UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE ALTO AMAZONAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ZOOTECNIA

Principales razas del ganado lechero y de carne

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para Optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista

PRESENTADO POR

Bach. Renan Vargas Tapullima

ASESOR

Dr. William Celis Pinedo

Yurimaguas, 2024

MDJ-02. DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Dr. **William Celis Pinedo**, docente de la Facultad de Ingeniería, del programa de estudios de Ingeniería en Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas.

DECLARO:

Que el presente trabajo de suficiencia profesional titulada: "**PRINCIPALES RAZAS DEL GANADO LECHERO Y DE CARNE**", constituye la memoria que presenta el Bachiller **RENAN VARGAS TAPULLIMA**, para aspirar al Título Profesional de **INGENIERO ZOOTECNISTA.** Ha sido realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Yurimaguas, a los 13 días del mes de junio del año 2024.

Dr. William Celis Pinedo

Asesor

PRINCIPALES RAZAS DEL GANADO LECHERO Y DE CARNE

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista

JURADO CALIFICADOR

Dr. José Virgilio Aguilar Vásquez
Presidente

Mg. Jorge Cáceres Coral
Miembro

Mg. Christopher Ivan Paredes Sánchez
Miembro

Dr. William Celis Pinedo
Asesor

Yurimaguas, 13 de junio del 2024

Dedicatoria

El presente trabajo de suficiencia profesional, lo dedico a Dios por brindarme la vida y salud para poder hacer realidad mis sueños de ser un Ingeniero Zootecnista.

A mi madre, por ese amor incondicional y por proporcionarme las herramientas necesarias para mi desarrollo profesional

A mi padre, el cual me apoyó durante este proceso.

A mi esposa e hijos, los cuales son mi inspiración y motivación para alcanzar mis objetivos y metas trazadas en mi vida.

Agradecimientos

A Dios por la vida y salud.

A mi asesor el Dr. William Celis Pinedo por el apoyo, soporte y sugerencias para la mejora de mi trabajo académico.

A mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas, por sus enseñanzas durante todos estos años de aprendizaje.

Tabla de Contenido

Dedicatoria……...ii
Agradecimientos…….....iii
Índice de Tablas v
Índice de Gráficos vi
Índice de Figuras vii
Introducción viii
CAPITULO I.Generalidades..... 10
1.1. Clasificación de Razas 10
CAPÍTULO II.Principales Razas de Ganado Bovino de Leche y Carne Europeos.*(Bos taurus)* 19
2.1. Ganado Bovino de Leche..... 19
2.2. Ganado Bovino de Carne 31
CAPÍTULO III.Principales Razas de Ganado Bovino de Leche y Carne Cebuinas (*Bos inducus*).....46
3.1. Ganado Bovino de Leche 46
3.2. Ganado Bovino de Carne 51
CAPÍTULO IV. Principales Razas de Ganado Bovino de Carne y Leche, Cruces de Razas Europeas (*Bos taurus*) con Razas Cebuinas (*Bos indicus)*……...57
4.1. Ganado Bovino de Leche 57
4.2. Ganado Bovino de Carne 59
CONCLUSIONES 66
RECOMENDACIONES..... 67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 68

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de las Razas…….……..……14
Tabla 2. Índice de Compacidad (kg) de Diversas Razas 17
Tabla 4. Composición Promedio de la Leche (%) por Razas. 31

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Análisis Discriminante de 15 Razas Bovinas Europeas en Función de las Características de la Canal……...…… ……..…16

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de Razas Europeas. 12
Figura 2. Vaca Brown Swiss 21
Figura 3. Vaca Holstein 25
Figura 4. Vaca Jersey 26
Figura 5. Vaca Normando 28
Figura 6. Vaca Ayrshire 30
Figura 7. Toro Hereford 32
Figura 8. Toro Aberdeen Angus 35
Figura 9. Toro Shorthorn 37
Figura 10. Vaca Charolais 39
Figura 11. Toro Blonde de Aquitaine, ... 42
Figura 12. Toro Simmental 44
Figura 13. Vaca Gyr 47
Figura 14. Vaca Guzerat 50
Figura 15. Toro Nellore 52
Figura 16. Toro Brahman 54
Figura 17. Vaca Girolando 59
Figura 18. Toro Brangus 61
Figura 19. Toro Santa Gertrudis 63
Figura 20. Toro Braford ..... .64

Introducción

En la producción nacional de carne y leche la participación del pequeño productor es significativa, siendo la raza criolla la que lidera la población bovina con 63.9 % (INEI,2012), con predominio de un sistema de crianza extensivo, con un nivel productivo regular a deficiente, con limitaciones del sistema de producción bovina, falta de asesoramiento técnico, escases de pastos y mala calidad de éstos, y carencia de reproductores que limitan la producción bovina (Rodríguez-Vargas, 2022, Aliaga 2021, Quispe, 2016).

El conocer las características de razas de ganado bovino de carne y leche y los cruces entre razas, aplicándolo a la buena selección de toros para características económicamente importantes, con buenas estimaciones de heterosis de cruces específicos, nos permitirá realizar los cruzamientos de razas idóneos que aporten material genético complementario de valor en los animales, que por si solos como una raza específica, no puedan expresar esas características económicamente importantes (Cassel & McAllister, 2009), esto, sumado a un buen manejo, buena alimentación, con pastos de calidad, etc, nos permitirá expresar el potencial genético del animal con una visible mejora de los parámetros productivos y beneficio del productor y de la producción nacional.

Así mismo, el conocimiento de las razas y sus cruces con la obtención de animales mejorados con buena eficiencia alimenticia, a su vez con buena alimentación, con consumos de pastos de calidad, nos permitirá reducir los gases de invernadero, como el metano y dióxido de carbono producidos considerablemente por el ganado bovino, gases causantes del calentamiento global, una problemática que nos compete y se busca diversas alternativas de solución.

Por lo anterior, la presente monografía tiene como objetivo describir las principales razas de bovinos de carne y leche y sus cruzamientos, que permitan manifestar las cualidades productivas requeridas con mejoras de los parámetros productivos.

CAPITULO I. Generalidades

1.1 Clasificación de Razas

Clasificar el ganado en razas va permitir apreciar mejor el valor de las razas de la región que están adaptadas a su entorno, y va prevenir un ingreso contraproducente de razas altamente productivas en regiones aptas para crianza extensiva. La rehabilitación y revalorización de razas adaptadas localmente nos va dar como resultado una conservación sostenible, y también mejorará la producción agrícola en las condiciones locales (Felius et al., 2011). Uno de los factores más importantes que influyen en la producción animal es la raza.

Las clasificaciones de las razas se han dado de acuerdo a:

a) La morfología, b) Color de la capa o manto del animal, c) Origen geográfico, d) Clasificaciones modernas que incluyen marcadores bioquímicos, comparación de marcadores moleculares como grupos sanguíneos y otros polimorfismos bioquímicos y e) Clasificaciones integrativas que incorpora la clasificación basada en el color con evidencia arqueológica, sociohistórica y morfológica, así como bioquímica.

De todos estos criterios de clasificación, Felius en 1995 propone la clasificación geográfica como la más importante y enfatiza el origen geográfico de las razas de acuerdo con los grupos de razas indicados por un análisis genético bioquímico y molecular, que reflejan grupos de razas con un origen geográfico común o razas individuales que se han expandido por exportación y/o cruzamiento (Felius *et al*., 2011) (Figura 1).

Figura 1. ***Clasificación de Razas Europeas***

Groups	Subgroups
Northern Polled, Celtic	Nordic Polled / Longhorned Dairy / British Polled / Celtic
North-Western Lowland	Lowland Red / Lowland Pied Dairy / Lowland Pied Dual Purpose / British Shorthorn / English Lowland / Channel Island, NW France
Western-Central Highland	Vosges, Black Forest / Highland Red / Shortheaded Alpine / Central-European Yellow, Blonde / Broadheaded Spotted / Charolais
Highland Solid-colored	Middle France / SW French, Pyrenean Grey, Blonde / North-Italian Fawn-Brown / Central-European Brown, Gray / Illyric Shorthorn
Iberian	Isolated W Mediterranean / NW Iberian, Balearic Blond-Brown / NW Iberian Chestnut / Middle, SW Iberian Black / Middle, SW Iberian Red / SE Iberian
Podolian	Italian White / Italian, Croatian Podolian / E European / Balkan, Anatolian

Breed codes:

ABA	Aberdeen Angus
ABO	Abondance
AGE	Agersoe
ALB	Alberes
ALE	Alentejana
ALS	Alistana
ANG	Angeln
ARQ	Arouquesa
ASM	Asturiana Montaña
ASV	Asturiana Valles
AUB	Aubrac
AVI	Avileña
AYR	Ayrshire (Scottish and Finnish populations)
BAR	Barrosã
BAZ	Bazadaise
BBP	Belgian Black-Pied
BER	Berrenda (Colorado and Negro)
BET	Betizu
BDA	Blonde d'Aquitaine
BOH	Bohus Polled
BOR	Bohemian Red
BPE	German Black-Pied, Eastern Reserve
BPI	Bruna Pirineus
BPN	Bretonne Pie-Noir
BPW	German Black-Pied, Western Reserve
BRE	Belgian (Flemish) Red
BRG	German Brown (Württemberg and Bavaria populations)
BRO	Original German Brown
BRP	Belgian Red-Pied
BRU	Bruna Alpina
BST	Blacksided Trondheim and Nordland
BUR	Burlina
BWB	Belgian White-Blue
BWR	Belgian White-and-Red
CAB	Cabannina
CAR	Cardena
CBL	Carinthian Blond
CCH	Cachena (Spanish and Portuguese populations)
CHA	Charolais
CHI	Chianina
CIK	Cika
CIN	Cinesara
CNA	Casta Navarra
DAR	Danish Red
DBP	Danish Black-Pied
DEX	Dexter
DFR	Dutch Friesian
DOL	Doela
DUB	Dutch Belted
EFC	Eastern Finn Cattle
ENB	Ennstal-Bergscheck
ERI	Eringer
ESN	Estonian Native
ESR	Estonian Red
EVO	Evolenard
FJA	Fjallnara
GAL	Galloway
GAR	Garvonesa
GAS	Gasconne
GGB	Gray Gacko Busha
GLA	Glan
GRA	Grigia Alpina
GSH	German Shorthorn
GUE	Guernsey
GWH	Groningen Whiteheaded
GYE	German (Franconian) Yellow
HAR	Harz Red
HER	Hereford
HFR	Holstein Friesian (several populations)
HGY	Hungarian Grey
HIW	Hinterwald
ICL	Icelandic
ILB	Illyrian Lowland Busha
IMB	Illyrian Mountain Busha
IST	Istrian
JER	Jersey
JUT	Jutland
KER	Kerry
LBL	Latvian Blue
LBR	Latvian Brown
LBW	Lithuanian Black-Pied
LHN	Longhorn
LIM	Limousin
LIR	Lithuanian Red
LLG	Lithuanian Light Grey
LWB	Lithuanian White-Backed
LMP	Limpurger
MAH	Marinhoa
MAL	Mallorquina
MAN	Maine-Anjou
MAR	Maronesa
MBE	Montbi§|liarde
MBO	Murboden
MBU	Macedonian Busha
MCG	Marchigiana
MEN	Menorquina
MER	Mertolenga
MIN	Minhota
MIR	Mirandesa
MMA	Maremmana
MNO	Morena del Noroeste (Caldelena, Frieiresa, Limiana, Vianese)
MOD	Modicana
MON	Monchina
MOR	Morucha
MOS	Mostrenca
MRY	Meuse-Rhine-Yssel
MWE	Murnau-Werdenfels
NAN	Negra Andaluza
NFC	Northern Finn Cattle
NOR	Normande
NVR	Norvegian Red
ORP	Red-Polled Eastland
PAJ	Pajuna
PAR	Parthenaise
PBW	Polish Black-and-White
PIG	Pinzgauer
PIM	Piemontese
PIR	Pirenaica
PMO	Parda Montana
POD	Podolica (Italian and Serbian populations)
POR	Polish Red
PRI	Pezzata Rossa Italiana
PRO	Oropa
PRT	Preta
PUS	Pustertaler
RDE	Devon
REN	Rendena
RET	Retinta
RGA	Rubia Gallega
RH2	Red Holstein dual purpose
RHD	Red Holstein dairy type
RIN	Ringamala
RMB	Red Metohian Busha
ROM	Romagnola
SAL	Salers
SAY	Sayaguesa
SBU	Serbian Busha
SBW	Swedish Black-and-White
SDE	South Devon
SFR	Swedish Mountain (Fjällras)
SHI	Scottish Highland
SHN	British Shorthorn
SIM	Simmental (Swiss or German/Austrian population)
SRP	Swedish Red-Polled
SRW	Swedish Red-and-White
STE	Serrana de Teruel
SWB	Swiss Brown
SYK	Sykia
TAR	Tarentaise
TDL	Toro di Lidia (Fighting Cattle)
TGV	Tyrolean Grey
TGY	Turkish Grey
TMK	Telemark
TUD	Tudanca
TXZ	Tux-Zillertaler
VAL	Valdostana (castana, pezzata rossa and pezzata nera)
VAN	Vaneko
VBE	Vogelsberg Red
VIL	Villard-de-Lans
VLA	Vogtland Red
VOS	Vosgienne
WBL	Waldviertel Blond
WFC	Western Finn Cattle
WFJ	Western Fjord
WFR	Westphalian Red
WHP	White Park
WRP	Western Red-Polled

Fuente: Adaptado de Felius *et al*. (2011).

En gran parte del mundo la crianza de ganado es de doble propósito (carne y leche). De acuerdo a Hardin (2003), las razas se clasifican en tres tipos: británica, europea, y de influencia cebú (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de las Razas

Raza	Ventaja	Desventaja
Británico		
Angus Hereford Shorthorn	. Alta fertilidad . Moderada producción de leche . Tamaño moderado	. Bajo peso al nacer . Menor tasa de crecimiento
Europeo		
Charolais Gelbvieh Maine-Anjou Pinzaguer Simmental South Devon Tarentaise Otros	Alta tasa de crecimiento Tamaño de estructura más grande Alta producción de leche	. Mayor distocia . Mayor mantenimiento
Cebú		
Brahman Americano Derivados Británicos Derivados Europeos	. Se adapta bien a ambientes adversos . Moderada a alta producción de leche . Máxima heterosis en cruzamientos	. Menor tasa de crecimiento . Mala calidad de la canal

Fuente: Adaptado de Hardin (2003).

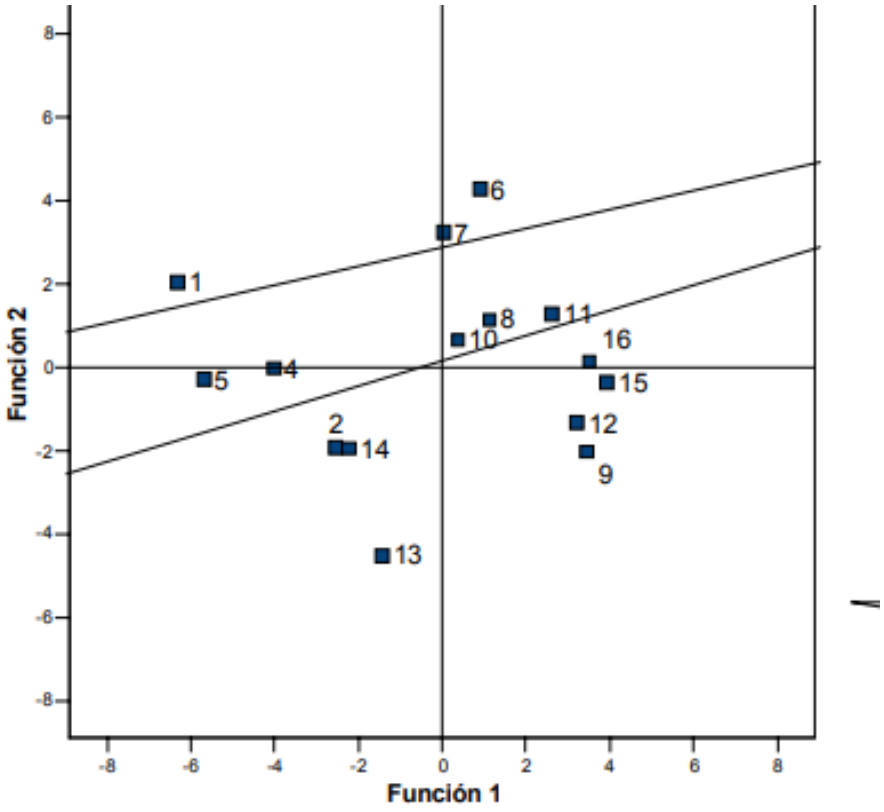
Por otro lado, las variedades dentro de las razas pueden ser más importantes que las diferencias entre razas separadas. (Felius et al., 2011).

Panea et al. (2005), estudiaron 15 razas de carne y leche, mediante el análisis discriminante para determinar en qué medida difieren en las características de la canal y en base a que parámetros se dividen las diferentes razas, encontrando los siguientes resultados, en el Gráfico 1, la función 1 detalla el 45,3% de la variabilidad observada y distingue las canales por longitud de las piernas (r = 0,679), situando a la derecha canales con mayor longitud de pierna. La función 2 detalla el 21,5% de la variabilidad, y se correlacionó en forma negativa con la conformación, y los porcentajes de músculo en disección y rendimiento de canal y se correlacionó en forma positiva con los porcentajes de grasa en la disección, de esta forma, las canales con conformación corporal deficiente, poca musculatura, huesudas y gran engarzamiento se muestran en la parte superior del gráfico, las canales grandes se encentran en el lado derecho y las compactas en la parte inferior del gráfico. También puede observarse los grupos de razas de acuerdo a su aptitud.

El área inferior de la figura corresponde a las razas de carne, el área del medio a las razas de doble propósito, Simmental; Casina y Avileña, de España, y Highland de Inglaterra; y el área superior corresponde a las razas lecheras, Jersey, Holstein y Red cattle o ganado Red; Angus se encuentra en el área izquierda, por ser una raza de patas de menor longitud, pero con características de engrasamiento y conformación, semejante a Limousin. Las razas comunes de origen similar, se encuentran en iguales zonas del gráfico, las de Inglaterra se encuentran en el área izquierda, las de Italia en el área inferior izquierda, las de Dinamarca en el área superior

derecha y las de Francia, en el área del centro derecha.

Gráfico 1. ***Análisis Discriminante de 15 Razas Bovinas Europeas en Función de las Características de la Canal***



1.- Jersey; 2.- South Devon; 4.- Aberdeen Angus; 5.- Highland; 6.- Holstein; 7.- Red Cattle; 8.- Simmental; 9.- Asturiana de los Valles; 10.- Casina; 11.- Avileña-Negra Ibérica; 12.- Pirenaica; 13.- Piemontese; 14.- Marchigiana; 15.- Limousin; 16.- Charolaise. **Nota: Las líneas del dibujo separan las razas en función de su aptitud.**

Fuente: Adaptado de Panea *et al*., (2005).

La tabla 2, muestra el índice de compacidad de la canal por unidad de longitud de la canal de diversas razas. El índice de compacidad esta referido al número de kilogramos de canal por unidad de longitud de canal, un valor alto indica un mayor grado de desarrollo muscular de la canal. La raza Charolais presenta el mayor índice de compacidad de 2.91, y la raza Jersey el menor índice de compacidad de 1.56.

Tabla 2. ***Índice de Compacidad (kg) de Diversas Razas***

Raza	Índice de Compacidad (Kg)
Jersey	1.56
Casina	2.02
Highland	2.07
Holstein	2.37
Red Cattle	2.41
Avileña	2.45
Marchigiana	2.48
Aberdeen	2.58
Simmental	2.63
South Devon	2.66
Piemontese	2.72
Asturiana	2.74
Pirenaica	2.80
Limousine	2.84
Charolaise	2.91

Fuente: Adaptado de Panea *et al*. (2005)

El mercado de ganado de raza pura proporciona un mayor rendimiento por unidad de vaca, pero a cambio de mayores presupuestos de mantenimiento, costos de cría, más insumos de gestión y mayores riesgos. El peso al destete o peso al mercado de los terneros se ve influenciado principalmente por la selección de la raza, la genética, la producción de leche de la vaca de cría, la disponibilidad de pastos y/o alimentación lenta y las condiciones ambientales como la temperatura, etc (Hardin, 2003).

Solis *et al.* (1988), estudiaron los requerimientos de mantenimiento y eficiencia energética en vacas de diferentes tipos raciales, utilizaron vacas secas no preñadas maduras (mayor a 10 años) de las razas: Angus, Brahman, Hereford, Holstein, y Jersey y sus cruces, encontrando que los requerimientos de mantenimiento, peso y energía fueron menores en las razas de carne y sus cruces, que en las razas lecheras y sus cruces. Las razas de ganado vacuno de carne utilizaron la EM de manera más eficiente y concluyen que las diferencias en la composición corporal y las prioridades fisiológicas entre las razas de carne y leche afectan significativamente los requerimientos de mantenimiento y la eficiencia energética.

CAPÍTULO II. Principales Razas de Ganado Bovino de Leche y Carne Europeo (*Bos Taurus*)

2.1 Ganado Bovino de Leche

El desempeño reproductivo del vacuno de leche se ve influenciado por el medio ambiente, la nutrición, las características genéticas del animal lechero, la condición socioeconómica de los ganaderos, la adaptación, y el tipo de sistema de producción, intensivo o extensivo (FAO,2000).

Brown Swiss

De origen Suizo, es la raza lechera más antigua (Vilca, 2018), conocida como Pardo Suizo, se le utilizó con un triple propósito de leche, carne y trabajo. Actualmente existen dos tipos, el de Europa que es más rústico por vivir en zonas de montaña y el de américa en los Estados Unidos, que es lechero (Koeslag, 1998).

Brown Swiss tiene el segundo lugar en producción lechera, le antecede el ganado Holstein, reconocida en todos los países del mundo. En Suiza, Brown Swiss junto con la raza Simmental son los mejores en producción de leche y carne (Gasque, 2008).

Las razas europeas son más utilizadas para doble propósito, a diferencia de los que provienen de América del Norte, que son más lecheras por los trabajos de selección que se han realizado (Portal Suizo de información,2005).

El color del pelaje es marron con diferentes tonalidades, fino y corto. Los cuernos son blancos con puntas negras, orientados hacia afuera y arriba, tiene la cabeza ancha y ligeramente larga (Gasque & Posada, 2001).

Se caracteriza por tener cuello largo, fino, con muy poca carne, tiene muy bien arqueadas y separadas las costillas tiradas hacia atrás característica que la define como lechera. Tiene una buena conformación de armazón; cuenta con grupa amplia y larga, tienen muy bien centrada la cadera, con muy buena inserción de cola suave; pecho ancho muy bien desarrollado esto se debe a que sus dos patas delanteras están bien dirigidas y separadas, talón pequeño y redondeadas; menudillo pequeño y duro, cuando se le ve de atrás se nota patas separadas y rectas, con una pequeñes curvatura en el corvejón, en cada cuarto de ubre tiene los pezones bien centrados, ubre con buena profundidad casi moderada relación con el corvejón (Almeyda, 2014) (Figura 2).

El tamaño a altura de la cruz es de 145 a 155 cm aproximadamente (Actualidad Ganadera 2023). Son resistentes a enfermedades, longevos y rusticos con facilidad de adaptarce a climas diferentes, con gran capacidad para producir leche alimentándose sólo a base de pasturas y forrajes (Portal Suizo de informacion, 2005).

En cuanto a peso al nacimiento, en promedio es de 46 kg (Quispe *et al*., 2014). Las vacas alcanzan pesos de 600 a 700 kg y los toros 950 a 1000 kg, las vacas tienen buen porcentaje de preñez, faclidad al parto, y no son propensas a mastitis (Gasque, 2008).

Figura 2. ***Vaca Brown Swiss***

Fuente: Adaptado de France Genetiqué Elevage, 2015, http://en.france-genetique-elevage.org/

La producción de leche es alta, con solidos totales como proteína y elevado contenido de grasa; es una raza óptima para producir queso en 5% más que la vaca Holstein, pese a producir 9% menos de leche al dia (De Marchi *et al.*, 2008).

Por otra parte, las explotaciones lecheras en Estados Unidos, donde la crianza es mayor bajo el sistema intensivo, cuentan con una explotación del 1% más en la Raza Brown Swiss a comparación de la raza Holstein ocupando el 85% del total de rebaños lecheros (Gibson y Dechow, 2018).

Con una producción de 23,090 libras de leche, o 10 473,45 kg /lactancia (Brown Swiss Association U.S.A., 2020); y con un sistema de producción extensivo y técnicas de rotación de

pasturas, en los de origen Suizo se han obtenido 4, 927 kg de leche /lactancia de 270 días, (Piccand *et al.*,2013).

En Perú se cuenta con una población por arriba de 1.5 millones de animales, en promedio, es la raza más distribuida en todo el Perú, se adapta bien a la altura y climas llegando a criarse hasta los 4000 m.s.n.m. También se utiliza como doble propósito, leche y carne. La producción de leche es de 3,500kg/ año/305 días en promedio, con buena calidad de leche que brinda un balance entre cantidad y calidad, ideal para la producción de queso maduro debido a la presencia de genes k-caseína BB (García & Ruiz, 2012).

En un estudio en el altiplano con esta raza, Quispe (2016), encontró que el peso al nacimiento es específico de la raza y se ve afectado por el año al nacer, la temporada al nacer y el sexo de la cría ($P \leq 0.05$); empero, el peso vivo al año de edad no difirió debido a que los cambios estacionales afectaron la disponibilidad de forraje natural y cultivado. La ganancia de peso después de 180 días difirió como factor de año al nacer ($P \leq 0.05$), pero no existió diferencia en la estación de nacimiento. Sin embargo, la ganancia de peso al año de edad no difirió en estos dos factores, lo que sugiere que enmascara el potencial genético de los terneros pardos suizos debido a la disponibilidad discontinua de alimento a través del año.

Señala que la producción de leche fue significativa ($P \leq 0.05$) con base en los factores año de parto y número de lactancias, atribuyéndolo a la disponibilidad de pasto en cada época; similar a la época de parto, esto confirmó la asociación entre la edad del animal y la producción total de leche. Los parámetros de producción facilitan la implementación de programas de mejoramiento genético y manejo reproductivo del ganado Brown Swiss en el altiplano. Concluye que la producción de carne estuvo influenciada por el año y época de parto, y la producción de leche por año y época de parto y número de lactancias.

Asimismo, Vilca (2018), llega a la misma conclusión al realizar un estudio con Brown Swiss, mostrando que la producción promedio de leche (10.41 kg/día) es afectada por el año de producción, señalando que son varios factores que influyen estos resultados; la época del año también afecta la producción de leche por lactancia, que fue mayor en la época de lluvias (10,86 ± 2,57 kg/día) que en seca (9,84 ± 2,9 kg/día); además, el número de lactancias tuvo significancia en la producción de leche, encontrando que la producción total de leche era diferente a la primera lactancia, tendió a incrementar, por la edad de la vaca, de la primera a la cuarta lactancia (11,08 ± 3,12 kg/día), a partir de ahí disminuyó gradualmente y volvió a disminuir a partir de la sexta lactancia. La curva de lactancia muestra que la producción de leche tiene una relación no lineal con el tiempo y, por supuesto, es una curva típica que comienza a aumentar hasta la cuarta semana después del parto, donde alcanza un pico y disminuye gradualmente durante el período de producción de leche. Llegó a la conclusión que la producción de leche en la zona es afectada por el año de producción, la época del año y el número de lactancia.

Holstein

Originara de las provincias septentrionales de Holanda, Frisia Occidental y País Bajo del Norte. Holanda fue el centro donde se dispersó esta raza, principal productora de leche (Blanco, 2005).

El pelaje color blanco manchado de negro, característico que le define a la vaca Holstein de las demás vacas productoras de leche, en ocasiones hay ejemplares con manchas rojas, pero siempre debe tener blanco el abdomen, la borla de la cola y las extremidades (Koeslag, 2008). Se caracteriza por su elegancia y fortaleza con una altura aproximada de 1.50 m. de alzada, y tiene excelentes características lecheras, con piel y cuello fino, morro ancho, ubres, bien adheridas al

cuerpo, con ligamento medio bien formado y con los pezones ubicados en el centro de los cuartos. Tienen gran capacidad en su arco costal y rumen, que le facilita asimilar el forraje consumido. Son longevos y pueden llegar a alcanzar cinco partos en promedio (Vega, 2009).

Los terneros al nacer son bastantes grandes, vigorosos y resistentes y tienen un peso de 40 kg en promedio (Casas, 2004). Las vacas tienen un peso de 600 a 650 kg en promedio y los machos llegan a superar más de los 1200 kg. Es una de las mejores razas en producción de leche, y sus características son muy definidas, la conformación del cuerpo es forma triangular, la cual es una de las características de las razas lecheras. Son dóciles y muy fácil de manipular, excelentes productoras de leche, sin embargo, el porcentaje de grasa butírica en la leche es relativamente bajo comparando con otras razas lecheras. Esta raza al tener una elevada producción conlleva a que no soporten bien los climas tropicales (France Genetique Elevage, 2015) (Figura 3).

La vaca Holstein tiene la mayor producción de leche en el mundo, con un contenido promedio de grasa de 3.6%, la leche contiene diminutos glóbulos de grasa que ayudan a una mejor digestión (Casas, 2004). De acuerdo a la Asociación «Holstein Friesian» del Ecuador (2008), en los rebaños de Estados Unidos de Norte America la produccion promedio de leche de vaca holstein a alcanzado 10 523,2 kg. Al respecto, Lammoglia *et al*. (2013), en una investigación reportaron que las vacas en su primera lactancia alcanzaron 10,040 kg de leche.

Por otro lado, Hazard & Christen (2006), en un estudio indican que las vacas Holstein presentaron un contenido de grasa de 4%, 3.5% de proteína y solidos totales 12.9%, siendo la raza lechera que menos solidos tiene a comparación con otras razas productoras de leche.

Figura 3. ***Vaca Holstein***

Fuente: Adaptado de France Genetiqué Elevage, 2015, http://en.france-genetique-elevage.org/

Jersey

Proveniente de la isla de Jersey, en el Canal de la Mancha, es la raza lechera inglesa más extendida en el mundo (Asociación de Criadores de Jersey,2007).

Es una raza de tamaño pequeño, longeva, precoz y buena calidad de leche (Delgado y Franco, 2006). Tiene una altura de 1.2 m en hembras con un peso promedio de 430 kg, al ser ligera compite con la raza Holstein (Blanco, 2005). Con peso al nacimiento de 25 a 30 kg (Wattiaux, 2003).

Sus tonalidades de color varían, va desde el pardo claro a un gris pardo oscuro, orla plateada con cuernos pequeños y finos, ubre muy bien implantada al cuerpo con dorso recto con forma triangular (Gutiérrez, 2016) (Figura 4).

Fácilmente adaptable a climas templados y zonas tropicales y es tolerante a enfermedades del trópico, se adaptan a alturas de 400 hasta los 3000 msnm, y llegan a pastorear en áreas con pendiente. Asimismo, tiene una eficiente conversión alimenticia, con altos porcentajes de grasa, proteína y sólidos totales en su leche, por lo que en los mercados son bien cotizados para la producción de queso (Delgado y Franco, 2006).

Figura 4. ***Vaca Jersey***

Fuente: Adaptado de Asociación Jersey de Colombia, 2017, https://www.asojersey.com/.

Es una de las principales razas lecheras a nivel mundial, tiene la leche más rica en sólidos totales y grasas, con 3.7 % de proteína y 4.7 % de grasa (Blanco, 2005).

Los sólidos no grasos (proteína, azúcares y minerales) son el 9.7% del total de solidos que es 14.1%. En los Estados Unidos el promedio de producción es de 5 265 kg/lactancia y para la raza canadiense es de 4 580 kg/lactancia, en el DHIR U.S.A, se registra un promedio de 6 170 kg/ lactancia.

Por cada 45 kg de leche tienen un rendimiento quesero de: 5.6 kg de cheddar, 7.4 kg de cottage (seco) o 4.28 kg de leche en polvo descremada.

Debido a su alta adaptabilidad a los climas en diversas zonas del mundo, en Centroamérica obtiene altos rendimientos: 2 151 kg/lactancia, bajo condiciones de pastoreo (Blanco, 2005).

Normando

La raza Normando proviene del norte de Francia de la región de Normandía (Vissac *et al*., 1997). Hagger (2015), indica que la raza se distribuyó gradualmente a otras zonas de Francia posteriormente se difundió a otros países.

De estructura corporal robusta con tamaño mediano a grande, con músculos bien desarrollados. Los toros adultos pesan 1,000 kg y la hembra 650kg en promedio. El color del pelaje puede ser gris oscuro o marrón claro con machas blancas en la cabeza y extremidades. La cabeza tiene perfil recto ligeramente convexo, es ancha y corta con orejas medianas largas con posición horizontal y dirigida levemente hacia adelante (Leconte *et al.*,2009) (Figura 5).

Es una raza de doble propósito con producción de carne y leche, con resistencia a enfermedades parasitarias e infecciosas y adaptable a condiciones adversas (Vissac *et al.*,1997).

Los terneros al nacer pesan de 38 a 40 kg en promedio. Los adultos tienen gran adaptabilidad a los diversos climas (Leconte *et al.,* 2009).

En Francia, su país de origen la produccion de leche a llegado a 6.649 litros con porsentaje de grasa de 4.42% y proteina de 3.6%, siendo considerada la mejor productora de queso a nivel mundial. En Colombia la producción lechera llegó a superar los 4.600 litros, con contenidos de grasa de 4.5% y proteina de 3.42% (Asociación Normando de Colombia,2022).

Figura 5. ***Vaca Normando***

Fuente: Adaptado de Asociación Normando de Colombia, 2022,. https://www.asonormando.com/

Su leche se distingue por sus elevados glóbulos grasos, y por su riqueza en proteína es considerada la primera raza lechera francesa, y en Europa ocupa el primer lugar para producir

queso y mantequilla (Asonormando, 2022), también por un equilibrio de calcio y fósforo, que la convierte en una de las mejores de Europa en la producción de queso y mantequilla, y sus proteínas se presentan en la forma más adecuada para la elaboración del queso, como es el caso. K-caseína de la variante B; ya que las micelas son más pequeñas y dependiendo de la forma de elaboración se puede aumentar el rendimiento de queso entre un 15% y un 25%. Su carne tiene buena distribución de grasa, con buen marmoleo (García &Ruiz, 2012).

Ayrshire

Originaria del condado de Ayr, Escocia (U.S. Ayrshire Breeders´Association,2022). De pelaje con manchas color marrón a caoba oscuro, por lo general las manchas son irregulares en los bordes y dispersas por todo el cuerpo de la vaca, las manchas son distintas, entre el pelaje rojo y el blanco (Oklahoma State University, 2015) (Figura 6).

El peso promedio al nacimiento es de 30 kg (Actualidad Ganadera, 2023). Con una altura a la cruz en edad adulta de 130 cm en promedio (Gardenlux, 2022).

Es una raza robusta, fuerte, tiene capacidad corporal profunda, raza adaptable a condiciones adversas de diversas zonas agroecológicas, relativamente resistentes a enfermedades contagiosas y libre de enfermedades genéticas. Las vacas tienen un peso de 600 Kg en promedio, con ubres prominentes fuertemente adheridas y equilibradas, de fácil parto (Ouda, 2010), con crías fuertes y vigorosas (U.S. Ayrshire breeders´Association,2022).

Las malas condiciones climáticas y lo accidentado de la geografía de su tierra de origen llevaron a la selección de aquellas características de resistencia que los adaptan a condiciones adversas que otras razas no pueden adaptarse (U.S. Ayrshire breeders´Association,2022).

Presentan un alto potencial de producción de leche, la leche presenta un moderado contenido en grasa butírica (Oklahoma State University, 2015).

El promedio de producción de leche en Ayrshire en los programas de ABA es de 17,230 libras de leche con 665 libras de grasa y 542 libras de proteína. La grasa de la leche es moderada y relativamente alta en proteína (U.S. Ayrshire breeders´Association,2022).

Las Ayrshires altamente productivas sobrepasan las 20,000 libras de leche/lactancia (Oklahoma State University, 2015).

Figura 6. ***Vaca Ayrshire***

Fuente: Adaptado de U.S Ayrshire Breeders' Association,2023, http://www.usayrshire.com/

En la tabla 3, se muestra la composición promedio de la leche, de acuerdo a algunas razas de vacas lecheras, obteniendo un mayor porcentaje de grasa la raza Jersey y el cebú, ambos con 4.8% de grasa, y el mayor porcentaje de proteína obtenido por la raza Jersey con 3.8 %.

Tabla 3. ***Composición Promedio de la Leche (%) por Razas***

Razas	Grasa	Proteína	Lactosa	Sólidos Totales
Ayrshire	3.9	3.4	4.6	12.5
Brow Swiss	4.0	3.5	4.8	13
Holstein	3.3	3.2	4.6	12.1
Cebú	4.8	3.2	4.8	13.5
Jersey	4.8	3.8	4.8	14.2

Fuente: Adaptado de Midagri (2012).

2.2 Ganado Bovino de Carne

Hereford

El Hereford se originó en Herefordshire, en el suroeste de Inglaterra, cerca de Hereford, es uno de los primeros ganados británicos que se mejoró genéticamente (Department of primary industries, 2022), en 1817 fue importado a los Estados Unidos (Texas A&M University, 2001),

presentan pelo color rojo oscuro a rojo-amarillo, con cara blanca, característica propia de esta raza, también son de color blanco la cresta, la papada, línea inferior, los flancos y debajo de las rodillas y corvejones (Texas A&M University, 2001) (Figura 7), en los cruces con otras razas la cara blanca de esta raza domina a las otras razas (Universidad de Córdoba, 2007).

Figura 7. ***Toro Hereford***

Fuente: Adaptado de Hereford Cattle Society, 2023, https://www.herefordcattle.org/

Presentan cuernos cortos y gruesos curvados hacia abajo a los lados de la cabeza, también hay una variedad sin cuernos, que está presente en América del Norte y Reino Unido (Polled Hereford) (Cattle Today, 2022). Se caracteriza por su longevidad, docilidad, vigor y gran capacidad de resistencia (Texas A&M University, 2001), por lo que está distribuida en gran parte del mundo. Son reproductores prolíficos, presentan facilidad en el parto, con alta viabilidad de sus crías. Tienen gran capacidad de alimentación, con gran aprovechamiento de dietas basadas en forraje, con buena conversión alimenticia, que permite una mejora en la rentabilidad financiera (Ritchie, 2009).

Su producción de leche es de 1.700 Kg en promedio, con 4.41 % de grasa. El peso al nacer es de 32 a 35 Kg. Los Toros alcanzan 900 a 1,000 Kg, y las vacas 600 Kg en promedio. El rendimiento de canal es de 60 a 62 % , llegando hasta 66%, la grasa en la canal es 18 % y el hueso de 14 a 16 % . Presentan buena trasmisión de las características de producción de carne (Universidad de Córdoba, 2007).

Por lo general acumulan tejido adiposo innecesario, sin embargo, tienen buena conversión alimenticia, son buenos convertidores de pasto a carne (Ritchie, 2009; Universidad de Córdoba, 2007). Investigaciones demostraron que la carne producida por el ganado consumiendo pastos tiene un mayor tiempo de conservación, mejor color, alta concentración de omega-3, resultando una canal bien marmoleada, con excelente infiltración de grasa intramuscular, y carne de sabor y calidad reconocida. (Ritchie, 2009).

AberdeenAngus

La raza Aberdeen Angus, de origen Escosés evolucionó en el siglo XIX en el noreste de Escocia en los condados de Angus y Aberdeen. En 1860 se importó el primer Aberdeen Angus a

Canadá (Handley,2001), y en 1873 a los Estados Unidos, extendiéndose posteriormente a diversos países (Texas A&M University, 2001).

Son resistentes a las inclemencias del tiempo, presentan piel y pelo negro (Texas A&M University, 2001), ocasionalmente pelaje de color rojo (Handley, 2001), no presentan cuernos, se utilizan como descornadores genéticos, altamente hereditarios. Esta raza es reconocida por su capacidad para alimentarse en condiciones difíciles (Canadian Angus, 2022). (Figura 8).

Se caracteriza por una madurez sexual temprana, facilidad de parto; las hembras Angus tienen buen instinto maternal, buenas madres, con buena capacidad lechera, gran capacidad de crianza produciendo un ternero vigoroso al año (Canadian Angus, 2022).

Tienen un alto rendimiento en canal con una carne bien veteada. Son reconocidos como una raza de canal por sus estándares de clasificación alta, buen marmoleado, grasa blanca y carne magra (Department of Industries Primary, 2022). En cruces con otras razas, mejora la calidad de la canal y la capacidad de ordeño (Cattle today, 2019).

El peso al nacer es de 28 a32 Kg en promedio, los machos obtienen un peso adulto de 1000 Kg en promedio y las vacas de 600 a 800 Kg. El rendimiento de la canal es de 67 a 69%, hasta 78 % (Universidad de Córdoba, 2007), llegando a presentar buen rendimiento de canal con mejor clasificación que el promedio de otras razas (88,8 frente a 61,5%) (Ritchie, 2009), el contenido de grasa en la canal llega hasta el 35 % y el hueso el 12 % (Universidad de Córdoba, 2007). Los grados de espesor de grasa y rendimiento son más altos que el de otras razas (0,58 pulgadas y 3,44, respectivamente) (Ritchie, 2009).

Los novillos de toros Angus son comparables a los novillos de toros Simmental y Charolais en peso promedio después del destete, ganancia diaria, peso final al sacrificio y peso en canal (Ritchie, 2009).

Figura 8. ***Toro Aberdeen Angus***

Fuente: Adaptado de The Aberdeen-Angus Cattle Society, 2023, https://www.aberdeen-angus.co.uk/

Sukhanoa *et al*. (2018), en una investigación con la raza Aberden Angus y Hereford en la región de Kurgan, Turquía, en condiciones intensivas, encontraron que la raza Aberdeen-Angus presentó mejor productividad y eficiencia económica comparado con Hereford, siendo el peso corporal de 524,55 y 476,80 kg respectivamente, en 18 meses, rendimiento al sacrificio de 61,2 y 60,8%, índice de conversión proteica de 16.31 y 16,15%, el nivel de rentabilidad de 20,98 y 13,91% respectivamente. Concluyen que el factor raza influye significativamente en la ganancia de peso diaria promedio (12,82%), contenido de materia seca en la carne (42,27%), contenido de grasa en la carne (73,72%), valor energético de la carne (58,95%), conversión tasa de

intercambio de energía (59,14%). Para las características de ese lugar recomienda criar animales de la raza Aberdeen Angus.

Warren et al. (2008), examinaron el efecto de la raza y la dieta en la composición de ácidos grasos de la carne de res en el músculo longissimus en cruces de Aberdeen Angus (AA) y cruces de Holstein-Friesian, observando sutiles diferencias entre razas en las cantidades y proporciones de ácido grasos poliinsaturados (PUFA), Holstein-Friesian tenía proporciones más altas de PUFA y relaciones P:S (PUFA: Ac grasos saturados) más altas en comparación con AA, debido a una mayor proporción de fosfolípidos en los lípidos totales. En todos los grupos la proporción de ácido docohexaenoico a su precursor, 18:3 *n* -3 , acido linolénico fue mayor en Holstein-Frieseian.

Shorthorn

La raza Shorthorn se originó en la costa noreste de Inglaterra en los condados de North Cumberland, Durham, York y Lincoln (Oklahoma State University, 2015), fue importado a los Estados Unidos en 1783. Esta raza está extendida en casi todas las partes del mundo, bastante difundida en Estados Unidos, Canadá, Sudáfrica y en el sur de América del Sur, principalmente Argentina (Texas A&M University, 2001).

Presenta cuernos cortos, también los hay sin cuernos, de conformación en bloques y pelaje de colores que van desde el rojo, a rojo con manchas blancas, blanco o ruano como resultado de la mezcla de pelos rojos y blancos (Encyclopaedia Britannica,1999) (Figura 9).

Dentro de la raza se presenta el Shorthorn lechero y el de carne, en ambas producciones tienen buen rendimiento (Texas A&M University, 2001), sin embargo, el mayor desarrollo de la raza ha sido para la producción de carne, pero se mantienen los ganados de doble propósito para la producción de leche (Handley, 2001).

Esta raza se caracteriza por su resistencia a bajas y altas temperaturas, buena capacidad maternal y buen temperamento (Handley, 2001).

El peso al nacimiento es de 32 a 37 Kg en promedio, los Toros adultos pesan 1,000 Kg y las vacas 600 a 800 Kg. El Shorthorn lechero en una lactación media de 305 días obtiene 4880 Kg de leche en promedio con un 3.6% de grasa. El Shorthorn de carne, presenta una óptima producción de leche para el desarrollo de los terneros; el rendimiento de la canal es de 62 a 65 %, llegando hasta 68 %, con 28% de grasa y 14% de hueso (Universidad de Córdoba, 2007).

Figura 9. ***Toro Shorthorn***

Fuente: Adaptado de Shorthorn Beef, 2023, https://shorthornbeef.com.au/

En programas de mejoramiento con cruces con otras razas como Hereford-Angus, la F1 mostró similares pesos al destete, en la canal y al sacrificio, a los de los novillos Hereford Angus. Los puntajes de marmoleo y porcentaje de canales con buena clasificación fueron más altos que el de otros cruces de razas. El grosor de grasa, el área del ojo del bife, el recorte de grasa y el porcentaje de producto fueron comparables a los cruces HerefordAngus. La tasa de preñez fue más alta para las vaquillas de los toros Shorthornque para las vaquillas Hereford-Angus (89.0 vs. 80.1%). Las vacas maduras de toros Shorthorn produjeron terneros más pesados al nacer que otras vacas cruzadas británicas. Los terneros provenientes de vacas Shorthorn tenían más pesos al destete que todas las demás vacas británicas cruzadas (Ritchie, 2009).

Charolais

Raza originaria del centro de Francia, se importó a los Estados Unidos en 1955 (Handley, 2001), está distribuida en más de 70 países en todo el mundo, e incluso con nuevas razas productos de su cruzamiento, Charbray (cruce Charolais x Brahman) o Canchim (cruce Charolais x Cebu) (France Genetique Elevage, 2015).

Son de pelaje color blanco a blanco crema, hocico rosado, por lo general con cuernos, aunque también las hay sin cuernos (Cattle today, 2019).

De estructura grande, cuerpo largo, muy musculosos y de maduración tardía (Department of Primary Industries, 2022) (Figura 10), dóciles, con gran capacidad de crecimiento buena ganancia de peso, adaptables a la crianza de doble propósito, obtienen ganancias de peso por encima del promedio, aprovecha bien el forraje con excelente conversión alimenticia, buena conformación de carne, buen rendimiento de carne en cantidad y calidad. (Cattle today,2019).

Figura 10. Vaca Charolais

Fuente: Adaptado de Brtish Charolais Cattle Society, 2023, https://www.charolais.co.uk/

Esta raza es adaptable a los sistemas ganaderos, independientemente de la geografía (France Genetique Elevage, 2015), Son utilizados cuando se requiere engordar con un mayor peso al final, considerada la raza con mejor comportamiento para acabado (Ministerio del ambiente y rural, 2010). Se adaptan bien a los cruces y los mejora (Universidad de Córdoba, 2007).

Las hembras Charolais tienen buena producción de leche produciendo más leche que cualquier otra raza de carne especializada, que permite mejores pesos para sus terneros,

obteniendo una ganancia de peso en los terneros machos de 1.200 g día en peso vivo (France Genetique Elevage, 2015).

El peso al nacimiento es de 45 Kg a 48 Kg, los machos alcanzan hasta los 60 Kg (Universidad de Córdoba, 2007), los toros adultos pesan 1000 a 1200 kg y las vacas 700 a 900 kg (Ministerio del ambiente y rural, 2010). El rendimiento de la canal es 65 %, la relación músculo/canal 78%, grasa 12-14 %, y hueso 15-18 % (Universidad de Córdoba, 2007).

El-Saied (2006), evaluó el peso al nacimiento, al destete y la ganancia diaria pre destete y los parámetros genéticos para tres características con efectos fijos: época anual de parto del rebaño, sexo del ternero y tamaño del parto de la vaca, en ganado Charolais español. Todos los efectos fijos para todas las variables fueron significativos ($P < 0,001$), a excepción de época de destete. Los valores medios de peso al nacer, al destete y ganancia diaria antes del destete fueron 42,95, 278,21 y 1,11 kg respectivamente, y los valores medios de desarrollo muscular, esquelético y aptitud funcional fueron 5,33, 5,19 y 5,36, respectivamente. Las estimaciones de heredabilidad para los componentes genéticos directos de los seis caracteres fueron 0,36, 0,36, 0,22, 0,50, 0,52 y 0,52, respectivamente. Las correlaciones genéticas directas entre estos rasgos variaron desde bajas y negativas (0,11) entre el peso al nacer y el peso al destete hasta altas y positivas (0,95) entre el desarrollo muscular y el esquelético; concluyó que estos caracteres podrían ser usados efectivamente como objetivos de mejoramiento genético de la raza Charolais.

Schenkel *et al*. (2004), investigaron las asociaciones genéticas entre la eficiencia alimenticia, crecimiento, y los rasgos de composición corporal en 6 razas puras de toros de carne: Charolais, Limousin, Angus, Simmental, Hereford and Blonde d'Aquitaine. La raza Charolais y Simental mostraron un crecimiento y tamaño más rápido que las otras razas.

Blonde de Aquitaine

Originaria de Aquitaine, al sur de Francia, producto de tres razas extintas Quercy, Garonesa y Rubia de los Pirineos (Ministerio del ambiente y rural, 2010).

Se importaron a Canadá en 1971, son de color crema aleonado (Handley, 2001). Son bastante musculosos, siendo similar en ese aspecto al Limousim y Charolais. Tienen huesos relativamente finos en su composición esquelétca (Ritchie, 2009) (Figura 11).

Es una raza con gran capacidad para soportar climas cálidos y condiciones de sequía, por lo que es bastante utilizada en México, Perú y Colombia, donde se cruza ampliamente con cebú (France Genetique Elevage, 2015), son longevos y llegan hasta los 15 años (Ministerio del ambiente y rural, 2010).

Raza considerada altamente fértil, con 98% de fertilidad, con buena produccón de leche para el desarrollo óptimo del ternero. Al nacimiento los machos tienen un peso de 44 a 46 kg y las hembras 47 a 49 kg. Los toros tienen un peso de 1.100 hasta 1.600 Kg., y las vacas 850 a 1.100 Kg (Universidad de Córdoba, 2007).

De buena estructura corporal y buena conformación de carne motivo por el que se utiliza en cruzamientos industriales mejorando el peso y la conformación del producto (Ministerio del ambiente y rural, 2010).

Con crecimiento excepcional, excelente rendimiento de la canal de alto valor (Handley, 2001, France Genetique Elevage, 2015). Posee buen rendimiento de carne en cantidad y calidad, con 65 a 67 % rendimiento de canal, 74% de músculo, 10% de grasa y un 16% de hueso, el cuarto trasero representa el 35% del total de la canal (Universidad de Córdoba, 2007). Su fina estructura ósea y su bajo porcentaje de grasa corporal le da mayor capacidad de corte,

principalmente cortes de alto valor (cuartos traseros), que resultan en 5 % más de rendimiento que el resto de las mejores razas de carne especializadas (France Genetique Elevage, 2015).

Figura 11. Toro Blonde de Aquitaine

Fuente: Adaptado de France Genetiqué Elevage, 2015, http://en.france-genetique-elevage.org/

Simmental (Montbéliarde, o fleckvieh)

La raza Simmental se originó en el Valle Simme en Suiza, (Texas A&M University, 2001), de ahí su nombre Simmmental. Se importó a los Estados Unidos en 1967, aunque inicialmente a principios de 1,900 ya se había importado esta raza, pero sin gran acogida. En Alemania, Austria y Suiza, se le conoce como Fleckvieh (Oklahoma State University, 2015) y en Francia como Montbéliarde (Universidad de Córdoba, 2007).

El Simmental tradicional tiene el pelaje color bronceado dorado claro hasta marrón, rojo oscuro con manchas blancas en la cara cabeza, vientre, piernas y flancos, también algunos presentan manchas blancas detrás de los hombros. Pueden tener cuernos o no (Handley, 2001) (Figura 12). En Estados Unidos, se hicieron cruces con Angus y obtuvieron el Simmental de pelo color negro sólido entero y sin cuernos, de gran adaptabilidad (Simmental Australia, 2023).

Son longevos, dóciles y adaptables, sobresaliendo en una variedad de condiciones, desde regiones áridas a semiáridas hasta los trópicos húmedos (Handley, 2001).

Los toros adultos pesan 1,000 a 1200 Kg en promedio y las vacas 700 a 800 Kg (France Genetique Elevage, 2015). En crianza intensiva tiene buenas ganancias de peso de 1 Kg a 1.300 Kg por día, y buena conversión alimenticia (Cattle today, 2023).

Debido a su buena producción de leche destetan terneros con buen peso, aparte es una raza con alto potencial de crecimiento (Handley, 2001). La leche Simmental presenta un bajo recuento de células somáticas y buena proporción de proteína y grasa, ideal para las industrias queseras (France Genetique Elevage, 2015).

Es una de las mejores razas de doble propósito con una alta producción de carne, con excelente estructura de carne y desarrollo muscular, y una buena producción lechera, con alta proporción de grasa y proteína, (García & Ruiz, 2012), y en el sacrificio tiene buen porcentaje en rendimiento de la canal. En los sistemas de cultivo extensivo el Simmental tiene excelentes aptitudes, ya que puede consumir grandes cantidades de forraje de baja calidad y aun así tener buena producción de leche con buena composición de nutrientes (France Genetique Elevage, 2015).

Figura 12. ***Toro Simmental***

Fuente: Adaptado de Simmental Australia, 2023, https://simmental.com.au/

Las canales son significativamente más pesadas y magras que otras razas europeas, con poco desperdicio y dan un mayor rendimiento de carne (Simmental Australia, 2022), con un rendimiento de canal para Simmental suizo de 55 a 57 %, (Universidad de Córdoba, 2007), en crianza intensiva pueden llegar a un rendimiento de canal de 63% (Cattle today, 2023).

El Simmental de origen Suizo, tiene una producción de leche de 5.000 Kg con 4.6 % de grasa; el Simmental de Francia, Montbéliard, 6,000 Kg de leche y 3.7 % de grasa; y el Simmental de Alemania, Fleckvieh, 5,200 Kg de leche y 4.0% de grasa (Universidad de Córdoba, 2007).

Barton et al. (2006), compararon los efectos de las razas en la ganancia de peso vivo, y la composición de la canal al sacrificio en toros Aberdeen Angus, Charolais, Hereford y Simmental, encontrando que las razas Charolais y Simmental, que son razas de maduración tardía, ganaron peso más rápidamente ($P < 0,05$) que Aberdeen Angus, mientras que Hereford fue intermedio. Hereford tuvo un porcentaje de faenado más bajo ($P < 0.05$) que las otras razas. Los toros de maduración tardía, como Simmental, tendían a lograr mayores ganancias de peso vivo.

CAPÍTULO III. Principales Razas de Ganado Bovino de Carne y Leche Cebuinas (*Bos indicus)*

Se adaptan con facilidad a los trópicos, tiene una gran capacidad para sobrevivir en condiciones de alta temperatura, sin embargo, su producción en promedio es baja (García &Ruiz, 2012).

3.1 Ganado Bovino de leche

Gyr

Provenientes del Suroeste de la India en el estado de Gujerat y se han distribuidos a muchos territorios principalmente Brasil, Estados Unidos, México, y las costas del pacífico (Asociación Mexicana de Criadores de Cebu, 2021).

Es una de las razas Cebú, *Bos indicus* más importantes de la India (Oklahoma State University, 2015). En esa región, se utiliza principalmente como productora de leche. (Animal Genetic Resources of Indian, 2017), y por lo general en otros países como raza de doble

propósito, de carne y leche, sobresaliendo su buena producción de leche (Oklahoma State University, 2015).

Son robustos de tamaño mediano, cuerpo proporcionado, dorso y lomo ancho; musculosos, giba horizontal y grande con forma de riñón (Universidad de Córdoba, 2007). El color de su cuerpo puede variar de rojo puro a moteado, de rojo amarillento a blanco con grandes manchas rojas. Su piel, y pelaje son suaves, pelo brillante. Tienen cabeza grande, frente prominente y abultado y cara alargada. Muy característico de esta raza la frente convexa, con orejas largas y penduladas , que con el movimiento aleja a los insectos, presentan cuernos curvos hacia atrás, su piel como todos los cebú secreta un aceite que sirve como repelente de insectos (Animal Genetic Resources of Indian, 2017) (Figura 13).

Figura 13. ***Vaca Gyr***

Fuente: Adaptado de Asociación Cebú de Colombia, 2023, https://www.asocebu.com/

El peso al nacimiento es de 24 Kg en promedio., el toro adulto pesa 700 Kg. y la vaca 450 Kg en promedio (Universidad de Córdoba, 2007). En la india el toro pesa 544 Kg en y las vaca 310 Kg; con una producción de leche de 1500 a 3,300 litros/ lactancia, un contenido de grasa de 4.0 a 5.1 % (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Gaur *et al*. (2003), en un estudio con esta raza, determinó que la producción total de leche fue 2, 063 litros en promedio con un período de lactancia de 326 días, con características de un peso promedio de peso vivo de vacas de 313 Kg, altura a la cruz 120 cm, longitud corporal 125 cm y circunferencia del corazón 160 cm. La producción de leche por día de intervalo entre partos fue de 4,98 litros. El porcentaje de grasa en la leche de 4,69±0,04 y 4,97±0,02.

En otros estudios se ha comprobado que hay producciones superiores a los 4.500 litros/lactancia, indicando que el Gyr lechero es una solución para mejorar la producción de leche en climas de alta temperatura (Universidad de Córdoba, 2007).

Así mismo, Guillén (2017), al evaluar la producción de leche en la raza Gyr, las vacas produjeron 5,51 kg de leche en promedio por vaca por día, durante un período de 7 meses por ordeño, independientemente del consumo de leche esperado de los terneros aprox. 5 kilos ternero/día. Cabe señalar que el promedio en noviembre, diciembre, enero y febrero fue de 6,1, 6,3, 6,9 y 6,7 kg por vaca respectivamente, y en marzo, abril y mayo: 5,7, 3,4 y 1,7 kg por vaca. Concluyen indicando que el Gyr lechero es bastante recomendable para la producción de leche en la región tropical.

El Gyr es considerado raza resistente, tolerante a las condiciones de estrés, y resistencia a enfermedades tropicales, con 3,63 % de mortalidad, lo cual se considera baja (Gaur *et al.,* 2003).

Sus crías por lo general nacen con bajo peso, no existiendo problema al parto. Las vacas Gyr tienen gran habilidad materna y logran una alta tasa al destete con buenos pesos de los

terneros. Debido a sus características lecheras, el Gyr se utiliza en diversos cruzamientos, como el Brown Swiss y el Holstein dando buenos resultados en zonas cálidas. También dan excelentes resultados con cruces con la raza Simmental (Asociación Mexicana de Criadores de Cebu, 2021).

Guzerat

Se originaron en Kankrej Taluka del distrito de Banaskantha en el estado de Gujarat en India. Es conocido en Brasil y otros países como Guzerat, en la India como Kankrej, nombre del lugar donde proceden Kankrej, al norte de Guzerat (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Guzerat se mantiene en buen porcentaje como raza pura en India y Brasil, y fue la principal raza para la formación del Brahman Americano (Oklahoma State University, 2015), es una raza determinante en la formación de otras razas de ganado (Asociación Mexicana de Criadores de Cebu, 2021).

La pigmentación de la piel es oscura, el pelaje varía de color plata a gris, gris hierro o acero negro, los toros tienden a oscurecerse más que las vacas o los novillos. Su joroba, cuartos delanteros y traseros son más oscuros que el cañón, especialmente en los toros. Tienen fuertes cuernos en forma de lira, que la diferencia de las otras razas cebú, y están cubiertos de piel, más alto que las otras razas (Animal Genetic Resources of Indian, 2017). Las orejas son grandes, colgantes y abiertas. La joroba en los toros es bien desarrollada. La papada delgada y colgante. Su piel suelta y de grosor medio (Oklahoma State University, 2015). (Figura 14).

Al igual que las otras razas *Bos indicus*, se acostumbra a climas tropicales, tolerante a insectos y resistencia a enfermedades, dóciles, longevos y de gran capacidad maternal (Oklahoma State University, 2015).

Son musculosos, de gran capacidad torácica y abdominal con peso al nacer de 32 a 35 kg en promedio. El peso de una vaca adulta es en promedio 450 a 550 Kg y de un toro 700 hasta

1000 Kg. (Universidad de Córdoba, 2007). En la India las vacas alcanzan un peso promedio de 343 Kg. y los toros 525 Kg (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Son buenos productores de carne y leche, las vacas productoras de leche producen 2400 a 3000 Kg en promedio, con un alto porcentaje de grasa butírica (Universidad de Córdoba, 2007). y un contenido de grasa en leche de 2.9 a 4.2%, siendo su producción láctea en promedio de 1738 kg en un período de lactancia de 257 y 350 días (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Figura 14. ***Vaca Guzerat***

Fuente: Adaptado de Contexto Ganadero, 2021, https://www.contextoganadero.com/

En India y Brasil hay ganaderos que se enfocan a la producción de leche y subproductos lácteos, ya que esta raza tiene un alto porcentaje de grasa, proteína y sólidos totales (Cebu México, 2021).

Tienen buena respuesta, en condiciones ambientales adversas, asimismo en condiciones de suplementación o alimentación en corrales, presentando mejor conversión alimenticia que otras razas, y una carne con poca grasa (Asociación Mexicana de Criadores de Cebu, 2021).

3.2 Ganado Bovino de Carne

Nelore

Se originó en Ongole, en la costa Sur, en la provincia de Madrá, India, donde se le conoce como Ongole. En Brasil lo nombran como Nelore, como sinónimo de Ongole (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Se ha exportado de la India a varios países, Brasil, Estados Unidos, Suiza, etc, por su carne, leche, resistencia al calor y enfermedades (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Tiene piel negra, cubierta de pelaje blanco o gris claro, que permite filtrar y reflejar los rayos del sol. Esta raza se presenta con cuernos y sin cuernos, siendo esta última bastante dominante en los cruzamientos entre Nelore (Oklahoma State University, 2015) (Figura 15).

Se caracteriza por su rusticidad y robustez, de gran capacidad para salir adelante en condiciones adversas de clima, nutrición y sanidad, pueden soportar condiciones de escasez y sequía que otras razas no podrían (Ganadería, 2017).

El peso al nacimiento es de 30 kg y 25 kg en promedio, para los machos y hembras respectivamente, los toros adultos pesan 800 kg y las vacas 500 a 600 kg (Ganadería, 2017). En la india los toros pesan 434 Kg, y las vacas de 382 Kg en promedio., con una producción de

leche de 800 litros/ lactancia y un contenido de grasa de 3.70% (Animal Genetic Resources of Indian, 2017).

Figura 15. Toro Nelore

Fuente: Adaptado de Ganadería, 2017, https://www.ganadería.com/

El Nelore convierte eficientemente forrajes de mala calidad en carne, tienen la característica de comer de forma reducida y frecuente, que le confiere ser muy resistente al meteorismo, no existiendo mortalidad por esta causa. La carne de res de Nelore es más magra y baja en calorías, con suficiente grasa, lo que permite que el sabor no se afecte (Oklahoma State University, 2015). Es una raza sumamente dócil, tienen buen Instinto y disposición maternal

(Oklahoma State University, 2015). Con un rendimiento de carcasa de 58 a 60 % (ASOCEBU, 2024).

Chirinos *et al.* (2017), evaluaron los parámetros reproductivos más importantes del ganado Nellore criados en un sistema de producción extensivo en la selva centro del Perú, encontrando que la edad a la primera concepción es 30.7 ± 6.0 meses, al primer parto es 40.2 ± 6.0 meses, intervalo entre partos de 434.1 ± 58.6 días, días vacíos de 179.8 ± 55.5 días, y peso al nacimiento de 27.0 ± 4.9 kg Castilhos (2010), comparó dos hatos Nellore, uno seleccionado por mayor peso post destete y el otro control, seleccionado por peso promedio post destete, para evaluar los efectos de 29 años de selección sobre la eficiencia alimenticia. El tiempo de selección para peso post destete no afectaron la eficiencia alimenticia del ganado Nellore. Las otras medidas de eficiencia (consumo de alimento residual, eficiencia de crecimiento parcial y tasa de crecimiento relativa) no difirieron entre hatos.

Brahman

La raza Brahman se originó en los EE. UU. a inicios del siglo XIX, se desarrolló proveniente de los cruces de varias razas cebú indias principalmente Guzerat, Gir y Nelore, también se incluyó en los cruzamientos ganado local de raza británica (Bos taurus) (Australian Brahman Breeders' Association, 2022).

Por lo general son de pelaje color blanco con gris, y otros de color rojo, presentan grandes orejas caídas y piel floja en el cuello y papada, altamente tolerantes al calor y gran aptitud de resistir naturalmente a los parásitos, (Texas A&M University, 2001) (Figura 16). Destetan terneros de rápido crecimiento utilizando menos insumos, se considera una raza materna (American Brahman Breeders' Association, 2022), las vacas tienen muy buena

producción de leche. El macho adulto pesa 800 a 1,000 Kg, y la vaca 500 a 700 Kg (Universidad de Córdoba, 2007).

Figura 16. ***Toro Brahman***

Fuente: Adaptado de Ganadería, 2017, https://www.ganadería.com/

Los Brahman tienen buena eficiencia alimenticia, con una alta capacidad para reciclar nutrientes, con bajos requerimientos de mantenimiento (Australian Brahman Breeders' Association, 2022).

Alcanzan hasta el 60 % de rendimiento de la canal (Universidad de Córdoba, 2007), presentando canales de buena capacidad de corte, con alto rendimiento y poca grasa (American Brahman Breeders' Association, 2022), debido a su poca infiltración de grasa la carne no es de buena calidad, de mala textura y relativamente dura (Universidad de Córdoba, 2007). Presentan

una gran cantidad de glándulas sudoríparas y capacidad de sudoración, como todo ganado Bos indicus las glándulas sebáceas producen una sustancia aceitosa con olor distintivo que repele los insectos (American Brahman Breeders' Association, 2022).

En los cruzamientos el Brahman da excelente vigor híbrido en la progenie. Se ha utilizado en los cruces como Bradford, Brangus, Charbray y Santa Gertrudis (Australian Brahman Breeders' Association, 2022).

El peso al nacimiento es de 30 Kg a 35 Kg (Universidad de Córdoba, 2007). Al respecto, Castro de la Cruz (2013) investigó los factores que influyen en el peso al nacimiento del ganado Brahman en la zona tropical de Perú, encontrando que las fuentes de variación significativas ($p < 0,05$) en el peso al nacer fueron el sexo de la cría, año al nacer, las interacciones año por época al nacer y año por sexo de la cría. La disparidad entre el peor (1993) y el mejor año (2000) fue 3.25 kg. Los terneros machos obtuvieron pesos 1.97 kg más que las hembras. En promedio vacas con menos de 7 años y por arriba de los 11 años parieron terneros más ligeros de peso.

Quispe (2021), señala que el peso al nacimiento del ternero no solo expresa la capacidad de la vaca, sino que es uno de los principales parámetros económicos que marca el comienzo del ciclo de vida del ternero; razón por la que se considera como criterio de selección. Dicha variable está correlacionada positivamente con los pesos al destete y a 18 meses de edad; aunque, muestra alta correlación con la ocurrencia de partos distócicos; el tamaño al nacer está asociada con la mayor supervivencia, es indicador de la madurez fisiológica, mayor reserva de energía y capacidad de aislamiento; el peso vivo al destete es un parámetro de importancia económica con alta correlación con el peso adulto.

Por otro lado, Koch *et al.* (1988), en un estudio de crecimiento y características de la carne en Hereford, Brahman y Bisonte, encontraron que la clasificación de las especies por grasa

intramuscular, puntuación de marmoleo y grasa del músculo longissimus, fue mejor para Hereford, seguido de Brahman finalmente el Bisonte. El bisonte presentaba menos colágeno total y soluble en el lomo que Hereford o Brahman, siendo el Brahman el que presentaba más colágeno soluble. La mayor parte de las diferencias observadas pueden atribuirse a la grasa intramuscular. Aunque el bisonte tenía menos pocentaje de grasa intramuscular sus valores de fuerza de cizallamiento en paneles sensoriales para la terneza, la facilidad de fragmentación, y de tejido conjuntivo eran similares a los de Hereford. La fuerza de cizallamiento está inversamente asociada con la terneza de la carne. Brahman tuvo la fuerza de cizallamiento más alta y la terneza de la carne más baja. El bisonte obtuvo las puntuaciones de jugosidad más alta y el Brahman la más bajas.

Beatty *et al*., (2006), realizaron dos experimentos para investigar las respuestas fisiológicas del ganado *Bos taurus* (Angus n = 6) y *Bos indicus* (Brahman, n = 6) al calor y la humedad prolongados, simulando el ambiente durante la exportación de animales vivos por mar. Los resultados sugieren que el ganado bovino *Bos taurus* experimenta cambios fisiológicos significativos durante la exposición prolongada y continua a altas temperaturas y humedad, con alteraciones que persisten durante algunos días después de que disminuyen las condiciones de estrés por calor. *Bos indicus* también experimenta cambios fisiológicos similares, pero menos pronunciados. Pero ambos *Bos taurus* y *Bos indicus* fueron afectados por la temperatura y humedad.

CAPÍTULO IV. Principales Razas de Ganado Bovino de Leche y Carne, Cruces Entre Razas Europeas (*Bos taururs)* con Razas Cebuinas (*Bos indicus)*

4.1 Principales Razas de Ganado Bovino de Leche

Girolando

De origen Brasilero, esta raza se basa en el cruce Holstein (H) y Gyr (G), pasa por varios cruces desde 1/4 H + 3/4 G hasta 7/8 H + 1/8 G. No obstante, el estereotipo de la raza Girolando se fija en 5/8 H+ 3/8 G para producir una raza con buena producción de leche. Los terneros que nacen de este cruce 5/8 H+ 3/8 G son puros sintéticos de la raza Girolando, es decir la raza como tal (Silva *et al.,* 2014).

Una cualidad de esta raza es la Heterosis, que utiliza de forma óptima las mejores características de cada una de las razas puras. Combinando la naturaleza rustica del Gyr con la alta productividad de Holstein, adaptado para producir leche de forma rentable en clima tropical. Son de tamaño medio, cuerpo proporcional, de estructura robusta y de color blanco y negro. Su

principal característica versus las otras razas es la conformación de una cabeza grande, con frente ancha y ultra convexa. El peso al nacer es de 25 Kg en promedio, con buenos incrementos de peso. Los toros pesan 750 Kg en promedio y las vacas 450 kg. Tienen orejas alargadas colgantes, piel suelta que cuelga (Pineda, 2018) (Figura 17).

Son de alta producción, longevos, fértiles, de partos fáciles, y gran capacidad de adaptarse a diferentes características de producción, tipos de manejo y clima. Tienen incrementos de peso promedio por día de 1 kg, y buena distribución de la grasa, producen buen rendimiento de canal (Associacao Brasleira dos criadores Girolando, 2023).

En el año 2,000 la producción de leche de la raza Girolando fue de 3, 695 kg, y el 2019 llegó a 5, 671 kg, incrementando en 53% durante 18 años, y alcanzando el 2021 un promedio de 5,870 Kg, con un intervalo entre partos de 435 días, duración de lactación de 271 días, con una composición de la leche en porcentaje de grasa de 3.9 % y de 3.3% de proteína. La producción de leche llega a su máximo nivel hasta los 8 años y sigue produciendo hasta los 15 años (Associacao Brasleira dos criadores Girolando, 2023).

Moreira *et al.* (2007), en un estudio en Brasil, evaluaron el consumo y producción de leche de vacas guzerat y girolando con una alimentación con vegetación de caatinga y con suplementación energética y proteica, observando una producción de leche de 5,29 a 6,19 kg/vaca/día para los diferentes tratamientos. Los animales que recibieron suplementación tuvieron mayor producción de leche que los que no la recibieron. El porcentaje de grasa no varió entre tratamientos. Observaron un consumo promedio de 2,2% del peso vivo, y la raza Girolando mostró mayor consumo de materia seca y mayor producción de leche que los de la raza Guzerat.

Figura 17. ***Vaca Girolando***

Fuente: Adaptado de Federación de Ganaderos de Santa Cruz. FegasaCruz, 2020, https://fegasacruz.org/

4.1 Principales Razas de Ganado Bovino de Carne

Brangus

Originario de Estados Unidos, raza formada por 5/8 Angus y 3/8 Brahman (Texas A&M University, 2001). La proporción puede varíar desde un cuarto a tres cuartos de Brahman y el resto Angus (Department of Industries Primary, 2022).

De pelaje color negro, también los hay de color rojo, sin cuernos, pelo liso y pigmentado, orejas de mediano tamaño a grande y piel suelta, con pliegues en cuello, los toros presentan una moderada joroba característico de Cebú, y la grupa es ligeramente redondeada (Department of Industries Primary, 2022). El Brangus de pelo color negro debe tener nariz y pezuñas negro, y el Brangus de pelo color rojo debe tener nariz y pezuñas de color rosado claro (Australian Brangus Cattle Association, 2023) (Figura 18).

Las vacas presentan buenas características maternales, buena producción de leche, facilidad de parto (López, 2009), con buenos incrementos de peso, buena calidad de la canal sin mucha grasa (Department of Industries Primary, 2022), musculosos, de madurez temprana, resistentes y tolerantes al calor (Texas A&M University, 2001), con resistencia a garrapatas y la hinchazón (Department of Industries Primary, 2022).

Las vacas Brangus de pelaje color rojo pesan 500 Kg, y los toros adultos 910 Kg en promedio. El color los previene de la conjuntivitis en los ojos, y de las ubres quemadas por el sol y le permite al animal proveerse de alimento en condiciones de calor extremo versus otras razas. El descorne natural de Brangus elimina el peligro de los cuernos y el manejo del descornado. El peso al nacer de los terneros es en promedio 34 Kg, con un buen peso al destete y excelentes tasas de crecimiento (Red Brangus Cattle, 2023).

Al respecto, Motta et al. (2014), en un estudio con Brangus determinó el peso al nacer en los terneros, siendo en machos de 32.2 Kg en promedio y en hembras de 31.8 Kg, con diferencias significativas; y un peso al destete en promedio de 246 Kg para los machos y 225 Kg para las hembras, con ganancias de peso en promedio de 890gr /día para los machos y 350 gramos /día para las hembras, y con edad al destete en promedio de 251 días para los machos y 228 días para las hembras.

Figura 18. ***Toro Brangus***

Fuente: Adaptado de Ganadería, 2017, https://www.ganadería.com/

Presentan buenas características y buen rendimiento de la canal, con veteado en la canal, que le da terneza y otras cualidades de calidad de la carne (Australian Brangus Cattle Association, 2023).

Santa Gertrudis

Raza desarrollada en King Ranch en Kingsville, Texas. Conformada por 5/8 Shorthorn y 3/8 Brahman (Texas A&M University, 2001).

Presentan pelo color rojo oscuro, algunas veces con marcas blancas en la parte inferior, pelo corto, liso y suave (Department of Industries Primary, 2022), ojos bien caídos, que le

confiere resistencia a problemas de conjuntivitis y resistencia al cáncer al ojo (Santa Gertrudis Breeders'Association of Australia, 2023) (Figura 19).

Presentan visiblemente las características del Bos indicus, de piel suelta, pliegues en el cuello y ombligo, el macho tiene una pequeña joroba propio del cebú, orejas medianas a grandes (Department of Industries Primary, 2022), puede presentar cuernos o sin cuernos. Son robustos, se adaptan a condiciones adversas a altas temperaturas (Texas A&M University, 2001), son tolerantes al calor, resistentes a las garrapatas y la hinchazón (Department of Industries Primary, 2022).

Las vacas tienen buen instinto maternal, con capacidad natural de amamantar, una vaca puede hacer guardia a numerosos terneros mientras otras vacas pastan. Tienen una producción superior a la media de leche de calidad con un alto contenido de grasa. Con un peso promedio al nacimiento de 35 kg (Ribeiro et al.,2000).

Son de eficiente conversión alimenticia y con buenos incrementos de peso sea en pastos o en corrales de engorda, logrando incrementos de peso de 1 a 1,5 kg por día, sin excesos de grasa (Santa Gertrudis Breeders'Association of Australia, 2023).

Los toros pesan más de 900 kg hasta 1000 Kg a más, tienen una gran capacidad para buscar alimento en condiciones duras, considerados toros bastante activos. La vaca pesa 750 kg en promedio, con buena capacidad de ordeño, alto contenido de grasa láctea, pocos problemas de parto, son longevas llegan hasta 14 hasta 15 años de vida productiva (Santa Gertrudis Breeders'Association of Australia,2023).

Figura 19. ***Toro Santa Gertrudis***

Fuente: Adaptado de Santa Gertrudis Breeders' Association of Australia,2023, https://santagertrudis.com.au/

Tienen un rendimiento de canal del 60 a 61% (CONtextoganadero, 2022). Con buen rendimiento y mínima cantidad de grasa (Department of Industries Primary, 2022).

Braford

Originario de Edengarry, al norte de Rockhampton en Queensland. La raza está constituida de 50% Brahman y 50% Hereford (Department of Industries Primary, 2022).

Son de pelaje color rojo y blanco, con grados de variación. En clima frío, el pelo es más grueso. Son de ojos caídos, con pigmentación adecuada alrededor de los ojos, que protege contra plagas, conjuntivitis y cáncer de ojo (Department of Industries Primary,2022) (Figura 20).

Figura 20. ***Braford***

Fuente: Adaptado de Australian Braford Society, 2023, https://braford.org.au/about/

Su peso promedio al nacer es de 30 kg (Canosa & Schindler, 2003). Son dóciles y bastante alertas, con buen desempeño en condiciones difíciles, resistentes al calor y a las garrapatas (Australian Braford Society, 2023). Con un rendimiento de canal de 58% (CONtextoganadero, 2015).

La edad de apareamiento de las hembras es a los 15 meses. Los toros adultos tienen un peso promedio de 900 a 1000 kg; las vacas de 550 y 750 kg (Department of Industries Primary, 2022).

El cruce de toros Braford con un rebaño de hembras de otras razas seleccionadas mejora el vigor híbrido garantizando un rendimiento por arriba del promedio, presenta buenas características de la canal (Australian Braford Society, 2023).

CONCLUSIONES

1. Las principales razas de ganado bovino de leche europeos (*Bos taurus*) son: Brown Swiss, Holstein, Jersey, Normando, Ayrshire. Y las principales en cuanto a carne son: Hereford, Aberdeen Angus, Shorthorn, Charolais, Blonde Alquitaine y Simmental.
2. Las principales razas de ganado bovino de leche Cebuinos (*Bos indicus*) son: Gyr, Guzerat. Y las principales en cuanto a carne son: Nelore y Brahman.
3. Las principales razas de ganado bovino, cruces entre razas europeas (*Bos taurus*) con Razas Cebuinas (*Bos indicus*) son: Girolando en cuanto a producción de leche, y en cuanto a carne tenemos a las razas Brangus, Santa Gertrudis y Braford.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de las principales razas de ganado bovino de leche y carne que se crían en la región.
2. Realizar estudios de los índices productivos y reproductivos de las razas de ganado bovino que existen en nuestra región.

Referencias Bibliográficas

Actualidad Ganadera (2023). *Raza bovina Brown Swiss y su aporte a la ganadería peruana.* https://actualidadganadera.com/

Actualidad Ganadera (2023). *Ayrshire, la raza bovina resistente que transforma pasto en oro líquido*. https://actualidadganadera.com/

Aliaga-Tordecillo, Y. N. (2021). *Caracterización del sistema de producción bovina en el Distrito de Jesús, Huánuco* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6661

Almeyda, J. (2014). *Copias de la cátedra de Producción de vacunos de leche.* Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Zootecnia, Lima, Perú.

American Brahman Breeders Association. (2020). Brahman breed. https://brahman.org/

Animal Genetic Resources of Indian. (2017). *Cattle breeds.* AGRI-IS http://14.139.252.116/

Asociación «HolsteinFriesian» del Ecuador. (2008). *Manual Práctico del Programa de Control Lechero.* Quito-Ecuador.

Asociación colombiana de criadores de ganado cebú, ASOCEBU (2024). *Nelore. https://www.asocebu.com/*

Asociación de Criadores de Jersey.AAC (2007). *Razas Bovinas*. Sitio Argentino de Produccion Animal: www.produccion-animal.com.ar

Asociación Mexicana de Criadores de Cebú. (2021). Razas Cebuinas. https://cebumexico.com/

Asociación Normando Colombia. Asonormando. (2022). *Raza Normando. La mejor quesera del mundo*. https://www.asonormando.com/nuestra-raza/cruzamiento/raza-lecheras/

Associacao Brasleira dos criadores Girolando. (2023). Raca Girolando. https://www.girolando.com.br/

Australian Braford Society. (2023). Braford breed. https://braford.org.au/about/standard-of-excellence/

Australian Brahman Breeders' Association. (2023). Brahman breed. www.brahman.com.au

Australian Brangus Cattle Association. (2023). Brangus breed. https://www.brangus.com.au/

Barton, L., Rehak, D., Teslík, V., Bures, D., & Zahrádková, R. (2006). Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. *Czech Journal of Animal Science*, *51*(2), 47.

Beatty, D. T., Barnes, A., Taylor, E., Pethick, D., McCarthy, M., & Maloney, S. K. (2006). Physiological responses of Bos taurus and Bos indicus cattle to prolonged, continuous heat and humidity. *Journal of Animal Science*, *84*(4), 972-985.

Blanco, O. M. (2005). *Zootecnia de bovinos productores de leche.* Unidad 3. Bovinos leche.PDF. https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_3_bovinosleche.pdf

Canadian Angus (2023). Angus breed. https://www.cdnangus.ca/

Canosa, F. y V. Schindler. (2003). Evaluación de diferentes biotipos Braford y Cuarterón en sistemas de producción de Cría en el NEA y en el NOA. 2º Congreso Mundial Braford. Publicación de la Asociación Braford Argentina, Año 19, Nº 50. pp. 64-85.

Casas, A. (2004). *Curso Producción de Vacunos de Leche.* Universidad Nacional del Centro del Perú.

Cassell, B. G., & McAllister, J. (2009). Dairy crossbreeding research: Results from current projects.https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/48377/404-094_pdf.pdf?sequence=1

Castilhos, A. M. D., Branco, R. H., Corvino, T. L. S., Razook, A. G., Bonilha, S. F. M., & Figueiredo, L. A. D. (2010). Feed efficiency of Nellore cattle selected for postweaning weight. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *39*, 2486-2493.

Castro de la Cruz, G. A. (2013). *Factores que afectan el peso al nacer del ganado Brahman en el Trópico Peruano* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. URI: http://hdl.handle.net/20.500.12894/1810

Cattle today. (2019). *Catttle Breeds.* https://cattle-today.com/

Chirinos, P.D. M., Castro, B. J., & Calderón, L.T. (2017). Parámetros reproductivos del ganado Nellore en la Selva Central del Perú (2000-2007). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *28*(2), 307-313. https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13057

CONtextoganadero. (2015). *Braford: raza de alta precocidad y ganancia de peso.* https://www.contextoganadero.com/

CONtextoganadero. (2021). *Guzera base para mejoramiento genético de doble propósito.* https://www.ganadería.com/

CONtextoganadero. (2022). *Origen y llegada a Colombia del ganado Santa Gertrudis.* https://www.contextoganadero.com/

Daghio, M., Ciucci, F., Buccioni, A., Cappucci, A., Casarosa, L., Serra, A., ... & Mele, M. (2021). Correlation of breed, growth performance, and rumen microbiota in two rustic cattle breeds reared under different conditions. *Frontiers in Microbiology*, *12*, 652031.

De Marchi, M., Bittante, G., Dal Zotto, R., & Dalvit, C. &. (2008). Effect ofHolstein Friesian and Brown Swiss Breeds on Quality of Milk and Cheese. *J. Dairy Sci.91:4092-4102. doi: 10.3168/jds.2007-0788.*

Delgado Bernal, F., & Franco Gómez, C. (2006). *Análisis de productividad de ganado lechero holstein y jersey en dos fincas de La Sabana de Bogotá.* Universidad de La Salle, Bogotá: https://ciencia.lasalle.edu.co/

Department of Industries Primary (DPI). (2022). *Beef Cattle Breeds.* https://www.dpi.nsw.gov.au/

El-Saied, U. M., de la Fuente Ruiz, L., Tirados, F. S. P., & Rodríguez, R. (2006). Genetic parameter estimates for birth and weaning weights, pre-weaning daily weight gain and three type traits for Charolais beef cattle in Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, (2), 146-155.

Encyclopaedia Britannica. (1999). *Cattle Livestock*. https://www.britannica.com/

Felius, M., Koolmees, P. A., Theunissen, B., European Cattle Genetic Diversity Consortium, & Lenstra, J. A. (2011). On the breeds of cattle historic and current classifications. *Diversity*, *3*(4), 660-692.

France Genetique Elevage. (2015). *Cattle Breeds*. http://en.france-genetique-elevage.org/

Gardenlux (2021). *Cría de vacas ayrshire.* https://gardenlux-es.decorexpro.com/

Gasque, R. (2008). *Enciclopedia bovina [Versión Dx. Reader].* Obtenido de https://booksmedicos.org/enciclopedia-bovina-gasque-gomez/

Gasque, R., & Posada, E. (2001). *Características físicas de la Pardo Suizo Moderna.* Departamento de Producción Animal. Universidad Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México.

Gaur, G., Kaushik, S., & Garg, R. (2003). La raza de ganado Gir de la India: características y estado actual. *Recursos Genéticos Animales/Resources Génétiques Animales/Recursos Genéticos Animales*, *33*, 21-29. doi:10.1017/S1014233900001607

Gibson, K., & Dechow, C. (2018). Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. *J. Dairy Sci. 101:1251-1257*. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13041

Goulart, R. S., Caetano, M., Pott, E. B., da Cruz, G. M., Tullio, R. R., de Alencar, M. M., ... & Lanna, D. P. D. (2020). Comparison of Nellore and *Bos taurus*× Nellore beef crosses at the same age on performance, carcass characteristics, and fecal starch content. *Applied Animal Science*, *36*(3), 430-436.

Guillén-Menéndez, X. R. (2017). *Evaluación de la producción de leche de vacas Gir bajo un sistema semi intensivo en el trópico* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina] URI:https://hdl.handle.net/20.500.12996/3429

Gutiérrez, M. P. (2016). *Manual práctico de manejo de una explotación de vacuno lechero.* Servicio de Formación Agraria e Iniciativas. Junta de Castilla y León.

Handley, J. (2015). Ontario Ministry of Agriculture, Foods and Rural Affairs (OMAFRA). http://omafra.gov.on.ca/

Hardin, R. (2003). *Selecting a beef breed. Extension offfice*. University Georgia.

Hazard, T. S., & Christen, I. M. (2006). *Composición y Calidad de la Leche.* https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/6234/NR33262.pdf?sequence=1 https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1074&context=hruskareports

Indecopi. Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia. (2021). *Informe de Lanzamiento del Estudio de Mercado sobre el Sector Lácteo en el Perú*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Midagri.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI. (2012). *Resultados Definitivos. IV Censo Nacional Agropecuario*. Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI. (2022). *Producción Nacional 2022*. INEI.

Koch, R. M., Crouse, J. D., & Seideman, S. C. (1988). *Bison, Hereford, and Brahman growth and carcass characteristics*.

Koeslag, J. H. (1998). *Manual para Educación Agropecuaria, Bovino de Leche.* Trillas. México.

Koeslag, J. H. (2008). *Bovinos de leche.* Editorial Trillas. *México.*

Lammoglia, M., Ávila, J., Alarcón, M., Cabrera, A., Gutiérrez, A., & Rentería, I. (2013). Rendimientos productivos y reproductivos de vacas lecheras en el primer cruzamiento rotativo en el altiplano del centro de México. *México Vet. Mex., 44(1), 3-4.*

López, CH. (2009). *Brangus, la raza sobresaliente*. Asociación Mexicana de criadores de ganado Brangus. https://brang.us/revistas/brangus09web.pdf

Martínez González JC, Azuara A, Hernández J, Parra Bracomonte G. Características pre-destete de bovinos simmental y cruzas con Brahman (Bos indicus) en el trópico mexicano. Rev Colomb Cienc Pecu 2008; 21:365-371.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego Midagri (2017). *Anuario estadístico "Producción pecuaria y avícola 2017"*. Dirección general de seguimiento y evaluación de políticas - dgesep. Dirección de Estadística Agraria.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego Midagri. (2020). *Sistematización de la experiencia de los subproyectos de la cadena de ganado vacuno destinado a la producción de leche financiados por el programa nacional de innovación agraria*. Midagri.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego Midagri. (2022). *Anuario estadístico "Producción Ganadera y avícola 2021*. Dirección general de seguimiento y evaluación de políticas - dgesep. Dirección de Estadística Agraria.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2010). *Razas de España*. Catálogo oficial de España.

Moreira, J. N., de Andrade Lira, M., dos Santos, M. V. F., de Andrade Ferreira, M., & de Arruda Santos, G. R. (2007). Consumo e desempenho de vacas guzerá e girolando na caatinga do sertão pernambucano. *Revista Caatinga*, *20*(3), 13-21.

Motta-Delgado, P. A., Benítez-Vásquez, C., López-Perea, M. A., Plaza-Cárdenas, J. A., Dussan-González, C., & Peñaloza-Galeano, M. E. (2014). Comportamiento productivo de Ia raza Brangus al destete en condiciones de pastoreo en Colombia. *Ciencia y Agricultura*, *11*(2), 61-67.

Oklahoma State University. (2015). *Cattle Breeds*. https://okstate.edu/

Ouda, J. (2010). *Cattle breeds and breeding*. https://infonet-biovision.org/

Panea, B., Albertí, P., Ripoll, G., Olleta, J. L., Monsón, F., Pardos, J. J., ... & Williams, J. L. (2005). Estudio de la calidad de la canal de 15 razas bovinas europeas mediante un análisis discriminante. *Función*, *1*, 8.

Piccand, V., Cutullic, E., Meier, S., Schori, F., Kunz, P. L., Roche, J. R., & & Thomet, P. (2013). Production and reproduction of Fleckvieh, Brown Swiss, and 2 strains of Holstein-Friesian cows in a pasture-based, seasonal-calving dairy system. *J. Dairy Sci. 96:5352-5363.*

Pineda, O. (2017). *La raza girolando, una alternativa para producir leche en clima tropical*.https://www.engormix.com/lecheria/ganado-gyr-girolando/raza-girolando-alternativa-producir_a40132/

Portal Suizo de Información y Servicios. (2023). *Una raza de vacas resistente a la altura del Perú*. https://www.swisslatin.ch/ciencias-062.htm

Quispe, C.J., Belizario, Q. C., Apaza, Z. E., Maquera, M. Z., & Quisocala, C.V. (2016). Desempeño productivo de vacunos Brown Swiss en el altiplano peruano. *Revista de investigaciones Altoandinas, 18*(4), 411-422.

Quispe, J.; Belizario, C.; Huanca, T.; & Maquera, Z. (2014). Evaluación de pesos y ganancia de peso vivo al nacimiento y a 360 días, y la producción de leche de vacunos Brown Swiss de la estación experimental INIA - Illpa. En Gómez N.; & Curillo, M. (Eds.), Memorias: XXXVII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal, UNAMBA, 350-353.

Quispe-Coaquira, J. (2021). El bovino criollo del altiplano: desarrollo, biología, avances en zoomorfometría y aptitudes para la producción. Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Biblioteca nacional del Perú.

Red Brangus Cattle. (2022). Red Brangus breed. https://redbranguscattle.com/red-brangus-cattle/

Ribeiro P, Ferraz J, Eler J. Parâmetros genéticos e nível de endogamia em bovinos da raça Santa Gertrudis no Brasil. Arq Bras Med Vet Zootec 2000; 52:641-646.

Rodríguez-Vargas, A. R., López-Alegre, G. H., Tantahuillca-Landeo, F. C., Azania, R., & Bernal-Marcelo, A. R. (2022). Análisis multivariado para la caracterización productiva de sistemas de producción bovina en el trópico alto de la región Pasco. *Revista de investigación Agropecuaria Science and Biotechnology, 2*(2), 54-63.

Santa Gertrudis Breeders' Association of Australia . (2023). Santa Gertrudis breed. https://santagertrudis.com.au/ultimate-santa-gertrudis/

Schenkel, F. S., Miller, S. P., & Wilton, J. W. (2004). Genetic parameters and breed differences for feed efficiency, growth, and body composition traits of young beef bulls. *Canadian Journal of Animal Science, 84*(2), 177-185.

Shorthorn beef. (2023). *Shorthorn Breed*. https://shorthornbeef.com.au/

Silva, M., Martins, M. F., Paiva L., CembranellI, M., de Freitas, A. F., Arbex, W. A., ... & Alves, . (2014). *Programa de mejoramiento genético de la raza girolando-Sumário de toros-Resultado de la prueba de progenie. Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria.* Embrapa. Ganado de Leche.. Ministerio de Agriculura, Pecuaria y Abastecmiento.https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-publicacao/1023271/programa-de-mejoramiento-genetico-de-la-raza-girolando---sumario-de-toros---resultado-de-la-prueba-de-progenie---julio-2015-

Simmental Australia. (2023). Simmental Breed. https://simmental.com.au/

Solis, J. C., Byers, F. M., Schelling, G. T., Long, C. R., & Greene, L. W. (1988). Maintenance requirements and energetic efficiency of cows of different breed types. *Journal of Animal Science*, *66*(3), 764-773.

Sukhanova, S. F., Alekseeva, E. I., Lushnikov, N. A., Leshchuk, T. L., Koshelev, S. N., Uskov, G. E., ... & Dostovalova, L. G. (2018). Productive qualities of cattle depending on the breed. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, *8*, 419-427.

Texas A&M University. Texas. (2001). *Cattle Breeds*. PDF. http://www-ims.tamu.edu

U.S Ayrshire breederrs´Association . (2022). *Ayrshire Breed.* http://www.usayrshire.com/

Universidad de Córdoba. (2007). *Razas bovinas de aptitud cárnica*. *Tema 35*. PDF. https://www.uco.es/

Universidad de Córdoba. (2007). *Razas bovinas de aptitud lechera*. *Tema 36*. PDF. https://www.uco.es/

Vega, S. Y. (2009). *Razas de ganado lechero.* Universidad de Antioquia.Chile.

Veterinaria digital (2021). *Razas bovinas especializadas en leche.* https://www.veterinariadigital.com/

Vilca, E. (2018). *Eficiencia de la producción láctea de vacas brown swiss PPC, bajo el sistema de crianza semi-intensiva en CIP. Chuquibambilla – Puno* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8357

Vissac, B., Dufour, B., & Grandin, M. (1997). Breeding objectives for the Normande breed. *Livestock Production Science, 50(1-2). 107-116. doi: 10.1016/s0301-6226(97)00023-4*

Warren, H. E., Scollan, N. D., Enser, M., Hughes, S. I., Richardson, R. I., & Wood, J. D. (2008). Effects of breed and a concentrate or grass silage diet on beef quality in cattle of 3 ages. I: Animal performance, carcass quality and muscle fatty acid composition. *Meat Science, 78*(3), 256-269.

Wattiaux, A. (2003). Crianza de terneras del nacimiento al destete. Tasa de crecimiento. (En línea). Wisconsin, Estados Unidos. Disponible en: www.babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ ch34.es.html

NOMBRE DEL TRABAJO

02-SUFICIENCIA PROFESIONAL- RESUMEN- RECOMENDACION.pdf

AUTOR

RENAN VARGAS

RECUENTO DE PALABRAS

11104 Words

RECUENTO DE CARACTERES

55704 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

60 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.3MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 27, 2024 2:12 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 27, 2024 2:13 PM GMT-5

7% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 6% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)