papada grande y suelta que se inicia en la garganta y termina en la entrada del pecho. Giba de buen tamaño, sobre todo en los machos en los que tiene forma de riñón. Tórax bien desarrollado y profundo; dorso y lomo recto; grupa caída, con cuartos bien llenos y carnosos; cola fina y larga. El color varía de blanco al gris plateado, incluyendo berreado en negro, presentando el hocico, la piel alrededor de los ojos, orejas, cuernos, cola y pezuñas negros. En los machos de color gris acerado, presentan tonos más oscuros en la cabeza, cuello, espalda y grupa. Son animales de temperamento tranquilo, gustan de la compañía del hombre y responden bien al buen trato. Existe la estirpe mocha que avanza a buen ritmo. En Brasil se le ha utilizado para la creación de la raza Simbrasil que combina esta raza con la simmental, así como la raza Canchim que combina el Charolais con Nelore siendo las proporciones de sangre en cada caso de 5/8 europeo 3/8 Nelore

Se les utiliza para la producción de leche, carne y trabajo, en zonas donde se les exige alta rusticidad. En su país de origen, la aptitud lechera fue perfeccionada, pudiéndose citar a veces vacas cuya producción sobrepasó los 1 200 kg por lactancia, con un promedio de 4 kg diarios; existen ejemplares de hasta 1 600 kg. Se ha obtenido el mejor perfeccionamiento de la raza con buenos tipos de animales productores de carne, desde luego en zonas tropicales. En lo que respecta al peso al nacer se reportan 30 kg para los machos, y 25 kg para las hembras. A los dos años, y en un buen régimen pueden alcanzar los 400 kg. Los adultos pueden alcanzar un peso de 800 kg (machos) y 500-600 kg las hembras.

La fuerza de la selección natural, que por siglos se ejerció en el medio hostil de la India, sirvió a los antecedentes del actual Nelore para modelarlo anatómicamente y fisiológicamente conforme a un común denominador: gran capacidad física para acrecentar la supervivencia, traducida por singulares aptitudes de vigor, fertilidad y longevidad, condiciones que le dieron base a un temperamento activo, gran sobriedad y considerable resistencia a la acción negativa de la ecología.

#### INDUBRASIL

Esta raza se originó en Brasil.

De origen brasileño, mediante cruzamientos de Gyr y Guzerat. El Indubrasil tiene su origen en 2 diferentes regiones de Brasil, el Estado de Minas Gerais en las cercanías de Uberaba y en el Estado de Bahía.

Es el resultado de cruzamientos entre razas Gyr, Guzerat y en menor proporción al Nelore.

Sus principales características, son su gran talla y sus largas orejas con curvaturas hasta la punta. Su pelaje es gris en todas sus tonalidades y también puede ser rojo, en ambos casos sin mancha de otro color.

Entre sus características presentan una habilidad materna, ubre de tamaño medio, bien implantada con buenos cuartos, buen soporte, tetas regulares y uniformes, recubierta por piel suave y fina. En los machos ombligo, vaina, prepucio y testículos regulares que no rebasen hacia abajo la altura del corvejón, con muy buena capacidad torácica y abundante masa muscular.

Su frente es ancha lisa y sobresaliente; ojos elípticos, entrecerrados, pestañas negras, bien protegidos por arrugas de piel. Sus orejas son largas pendulares con la cara interna mirando hacia delante y la punta se curva hacia adentro. Los cuernos son de tamaño medio oscuro, dirigidos hacia atrás y arriba, para converger en el centro.

Su pelaje fino corto y sedoso varía de color gris claro a medio, siendo los machos más oscuros en la parte anterior y posterior del cuerpo.

El cuello es de tamaño medio, musculoso y de implantación armónica con el tronco. El tronco es largo con buena profundidad y amplitud; con costillas bien arqueadas. Su giba es desarrollada en forma de riñón.

### SAHIWAL

El pelaje es rojo oscuro principalmente, otros colores son rojo pálido, café oscuro y casi negro abigarrado con blanco, la piel es frecuentemente des pigmentada. La cabeza es ancha y de gran masa en el macho. Las orejas son de talla mediana y con pelos negros en las puntas, los cuernos son muy cortos y gruesos, la ausencia es común en las hembras. La giba en el macho es de gran masa y frecuentemente cae de cada lado. La papada es larga y pesada, la vaina en el macho es pendulante, la ubre es grande y pendulante.

Es una de las razas más productivas en leche. Wade, midió el rendimiento de leche de las vacas de uno de los mejores rebaños de la raza en la India, aseguró que en 289 lactaciones: 117 pasaron de 2,722 kg, 66 sobrepasaron los 3,175 kg, 30 los 3,629 kg, 16 los 4,082 kg, 6 rebasaron los 4,536 kg, 1 vaca produjo 5,442 kg y otra 5,895 kg. Sin embargo el promedio racial se ubica en 1,970 kg.

La craza F1, Holstein-Sahiwal ha dado un promedio de 2,356 kg en un total de 6 lactaciones.

El promedio del contenido de grasa de la leche fue de 3.7%. La craza F1 de Sahiwal con Friesian (holandesa) ha dado rendimientos de 2,862 kg promedio en la tercera lactación y que comparado con el promedio del hato Sahiwal testigo, la diferencia fue de 847 kg a favor de la F1.