



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“CONSUMO DE CARNE DE BOVINO A NIVEL  
MUNDIAL”

TESINA

PRESENTA  
JESUS HUERTAS ORIHUELA

ASESORES:  
M. EN DAES. RENÉ AYALA OCAMPO

TOLUCA, MÉXICO, JUNIO DEL 2021.



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Capítulo 1. Antecedentes de los bovinos. ....	4
1.1 Origen. ....	4
1.2 Razas Europeas. ....	4
Capítulo 2. Principales países productores de carne de bovino.....	28
Capítulo 3. Principales países consumidores de carne de bovino. ....	31
Capítulo 4. Detonadores para el consumo de carne de bovino. ....	38
Capítulo 5. Limitantes para el consumo de carne de bovino. ....	41
Capítulo 6. Retos y oportunidades para la producción de carne de bovino. ....	42
Métodos de producción de carne de bovino. ....	45
<b>CONCLUSIONES</b> .....	47
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	49
<b>OBJETIVO</b> .....	50
<b>MATERIAL</b> .....	51
<b>MÉTODO</b> .....	52
<b>LÍMITE DE ESPACIO</b> .....	53
<b>LÍMITE DE TIEMPO.</b> .....	54
<b>LITERATURA REVISADA</b> .....	55

## RESUMEN

La carne de bovino en el mundo es un elemento fundamental de consumo para toda la población por el contenido nutricional y la disponibilidad con la que se cuenta, en este escrito mencionaremos el círculo de consumo, producción y comercialización; desde los orígenes prehistóricos de los bovinos, la creación o cruzamiento de las diferentes razas, su llegada y adaptabilidad en México, para así poder elegir a aquella que pueda explotar su potencial de producción y obtener un producto final de calidad. Describiremos aquellos países con mayor liderazgo tanto en su consumo como la producción de carne de bovino, las actividades comerciales que estos realizan para que exista una relación con México y lograr que los ingresos económicos sean rentables para la población.

Mencionaremos los valores nutricionales con los que cuenta la carne de bovino y la disponibilidad, relacionadas a la calidad que esta nos brinde de acuerdo a las zonas geográficas, con la finalidad de cambiarle la imagen para impulsar el comercio e incrementar su consumo y disminuir aquellas limitantes que afectan el ciclo de producción, consumo, disponibilidad y demás actividades referentes a la carne de bovino. Conocer las oportunidades con las que podemos fortalecer y afrontar los retos que dañan la imagen y economía de la carne de bovino.

Palabras clave: producción, consumo, razas, valores, disponibilidad, limitantes, carne, bovino.

## INTRODUCCIÓN

Los paleontólogos suponen que el origen de los bovinos se remonta al periodo Pleistoceno que se caracterizó por grandes glaciares, que obligaron a los animales existentes a refugiarse en la región del Himalaya. En el periodo mioceno se originaron dos tipos de bovinos, los cuales son: Auroch (*Bos primigenius*), dando origen a las razas europeas y el Cebú (*Bos indicus*), del que se originan las razas de origen índico o cebuinas (Castro, 2002).

Al presentar pelos, vertebras, glándulas mamarias, entre otras características anatómicas., los bovinos al igual que los cerdos, camellos, ciervos, jirafas y antílopes se incluyen dentro del orden Artiodactyla (biungulados), familia *Bovidae* y el género *Bos*, dentro de este género se encuentran varias especies, las cuales son: *indicus*, *taurus* y *bison*. El género *Bos* tiene en común con el resto de la familia *Bovidae*, la presencia de cuernos, el estómago dividido en cuatro compartimentos, las glándulas mamarias situadas en la región inguinal y la ausencia de dientes caninos incisivos superiores (Gloob, 1989).

En la mayor parte del mundo la crianza de bovino ha ido mejorando, en relación a un sistema de selección genética de las distintas razas existentes, para después poder realizar un sistema de cruzamiento y obtener un animal que cumpla características deseables y así el animal pueda lograr expresar su potencial genético adaptándose a los factores intrínsecos y extrínsecos dependiendo del sistema de producción que se realice (Bavera, 2010).

La crianza de los vacunos en México se inicia con la introducción de ganado bovino a América por parte de los españoles, alrededor del año 1524, durante la época de la Colonia se establecieron límites y derechos para la posesión de tierra dando origen a estancias y haciendas para la crianza de este tipo de ganado (Sánchez, 2001).

México ha necesitado del exterior para mejorar la productividad de sus animales, haciendo referencia la importación de las primeras 50 cabezas de ganado bovino en 1521, por Gregorio Villalobos, durante la conquista de la Nueva España, desde ese año hasta finales del siglo XIX, este tipo de ganado de origen europeo se

consideró como raza endémica, llamándose así como “criollo” (Suarez y López, 1995).

Con el tiempo se practica un sistema de selección de razas y de cruzamiento, hoy en día se lleva a cabo el cruzamiento de razas destinadas a la producción de carne, tanto de *Bos taurus* y *Bos indicus*. El ganado *Bos taurus* es denominado de origen europeo y en comparación al *Bos indicus* es de gran musculatura, no presenta joroba, tiene mayor habilidad para depositar grasa, tiene los miembros más cortos; sin embargo es muy difícil que se adapte a condiciones climáticas tropicales. El cebú o *Bos indicus* originarios de países asiáticos tiene la facilidad de reconocerse ya que presenta joroba, orejas de gran tamaño y de forma curva puntiaguda, el tamaño de cuerpo es mayor a diferencia de un europeo, sus canales tienen poca masa muscular y depositan menos grasa (Rubio *et al.*, 2002).

La carne de bovino en el mundo tiene una gran importancia en la alimentación humana, los niveles de consumo son diversos debido a los hábitos y tradiciones alimentarias, factores como la disponibilidad, los precios, los niveles socioeconómicos, las estaciones e inclusive las religiones practicadas, son determinantes en la elaboración de dietas en relación al *modus vivendi* de cada persona (Boletín de Prensa, 2012).

La carne forma parte de una dieta equilibrada, aportando valiosos nutrientes con grandes beneficios para la salud. La carne y sus distintos productos derivados contienen importantes niveles de proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes esenciales para el crecimiento y el desarrollo de las personas (FAO, 2014). Aporta como macronutrientes proteínas de alto valor biológico y vitaminas, principalmente del grupo B, tales como la B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B6 (piridoxina), y B12 (cianocobalamina) y Vitamina A, además de contener minerales como hierro (Fe), cobre (Cu), zinc (Zn), y selenio (Se), entre otros. El hierro es considerado de gran importancia por tener una elevada biodisponibilidad de integrarse al cuerpo, también la carne cuenta con ácidos grasos, que al igual que las proteínas son indispensables para la vida (Consejo Mexicano de la Carne, 2015b).

El consumir carne como fuente de proteína de origen animal nos beneficia de distintas formas, algunas de ellas es reducir la ingesta de carbohidratos y tener el peso corporal estable, donde el consumo excesivo de carbohidratos y harinas se relaciona con sobrepeso, diabetes y otras enfermedades, pero la carne no se asocia como factor principal a problemáticas de este tipo, además de que las grasas animales (ácido linoleico conjugado y el alfa linolenico) sirven como fuente de protección al organismo humano al proporcionarle ácidos grasos esenciales para el mantenimiento de la piel, activación del sistema inmune, prevención del cáncer y mantener la masa y tonificación muscular (Rubio *et al.*, 2002).

Existen ciertos factores nutricionales, de inocuidad alimentaria y éticos, los cuales dañan la imagen de la carne, la calidad y sus distintas propiedades nutricionales, impidiendo que esta tenga una percepción deseada debido a la calidad nutricional que presenta. Donde aquellos principios éticos tienden a estar relacionados con el bienestar animal, la calidad del suelo, entre otras, perjudicando a las nuevas generaciones y como tal disminuyendo el consumo a futuro. Siendo de gran importancia el manejo y la alimentación que se le dé al animal, además de los sistemas de producción a considerarse, ya que ambos presentan beneficios y prejuicios que limitaran su consumo por los humanos (García, 2002).

## Capítulo 1. Antecedentes de los bovinos.

1.1 Origen: El ganado bovino tiene sus orígenes del Auroch o Uro (*Bos primigenius*), considerado ganado salvaje primitivo, habitaba en Europa, Asia y Norte de África, según historiadores su extinción fue a mediados de 1967 (Uchytel, 2012).

El Auroch era considerado el animal terrestre más pesado de Europa, y se desplazaban de un lugar a otro en manadas de miles de animales, como lo hacen hoy en día los búfalos en África, bisontes en Europa y América del norte, ambos bisontes de origen asiático, varias razas europeas de la actualidad conservan algunos genes provenientes del Auroch, por lo que son similares en relación a su estructura anatómica (National Geographic España, 2012).

En la actualidad el género *Bos* se clasifica en varias especies para poder diferenciarlas y conocer las diferentes características productivas y reproductivas de cada una de ellas. De acuerdo a la clasificación zoológica los bovinos pertenecen a la clase mamíferos, sub clase ungulados (presenta pezuñas), orden Artiodactylos (con dedos pares), sub orden Rumiantes (poligástricos), familia bovinos (cuernos óseos huecos, sin dientes incisivos superiores, presencia glándula mamaria o ubre, pelos y cola), al género *Bos* y dos sub géneros *Bos taurus* (Ganado Europeo) y *Bos indicus* (Ganado Cebuino). Las diferencias entre los animales europeos y cebuinos provienen de la adaptación climatológica y geográfica (Castro, 1984).

Existen alrededor del mundo 900 tipos de bovinos distribuidos en los cinco continentes. En general, el concepto raza define a animales que comparten un genotipo homogéneo, que se refleja en el fenotipo en caracteres de tipo, tales como color de capa y presencia o ausencia de cuernos, que hacen a las distintas razas muy semejantes entre sí (Gasque, 2008).

La característica diferencial de los bovinos a otras especies, es su estómago dividido en cuatro compartimientos: rumen, retículo, omaso y abomaso, por lo cual se les considera como rumiantes (Gloob, 1989).

1.2 Razas Europeas.

1. Hereford: esta raza es originaria de Inglaterra, del condado de Hereford. Es una de las razas productoras de carne más importantes en el mundo, con más de 200 años de existencia. Es de color bayo a cereza, con manchas blancas en la cabeza, parte posterior de las orejas, pecho, vientre, parte inferior de los miembros y punta de la cola. Es precoz reproductivamente, de fácil parto y gran habilidad lechera y longeva, posee excelente masa muscular bien distribuida, con un rendimiento en canal del 63 a 66%, dando como resultado cortes de gran calidad y valor monetario (Asociación Argentina de Criadores de Hereford, 2012).

En México su mayor distribución es en el norte del país, principalmente en Sonora y Durango, animales emblemas en el estado de Chihuahua, ganado de cara blanca; en el sur del país prácticamente no existe (Expo Agro Chihuahua, 2015).



Figura 1. Raza Hereford. (Fuente Original)

2. Charolais: originario de la comarca de Charolles, situada en el departamento de Saone-et-loire, en Francia oriental. Es un animal con gran tamaño y potente, de color crema o blanco, posee frente ancha y corta, ligeramente hundida con o sin cuernos, ojos grandes, mucosas de color rosado. Cuerpo ancho y horizontal y una característica primordial es el pelaje sedoso, suavemente encrespado, especialmente en la cabeza y morrillo. Es precoz y de crecimiento rápido; amplia carne bien distribuida, tierna, sabrosa y altamente nutritiva, con un rendimiento en canal del 65 al 70%; con un alto valor monetario (Charolais Charbray Herd Book de México, 2014).

En el país se le localiza en el Norte y Noreste: Chihuahua, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, aunque hay numerosos criadores distribuidos en el altiplano (Ganaderia.com, 2000).



Figura 2. Raza Charolais. (Fuente Original)

3. Simmental: Suiza es el país de origen, proveniente del Valle de Simme. Es de notable corpulencia y fortaleza, su esqueleto es fuerte, característico del ganado adaptándose tanto en montañas y valles. El color del pelaje es berrendo y las manchas sobre blanco pueden ser amarillas o rojas, la cara y cabeza siempre son blancas, al igual que los miembros, cola y en el caso de las hembras la ubre también es blanca. Al igual que el Charoláis y Hereford son de rápida precocidad y es considerado de doble propósito. Su rendimiento de la canal es de entre 53% y 58% (Gasque, 2008).

Esta raza y la raza Simbrah se han establecido en distintos estados de la república mexicana, lográndose adaptar a distintas zonas geográficas presentes en el país, existen ranchos ganaderos en los estados de: Baja California Norte, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Edo. de México, Puebla, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán (Simmental y simbrah de México, 2015).



Figura 3. Raza Simmental. (Fuente Original)

4. Pardo Suizo: es considerada una de las razas más antiguas, estos animales se originaron en las zonas montañosas de Suiza, en donde se utilizaban para la producción de carne y para el trabajo. El color varía de café claro a café oscuro. El morro y el lomo son de color más claro, en tanto la nariz, lengua, morro y la punta de los cuernos son negros (Mellado, 2010).

Son animales fuertes y grandes, es utilizado como raza de doble propósito, se adapta tanto a clima cálido y frío, debido a su adaptación en los Alpes suizos tiene unas pezuñas fuertes que le permiten el pastoreo en zonas difíciles, es longevo, tiene una capacidad de digerir grandes cantidades de forraje, realizando una fácil conversión, dando un rendimiento en canal del 60 % (Gasque, 2008).

En Suiza compite con la Simmental en el suministro de leche y carne para el pequeño mercado suizo. En México hay un visible hato Suizo asentado en el trópico, en la región del Golfo y del Sureste, aunque se le explota como ganado de doble propósito. Sus rendimientos, comparados con los rebaños de clima templado y criados intensivamente, son de diferente manejo (Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro, 2015).



Figura 4. Raza Pardo Suizo. (Fuente Original)

5. Angus: esta raza se originó en el condado de Aberdeen y Angus en el norte de Escocia, productora de carne, reconocida por su precocidad reproductiva, facilidad de parto, aptitud materna y longevidad. Los ejemplares de la raza deben ser de corta estatura, poseer buenas masas musculares y producir carne de buena calidad, el rendimiento de la canal en toros jóvenes es de 60 al 62 %. No tienen cuernos y su pelaje es sedoso de color negro y rojo. Su temperamento es activo, pero no agresivo y se desplazan en conjunto (Hunland, 2014).

Esta raza en México es una de las más populares y antiguas, en 1942 se fundó su asociación en la ciudad de Durango. Hoy su sede se encuentra en Lagos de Moreno, Jalisco, estado donde se hallan 27 de los 109 socios actuales, seguido de Chihuahua con 23, Zacatecas con 12, Guanajuato con 11 y San Luis Potosí con 10. Esta raza también se ha ido adaptando a climas tropicales donde el estado de Tabasco ya cuenta con una decena de productores (La Ganadería en México, 2016).



Figura 5. Raza Angus. (Fuente Original)

6. Limousin: esta raza se formó en el sudoeste de Francia, su nombre proviene de la antigua provincia de Limoges, es una raza especializada en carne de alta rusticidad. Es de color amarillo claro (bayo) a rojo brillante y en su parte más baja es de tonalidad más clara, pelo rizado, cuello corto y musculoso unido al tronco. Cuerpo de tronco largo y cilíndrico, lomo ancho y grupa larga, cuadrada y musculosa. Los rendimientos de la canal van de entre 55% al 58%, es menos precoz en comparación al Charoláis (Gasque, 2008).

En México esta raza se encuentra distribuida en gran parte del territorio, abarcando los diferentes tipos climáticos del país y de la mayor parte del mundo donde se hace ganadería: semidesértico, tropical, subtropical, templado y de montaña. Así encontramos el Limousin en los estados del norte donde el clima es muy extremo, con temperaturas en invierno de  $-10^{\circ}\text{C}$  y en verano de  $45^{\circ}\text{C}$ , criándose el ganado en el campo sobre grandes extensiones, así como en las regiones tropicales del sureste, en que a las temperaturas de  $45^{\circ}\text{C}$  se suma una humedad relativa de 90% y donde el gran reto para cualquier raza europea es sobrevivir a este clima y a parásitos como la garrapata, desafío que el Limousin enfrenta adaptando su organismo, desarrollando una piel más delgada y un pelo corto que le permiten medrar con éxito, así como procrear ejemplares de excelente calidad y de peso superior al del ganado tradicional (CONARGEN, 2015).



Figura 6. Raza Limousin. (Fuente Original)

7. Chianina: es la raza de bovinos más antigua en Italia, son notables por su tremenda talla, la cual es extremadamente larga en la madurez, considerada

anat6micamente como una de las razas m1s largas del mundo. De gran estructura 6sea pero de huesos ligeros, con una excelente conformaci3n muscular y de temperamento vigoroso, su musculatura pesada hace que produzca buenas canales, con un rendimiento de hasta un 64%. Presenta buena conversi3n alimenticia y excelente consumo de forrajes (Gasque, 2008).

Se ha tratado de impulsar el establecimiento y comercio de esta raza en nuestro pa3s, aunque no obtiene adeptos en el medio pecuario; sin embargo, es la m1s abundante de las razas italianas que se encuentran en nuestro pa3s, con establecimientos en Jalisco y Nuevo Le3n, donde en este estado se encuentra la Asociaci3n de Criadores de Razas italianas con sede en Monterrey (Ganaderia.com, 2000b).



Figura 7. Raza Chianina. (Ganaderia.com, 2000b).

8. Senepol: raza originaria de Saint Croix en las islas V3rgenes del Caribe. Se dice que es una cruce de una raza antigua africana como lo era N'Dama y la Red Poll. Es una raza con ausencia de cuernos, el tama1o de la cabeza es relativamente peque1a con gran amplitud a nivel de los arcos orbitarios. Su estructura corporal es en forma de barril. Su color puede variar, desde el amarillo claro hasta un rojo sangu3neo, donde este es predominante, gracias a este color por su capacidad de refractar la luz es la 6nica raza que puede soportar un calor intenso en tr3picos. Es un animal d3cil, facilitando el manejo en sus diferentes etapas reproductivas, gracias a su capacidad digestiva tiene una ganancia de peso sostenida a pastoreos, siendo estos de buena o mala calidad, con un rendimiento en canal de entre 59 y 61%, es

un animal precoz, las vacas tienen una facilidad al parto y de buena habilidad materna (Bueno, 2010).

Desafortunadamente en México no existe una Asociación que respalde la producción de esta raza, existen animales en el país, principalmente en la región tropical. Aun así, se desconoce el número total de animales.



Figura 8. Raza Senepol. (Bueno, 2010).

9. Belgian Blue: es originaria de Bélgica, se dice que ha ido evolucionando a través de razas autóctonas, durante el siglo XIX se cruzaron repetidas veces con Frisones Holandeses, Shorthorn Ingles y Charolais. Estos cruzamientos dieron el patrón característico de esta raza obteniendo una población heterogénea.

La capa cárdena (color blanco y negro) con manchas blancas es la más común, este pelaje le da una tonalidad azul, por eso el nombre de esta raza. Su cuerpo es bastante largo, ancho y profundo; la línea ventral es casi paralela a la dorsal, su cuerpo es musculoso en el dorso, lomo, grupa y muslos, es lo que la distingue de las otras razas; de patas cortas y fuertes con rendimientos en la canal del 61% al 66,5% en animales de finalización (Gasque, 2008).

La presencia de ejemplares en México es desconocida, sin embargo existe una empresa ubicada en Zapopan, Jalisco. La cual se encarga de distribuir el semen de la raza Blanco Azul Belga que produce la empresa Genetique Avenir Belgimex con sede en Bélgica, lo cual su objetivo es proveer a los ganaderos semen de la raza más musculada del mundo y con los mejores resultados (BLANC BLUE BEL, 2016).



Figura 9. Raza Belgian Blue. (BLANC BLUE BEL, 2016).

10. Marchigiana: Italia es el país de origen de esta raza, proveniente de la zona centro. Su pelaje es corto y gris claro en el cuerpo, pero en la borla de la cola, orejas y pestañas es gris oscuro. La piel y lengua son pigmentadas, el hocico y los orificios naturales son negros. Cabeza corta y ancha, de perfil rectilíneo, cuerpo voluminoso de forma cilíndrica, de longitud mediana y línea dorsal recta. Espalda musculosa, el lomo y cuartos traseros son largos, tórax profundo y músculos fuertes. Es utilizado como productor de carne y trabajo, es de temperamento tranquilo, aprovecha bien los forrajes, responde a diferentes raciones de alimentación y es útil para un sistema de mejoramiento genético, presenta un rendimiento de canal en animales maduros de un 60 a 68% (Gasque, 2008).

Ha tenido muy poca difusión en México, ya que Chianina es la raza con mayor impacto en nuestro país, aun así existe la Asociación Mexicana de Criadores de Razas Italianas (AMECRI) (La Ganadería en México, 2016).



Figura 10. Raza Marchigiana. (Gasque, 2008).

11. Red Poll: es originaria de la zona media del este de Inglaterra, en los condados vecinos de Norfolk y Suffolk, región de suelos pobres con campos bajos y pantanosos, es un cruzamiento de dos razas nativas de cada uno de estos condados vecinos, el Old Red Norfolk Horned originario de Norfolk con características de producción de carne y el Polled Suffolk Duns originario de Suffolk, este último con propiedades lecheras, el cruzamiento se dio por las exigencias de producción y la cercanía de estos dos condados, dando como resultado una raza de doble propósito, el color es rojo cereza, dorso largo y horizontal con pecho profundo y costillares bien arqueados, patas derechas, cortas y con aplomos bastantes separados, es de fácil desplazamiento lo que le facilita pastorear en montañas y praderas con pastizales de mala calidad; en cuanto a su reproducción, es de rápida precocidad y longevidad; en relación a la producción, de excelente conversión alimenticia y con buen rendimiento de la canal de un 55 al 57% (Mejía, 2010).

Esta raza cuenta con una Asociación que se encuentra en el estado de Yucatán, en donde se pretende se extienda en la región tropical para posteriormente adaptarse en otras regiones e ir creciendo (Unión Ganadera Regional de Jalisco, 2015).



Figura 11. Raza Red Poll. (Mejía, 2010).

12. Shorthorn: es originaria de la costa noreste de Inglaterra, su primer desarrollo fue en el valle de “Tess River”. El Shorthorn tiene cabeza pequeña, perfil cóncavo, belfo rosado sin pigmento, cuernos cortos y finos de color marfil, orejas medianas, cuello corto y musculoso, cuerpo con gran masa muscular y pelaje rojo de diversas tonalidades, de buena prolificidad, rustica, rápida precocidad y es utilizado como

raza de triple propósito, obteniendo porcentajes de canal del 62 a 65% (Centro de Estudios Agropecuarios, 2001).

La raza en particular no cuenta con una asociación ya que solo es utilizada para la formación de otras razas, tal es el caso de la Santa Gertrudis (La Ganadería en México, 2016).



Figura 12. Raza Shorthorn. (EcuRed, 2012)

13. Romagnola: es una raza antigua Italiana, como resultado de cruces de vacunos indígenas e importados, obteniéndose entre la raza mejorada de Romaña que es el Gentile, siendo este de más talla, de rápida precocidad y desarrollada en las llanuras, cruzándose con la raza montaraz de Romaña que es la Di montagna utilizada para el trabajo. Son de pelo corto, sedoso y de color gris, con matices más oscuros en el pescuezo, ojos y patas, la lengua, hocico y orificios naturales, la borla de la cola y pezuñas son negras. Cabeza de perfil recto, frente ancha y morro grande, tronco rectilíneo de perfil cilíndrico, espalda musculosa, lomos y dorso anchos. Por su tamaño y condición corporal son utilizados para la producción de carne y trabajo, son dóciles y potentemente activos, tienen rápida capacidad de crecimiento, calidad de la canal excelente con carnes de buen sabor, marmoleadas y un rendimiento de 55-60% (Gasque, 2008).

Actualmente las razas italianas se encuentran distribuidas en gran parte del territorio nacional, donde encontramos criaderos de registro con alta genética de las razas Romagnola, Chianina y Piemontese en los estados de Sonora, Sinaloa, Jalisco,

Campeche, Nuevo León, Tamaulipas, Chiapas y Tabasco (Criadores de Razas Italianas, 2016).



Figura 13. Raza Romagnola. (Fuente Original)

#### 1.2.2. Cebuinas o Indicas

1. Indubrasil: esta raza se originó en Brasil mediante cruzamientos de Gyr, Nelore y Guzerat. Es una raza de doble propósito formada a inicios del siglo XX. El cruzamiento de estas tres razas dio un resultado favorable, buena ganancia de peso, excelente conversión alimenticia, precocidad en la reproducción, rusticidad, longevidad, gran talla y excelente fertilidad, es de gran presencia física al igual que los animales de raza cebuina, su rendimiento en canal está por debajo a las razas europeas con un 58%. En cuanto al comportamiento de estos animales que presentan un temperamento altamente nervioso, debe de contarse con la infraestructura adecuada para poder realizar un buen manejo zootécnico, preservando el cuidado del animal y la integridad del personal (Asocebu Colombia, 2016).

Por su apariencia vigorosa y su gran volumen corporal el Indubrasil se asemeja al Guzerat, del cual obtuvo el color del pelaje, del Gyr, denota algunos caracteres como el perfil cefálico convexo, cornamenta y orejas típicas; cabeza de tamaño grande y de perfil subconcavilíneo, del Guzerat el morro negro y la estructura corporal. Considerada una raza de buenos adeptos junto a la raza Brahmán, la Indubrasil es una raza de actividad tropical, donde puede explotar su comportamiento para generar una mayor productividad, principalmente en los

estados de Veracruz y Tabasco, desplazándose por toda la costa del Golfo de México (Gasque, 2008).



Figura 14. Raza Indubrasil. (Asocebu Colombia, 2016).

2. Nelore: proveniente de la India. Con relación a la cabeza, su perfil es subconvexo, la frente es moderadamente larga y medianamente ancha. Cuernos firmes de color oscuro, de forma cónica, saliendo dirigidos hacia afuera y hacia arriba. Las orejas son cortas a diferencia de los otros cebuinos, las pezuñas suelen ser negras y bien conformadas. La piel es negra, suelta, flexible y untuosa, su pelaje es blanco o cenizo por lo que le da una apariencia grisácea (Castro, 2002).

Es considerada también una raza de triple propósito, en zonas que exigen alta rusticidad. En zonas tropicales se ha obtenido el mayor perfeccionamiento de la raza para que se obtenga una excelente producción de carne, con un porcentaje de rendimiento de la canal de un 58 al 60% (Gasque, 2008).

En México, el ganado Nelore se empieza a introducir hace unos 15 años y hasta hace 5 ó 6 años comienza a crecer el interés de los ganaderos que se han dado cuenta de las cualidades que posee, para medrar en condiciones adversas del trópico mexicano. El mayor número de criadores de la raza está en la península de Yucatán, Habiendo algunos en Tabasco, Chiapas, Veracruz, Tamaulipas, Jalisco y Colima (Rancho la Victoria, 2016a).



Figura 15. Raza Nelore. (Gasque, 2008).

3. Guzerat: proveniente de la provincia de Bombay en la India, es una raza de gran porte físico y de una rusticidad increíble, son capaces de soportar largas sequías y sobrevivir consumiendo forrajes toscos y de mala calidad. Se ha utilizado como sistema de cruzamiento en otras razas, gracias a su vigor híbrido, de ahí que la raza es responsable de la formación de dos razas; el Brahmán en E.U.A. y el Indubrasil en Brasil (Alta Genetics, 2012).

Su cabeza es ancha y corta, de perfil sub cóncavo o rectilíneo, cornamenta grande y se distingue de los otros cebuinos, sus cuernos son de sección elíptica, saliendo del cráneo horizontalmente hacia los lados y proyectándose hacia arriba. Sus orejas son de tamaño mediano, moderadamente anchas y redondeadas en la punta. El pelaje se reduce en su color a las tonalidades que van de cenizo claro al cenizo oscuro y en algunas ocasiones al negro, presenta un temperamento activo de carácter tranquilo, en cuanto a la producción de carne su rendimiento de la canal es inferior a otras razas con un 56% (Castro, 2002).

Llegó a México a finales del siglo pasado y principios del presente (1923), fue la base de sustentación del Brahmán y del Indubrasil en México, desapareciendo prácticamente los criaderos de Guzerat, que fueron los fundadores de la ganadería cebuina, quedando solamente pocos núcleos de la raza en Jalisco y Yucatán. En la actualidad hay creciente interés en ella por su triple propósito, carne, leche y trabajo (Rancho la Victoria, 2016b).



Figura 16. Raza Guzerat. (Fuente Original)

4. Brahmán: el origen del ganado Brahmán, se remonta al siglo XIX en los Estados Unidos, donde se dice que fue una mezcla efectuada durante décadas incluyéndose el aporte de razas como: Guzerat, Nelore, Krishna Valley y Gyr, posteriormente se añadieron razas como Hereford y Red Polled (Asocebu Colombia, 2016). Es un animal de excelente desarrollo e incluso algunas veces mayor a razas europeas, su cabeza es mediana con la cara corta, las orejas son de tamaño mediano y de ollares dilatados. Debajo del cuello sostiene una piel a veces abundante, la giba es de buen desarrollo y bien colocada sobre la cruz. Es de piel suave y elástica de mediano espesor, de pigmentación negra u oscura, su pelaje puede ser blanco o plateado, gris o rojo; de temperamento nervioso (Castro, 2002).

Tolera altas temperaturas y es una raza ideal para regiones húmedas y calurosas del mundo, esta raza en comparación con las europeas no disminuye el consumo de alimento, además de ser resistente a la picadura de insectos responsables de transmisión de enfermedades en la región donde se encuentren. Presenta una gran eficiencia reproductiva, longevidad, habilidad materna, excelente producción de carne y resiste a enfermedades transmitidas por algunos vectores como son, garrapatas, moscas y piojos. En cuanto a la producción de carne en relación al rendimiento de la canal es del 62% (Grupo Proseagro, 2013).

Es considerada una de las razas cebuinas de mayor población e impacto en México, sus orígenes en el país comienzan con las primeras importaciones en 1923 de un embarque procedente de Brasil con destino a los Estados Unidos de Norteamérica, y que por razones de sanidad fue dejado en el puerto de Tampico, se encuentra

distribuida en casi todo el país, debido a que los productores la buscan para hibridar con ganados criollos y razas europeas, por lo que es muy aceptada por su temperamento dócil, precocidad y fertilidad (Asociación Mexicana de Criadores de Cebú, 2016a).



Figura 17. Raza Brahmán. (Fuente Original)

5. Sardo Negro: es originaria del Centro del estado de Veracruz en la costa del Golfo de México, debido a importaciones de Brasil a México, entre las décadas de 1930 y 1940, realizando un sistema de cruzamiento entre el Gyr e Indubrasil (Rancho 4 Hermanos, 2009).

Esta raza se caracteriza por su color blanco con manchas negras en el cuerpo y el tono oscuro en la cabeza, orejas y extremidades, siendo apreciado por su color de pelaje, estructura ósea bien conformada y estilizada, su conformación muscular es fortalecida y de gran presencia por lo que comparte la rusticidad y adaptabilidad de las otras razas cebuinas. Índice de natalidad bastante elevado, rusticidad y adaptación adecuadas, de excelente producción de carne y rendimiento en canal de un 58%(Asocebu Colombia, 2016).

Raza originaria de Veracruz, por lo cual su máxima concentración de animales se encuentra principalmente en esa región, movilizándose ganado a los estados de Tamaulipas, Tabasco, Campeche y la Península de Yucatán (Asociación Mexicana de Criadores de Cebú, 2016b).



Figura 18. Raza Sardo Negro. (Fuente Original)

6. Afrikaner o Africander: es una raza autóctona de Sudáfrica, pertenece al tipo Sanga y se utilizó principalmente para la producción de carne. Es la más popular raza autóctona de Sudáfrica, comprendiendo el 33% de la población bovina, la raza es generalmente de color rojo y en algunos casos amarilla, desapareciendo constantemente este último color; con largos cuernos laterales, exhiben una buena resistencia al calor, un alto nivel de resistencia a las garrapatas, temperamento tranquilo, de gran apariencia física, tiene músculos bien definidos, rendimiento de la canal de 54% y utilizado como productor de carne y de trabajo (Rege y Tawa, 1999).

En México la presencia de esta raza es muy escasa, debido al poco conocimiento de sus características y parámetros.



Figura 19. Raza Afrikaner. (Razas Bovinas de Colombia, 2009)

### 1.2.3. Sintéticas o de cruzamiento

1. Piemontesa: se considera una de las razas más antiguas, se dice que es una cruce entre el cebú o *Bos indicus* proveniente de Pakistán, donde hace aproximadamente 25,000 años comenzó una migración masiva hacia los valles del Piemonte en el noroeste de Italia, con la raza primitiva Auroch considerado el antiguo ganado europeo dando origen a la Piemontesa. Es una raza de carne de tamaño medio con excelente conversión alimenticia, teniendo un elevado rendimiento en el faenado. Posee huesos muy finos y piel elástica, con escasa grasa de cobertura, pero una cantidad intramuscular suficiente exaltando la ternura y jugosidad de la carne (Red Alimentaria, 2005).

De piel y mucosas negras, pelaje blanco, con tonicidad grisácea. Piemontesa es una raza ideal para adaptarse al clima tropical con temperaturas elevadas, posee pezuñas negras y resistentes, no tiene problemas de desplazamiento en sistemas de pastoreo. Se considera de precocidad reproductiva muy alta tanto en hembras y machos, de triple propósito: carne, leche y tracción, los animales sacrificados a una edad de 15 meses dan como resultado un rendimiento en canal de un 68% (Asociación Criadores Argentinos Bovinos Raza Piemontese, 2002).

Esta raza fue llevada primeramente a Yucatán para después establecerse en Veracruz y así diseminarse por todo el país (La Ganadería en México, 2016).



Figura 20. Raza Piemontesa. (La Ganadería en México, 2016)

2. Charbray: raza desarrollada en Houston, Texas en los Estados Unidos, cuando los texanos empezaron a importar Charoláis de México y lo cruzaron con el Brahmán en varias porciones, como  $\frac{3}{4}$  de Charoláis y  $\frac{1}{4}$  de Brahmán, o bien  $\frac{5}{8}$  de

Charoláis y  $\frac{3}{8}$  de Brahmán, o también  $\frac{7}{8}$  de Charoláis y  $\frac{1}{8}$  de Brahmán. Posee las características sobresalientes de ambas razas que le dieron origen: rusticidad, tamaño, cualidades cárnicas sin exceso de grasa, adaptabilidad y buena ganancia de peso (Lesur, 2005).

La raza Charbray es de carne versátil, combina la rusticidad y resistencia a parásitos tanto internos y externos del Brahmán con las características de carne magra y temperamento dócil del Charoláis, son de bajo peso al nacer, por lo tanto no hay problema al parto, presentan un excelente vigor híbrido que maximiza su crecimiento post-parto, buena conversión alimenticia, mayor rentabilidad, eficiente en la carne magra por lo tanto mayor rentabilidad, con un porcentaje de rendimiento del 65 a 69% en canal, se adapta a distintos climas, por lo que es de buena elección para un cruzamiento (Charbray Australia, 2013).

Charolais-Charbray Herd Book de México es una asociación que comprende dos razas en el país, la cual cuenta con más de 471 socios en 23 estados del país, siendo la única asociación que posee la mejor base de datos de las razas de carne en México para la evaluación genética (La Ganadería en México, 2016).



Figura 21. Raza Charbray. (Fuente Original)

3. Santa Gertrudis: es desarrollada a principios de siglo XX en el King Ranch de Texas, Estados Unidos, se produjo mediante el cruce de  $\frac{3}{8}$  de Brahmán y  $\frac{5}{8}$  de Shorthorn. Esta raza combina la resistencia al clima tropical y a los parásitos, donde existe una combinación de fácil desplazamiento y adaptabilidad por parte del

Brahmán con la abundante producción de carne portada por el Shorthorn, la combinación de estas razas hace que tenga un rendimiento de canal considerado en un 62% (Lesur, 2005).

Su color es característico, rojo cereza, de cabeza ancha, orejas de tamaño mediano ligeramente caídas; cuello ancho y la espalda musculosa, al igual que los miembros posteriores; pecho amplio, dorso recto, costillas bien definidas y arqueadas. Posee resistencia natural al calor, muestra rusticidad, tendencia a engordar y es de rápida precocidad (Gasque, 2008).

En 1948 llegó a México, cuando el Sr. Roberto Spence importó 10 hembras, el siguiente año se trajeron algunos sementales iniciando un programa de cruzamiento. La Asociación Mexicana de Criadores Santa Gertrudis se encuentra en Sabinas Coahuila, agrupando alrededor de 25 socios, cuyas explotaciones se encuentran en los estados del noreste y sureste del país, dando un total de 3000 animales registrados con hatos libres de tuberculosis y brucelosis bovina (La Ganadería en México, 2016).



Figura 22. Raza Santa Gertrudis. (Fuente Original)

4. Brangus: surge en Oklahoma como resultado de cruces de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{8}$  de Brahmán y  $\frac{3}{4}$  a  $\frac{5}{8}$  de Angus (Lesur, 2005).

Estas combinaciones requieren al menos 3 generaciones para lograrse, las razas originales deben registrarse en la AICB (Asociación Internacional de Criadores de Brangus), donde esta exige que en la mezcla de desarrollo no se acepte cruce de

Brangus por Brangus. Su color debe ser negro solido con mínimas manchas blancas en la región inguinal, mucosas, pezuñas y piel pigmentadas en negro. Aunque existe un color rojo recesivo llamado polled Brangus, esta raza es altamente resistente al calor y a ectoparásitos, tiene una excelente conformación muscular con una rápida ganancia diaria de peso, de excelente rendimiento de carne magra de un 67 % (Gasque, 2008).

Existen dos asociaciones de esta raza debido a su fisonomía y color una es la Brangus y Brangus rojo. En cuanto a la Brangus la Asociación se encuentra en Cuauhtémoc Chihuahua, cuenta con alrededor de 110 socios en Baja California, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Yucatán y Zacatecas (La Ganadería en México, 2016).

Brangus rojo su Asociación se encuentra en Guadalupe Nuevo León y ha ido adquiriendo más auge con el tiempo, cuenta con alrededor de 100 socios en Chiapas, Coahuila, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Asociación Brangus Rojo de México, A.C., 2016).



Figura 23. Raza Brangus. (Fuente Original)

5. Braford: se desarrolló a partir de cruzamiento de Brahmán con Hereford en los años 40 en Florida, Estados Unidos. Hasta la 5ª generación se obtuvo la raza deseada. La raza tiene algunas características del Brahmán como lo es la giba, piel suelta, pelo corto y resistencia al calor, del Hereford el típico color de la capa con el

pelaje de la cara y frente blanca, músculos bien definidos, rápida precocidad, resistencia a las enfermedades y buen rendimiento de la canal del 58% (Gasque, 2008).

La Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Braford, A. C., se integró y formalizó en 1994, actualmente cuenta con alrededor de 17 socios con una población de más de 6000 cabezas, aunque también existen ganaderas de Braford comercial. La mayoría de afiliados se encuentra en el noreste especialmente en Coahuila y Chihuahua (La Ganadería en México, 2016).



Figura 24. Raza Braford. (Fuente Original)

6. Beefmaster: su formación fue creada en el rancho Lasater, Texas. El programa de reproducción para la formación de la raza fue creado por Ed C. Lasater en 1908. La raza posee  $\frac{1}{2}$  de sangre Brahmán,  $\frac{1}{4}$  Hereford,  $\frac{1}{4}$  Shorthorn. La raza Beefmaster es de gran talla, presenta cuernos, además de alcanzar un índice de crecimiento elevado. Resiste climas variados y de gran conversión alimenticia, rinden canales de magnífica condición con un 68%, la piel es suelta y color del pelaje es rojo castaño, presenta excelente rusticidad y excelente conformación muscular, aptos para el agostadero, resistencia a garrapatas, pero también tiene sus desventajas como; la carne no presenta un buen marmoleo y no es muy suave; prepucio pendulante y temperamento nervioso (Gasque, 2008).

La Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster se fundó en 1982 y actualmente tiene más de 350 miembros dispersos por 28 estados del país

principalmente en Nuevo León y Tamaulipas (Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster, 2014).



Figura 25. Raza Beefmaster. (Fuente Original)

7. Simbrah: desarrollada en el sur de Texas, Estados Unidos, a finales de los 60 el ganadero Bud Wentz en forma experimental, dio origen al Simbrah, combinando la raza Simmental con Brahmán, obteniendo resultados excepcionales. Es una raza híbrida que se conforma de  $\frac{5}{8}$  de Simmental y  $\frac{3}{8}$  de Brahmán, dando como resultado mejor peso y calidad en los becerros al destete, mejor rendimiento de la canal, y un 100% de adaptabilidad a distintos climas debido a su excelente rusticidad. Este cruzamiento se dio con el fin de atender una demanda de mercado y mejorar la calidad de la canal del cebú existente, además de conservar la adaptabilidad climática de zonas calientes y húmedas en el trópico. Facilitando así la tolerancia al calor, a enfermedades, parásitos, conversión alimenticia, rusticidad, precocidad temprana; canal de excelente calidad con un rendimiento del 58% (Generalidades de la Ganadería Bovina, 2014).

Esta raza en el país está relacionada en cuanto a socios y criadores, con la misma estructura a la de la raza Simmental, donde en la Asociación de criadores de ganado Simmental-Simbrah mantiene una estructura de estadísticas y registros de esta raza (Simmental y simbrah de México, 2015).



Figura 26. Raza Simbrah. (Fuente Original)

8. Barzona: es una raza en etapa formativa, creada recientemente en los Estados Unidos. Su origen fue del cruzamiento de las razas Hereford, Angus, Santa Gertrudis y Afrikander. Este tipo de raza soporta climas muy rigurosos. es de color rojo-café oscuro, puede presentar o no cuernos, de buena resistencia al ojo rosado y enfermedades parasitarias; en cuanto a su producción, en el corral de engorda y en pruebas de canal han sido satisfactorias, de buena conversión alimenticia, ganancia diaria de peso y rendimiento de la canal de un 60%, resistencia de patas y piernas para un buen desplazamiento en potreros, además de presentar una sobrevivencia bajo condiciones de sequía, su manejo debe ser cuidadoso debido a que los machos son de carácter agresivo por lo que se debe contar con la infraestructura adecuada (Gasque, 2008).

Fue importada de Waco, Texas a México, un lote de animales hacia la región del trópico principalmente al estado de Veracruz, donde existen algunos productores, aunque se desconoce una estadística exacta de animales. Donde fue utilizada con la cruce de otras razas para su desarrollo (Tropicarne: Primera Raza Bovina Mexicana, 2016).



Figura 27. Raza Barzona. (Revista Veterinaria argentina, 2017)

## Capítulo 2. Principales países productores de carne de bovino.

E.U.A. Primer país productor de carne bovina, representó un 21% de la producción total en el 2012. Para el 2013 se estimó una caída de un 4% en la producción con respecto al 2012, esto debido a la escasez de ganado disponible para consumo generado por un stock, acumulando caídas persistentes que se reducen cada año, un total de 11,38 millones de toneladas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Estados Unidos cuenta con alrededor de 900 plantas de faenado, sacrificando aproximadamente 34 millones de cabezas al año. En cuanto a sus prácticas de producción es uno de los países más estrictos en relación a la sanidad, manejo y cuidado de integridad del personal de trabajo, donde es regulada por funcionarios del gobierno, que dan supervisión a los ganaderos y a los mataderos (CONtexto Ganadero, 2018).

En todo el territorio de Estados Unidos se realizan actividades relacionadas a la producción de ganado bovino para la obtención de carne, sus sistemas de producción se basan en el libre pastoreo por lo que la cantidad de forraje requerida es muy grande, afortunadamente este país cuenta con una extensión de terreno muy apta para la producción de forrajes, tierras de sabanas, tierras de pastizales y cultivos de especies forrajeras. La mayor parte de esta actividad pecuaria se hace en tierras de sabanas de la región occidental de Estados Unidos. Esta producción

se ha especializado con concentraciones de ganado de engorde en Texas, Colorado, Nebraska, Iowa, California y Oklahoma; mientras que los ranchos de producción vaca-becerro están mayormente ubicados en los estados de Missouri, South Dakota, North Dakota, Nebraska, Kansas, Kentucky, Montana, Tennessee y Oklahoma (Gélvez, 2018).

Brasil. Ocupa el segundo lugar, en el 2013 alcanzo aproximadamente los 9,5 millones de toneladas, lo que significó un incremento a un 2% de los años anteriores. Siendo responsable la política de gobierno que apoya financieramente el aumento de la masa ganadera, mejorando la genética y las praderas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Durante los últimos quince años la balanza comercial de carne de bovino ha ido incrementando positivamente, lo que impulsa a desarrollar mayor productividad. Contando con un sistema de negocio que se llama Agribussines, el cual representa el 22% de la economía en Brasil, y dentro de este sistema entra el Livestock o ganadería ocupando un 30%, por lo cual la producción de carne da un 7% en toda la economía de este país (Furtado, 2007).

La región norte y centro-oeste, donde se encuentran la selva amazónica y el cerrado, son las que presentan las mayores tasas de expansión del rebaño bovino en Brasil, debido a la zona geográfica y producción de forraje (Schlesinger, 2008).

Brasil tiene el hato ganadero más grande con más de 2 millones de cabezas de ganado, aunque la India tiene mayor número de animales, pero por cuestiones religiosas no es considerada potencia de sistemas de engorda o producción, tiene muy pocas actividades de importación y exportan carne y animal en pie por lo cual le genera mayor incremento económico. Las razas predominantes en la producción de carne en Brasil son de origen Índico o cebuino, de las cuales predominan el Brahmán y el Nelore. Sin embargo, su rendimiento en canal es menor al 60% por lo que se incrementa considerablemente el sacrificio de cabezas, además de contar con varias empacadoras que son de gran beneficio para exportar grandes cantidades de carne (Furtado, 2007).

U.E.: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania y Suecia. La producción en el 2013 representó 7.73 millones de toneladas, mostrando un decremento del 1% desde el 2010, originando mayores costos en los insumos y menores subvenciones gubernamentales (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Debido a la diversidad de especies, tradiciones de producción de ganado y terreno, la U.E. cuenta con una variedad de razas de producción, siendo predominantes aquellas que como su nombre lo dice son de origen europeo, Angus, Charoláis, Limousin y Suizo Europeo son las de mayor importancia en cuanto a la producción de carne. El sector consiste en productores, cooperativas de productores, mataderos y empresas que intervienen en diversos aspectos de la distribución y comercialización de la carne.

En toda la U.E. se desarrollan actividades ganaderas, pero solo en Irlanda se produce casi el 7% de carne de bovino a diferencia de los demás países que conforman esta unión y en un 25% de toda la producción dentro del país Irlandés (Comisión Europea, 2000).

China. De acuerdo a los análisis estadísticos en este país, hubo un incremento del 0,6% de la producción y el censo bajo 0,2%, haciendo prever un descenso de producción para el 2020. Sin embargo, se importó un 40% más de carne bovina durante los 9 primeros meses de 2018 sumando 456.000 toneladas. También destaca una reducción en las ventas del denominado «canal gris» ante las estrictas inspecciones en los puestos fronterizos del país (Infoagrimundo, 2018).

En China existen más de 500 millones de animales en engorda, una cifra superior a todo el ganado que se encierra en Brasil. Y los corrales de engorde crecen a pasos agigantados, por lo tanto, el precio varía de acuerdo al consumo, venta y procesamiento, donde existe carne proveniente de corrales de engorda la cual se ofrece al natural, y carne obtenida de animales de pastoreo la cual recibe algunos saborizantes y conservadores (Blasina y Asociados, 2019).

India. Ocupa el quinto lugar desde el 2010, desplazando a Argentina, para el 2013 superó un 9% la producción del año anterior, obteniendo carne de bovinos y búfalos, además de tener un crecimiento de un 8,3% desde el 2009 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Debido a que la vaca es venerada en la cultura hindú, la religión profesada por el 80% de sus 1,300 millones de habitantes, y la prohibición de sacrificar vacas rige en la mayoría de los estados, existe el sacrificio de los búfalos de agua los cuales son considerados familias de los bovinos clasificado como carne de res por el USDA. La carne de búfalo se considera como una alternativa más barata que la carne de vaca, llegando a familias adineradas de Asia y Oriente medio, siendo el producto con mayor exportación e ingreso económico aun por encima del arroz basmati (Redacción Énfasis Alimentación, 2015).

México. En todo el territorio mexicano son 110 millones de hectáreas que se dedican a la producción ganadera, las cuales dan actividad a 1,1 millones de unidades de producción, la cría de becerros, la engorda y finalmente la industrialización y comercio son las 3 etapas de producción para así poder obtener el producto final que es la carne (Trejo, 2017).

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) estimo que para el 2019 se producirá un crecimiento de 2 millones de toneladas (Cuevas, 2019).

México cuenta con 31 millones 289 mil 594 cabezas (ganado de engorda), los estados con mayor producción son: Veracruz el cual encabeza con una producción de 258 mil 228 toneladas, seguido de Jalisco con 228 mil 858 T., San Luis Potosí con 114 mil 245 T., Chiapas con 104 mil 486 T. y Sinaloa con 101 mil 220 T., Estados Unidos, Japón, Hong Kong, Canadá y Corea, fueron los países a los que México exportó mayormente carne de bovino (Ganaderia.com, 2018).

### Capítulo 3. Principales países consumidores de carne de bovino.

Estados Unidos. Es el principal consumidor de carne de bovino a nivel mundial, donde en el 2013 su consumo aparente total sería de 11,47 millones de toneladas y con el paso de los años está estimado a reducir (Ministerio de Agricultura,

Ganadería y Pesca, 2013). Los Estados Unidos cuentan con un hábito de consumo muy estricto, donde el USDA clasifica la calidad de la carne destinada al consumidor de ese país desde hace más de 100 años, se clasifica en los siguientes niveles: Prime (óptima), Choice (preferida) o Select (selecta), y entre Choice y Prime hay un intermedio que se llama High Choice. Además de evaluarse distintos factores de calidad como: jugosidad, ternura, sabor y palatabilidad, sin embargo, el USDA evalúa con mayor importancia dos puntos clave, la madurez, que corresponde a la edad fisiológica del animal, la calidad de los huesos y la conformación muscular del ojo del lomo, y el otro factor el cual es considerado de mayor importancia que es el marmoleo. El Marmoleo es la grasa al interior del músculo, o bien manchas blancas que atraviesan las carnes rojas (CONtextogadero, 2017).

A continuación, se describe la definición de cada uno de los niveles:

USDA Prime Beef: la carne proviene del ganado joven y bien alimentado y tiene este sello de calidad porque tiene una grasa intramuscular moderadamente abundante que la hace muy jugosa. Este tipo de carne podemos encontrarla principalmente en hoteles y restaurantes más reconocidos y es perfecta para asar y preparar a la parrilla.

USDA Choice Beef: considerada carne de excelente calidad, pero con menos grasa intramuscular que la Prime. La carne y sus derivados provenientes del lomo y la costilla son muy tiernos, jugosos y sabrosos y también son ideales para asar o preparar a la parrilla. Otros cortes menos tiernos como el que conocemos aquí como bola (round) son ideales para asar o cocinar a fuego lento en la estufa con un poco de líquido. Estas carnes las podemos encontrar en los restaurantes más comunes y centros comerciales.

USDA Select Beef: carnes menos gruesas que las anteriores y bastante tierna. Tiene menos grasa intramuscular que la Prime y la Choice considerada carne magra, por esta razón es menos jugosa y de sabor menos intenso. Se puede disfrutar a la parrilla, marinada o en estofados y la podemos encontrar en mercados y pequeños restaurantes de los Estados Unidos (Sabor USA, 2017).

Las razas con mayor demanda para consumo de carnes y distintos cortes, son Angus y Hereford, las cuales son aptas por su nivel de marmoleo y calidad en la carne, además de ser razas establecidas en los diferentes corrales de engorda y de fácil obtención para su consumo en los Estados Unidos (CONtextogadero, 2017).

En cuanto a su consumo per cápita, ocupa el tercer lugar con un aproximado de 35 kilogramos por año, sin embargo, a partir del 2006, comenzó a decrecer. De 2005 a 2014 este indicador mostro un crecimiento promedio anual de 0,21%, y se estima que en los siguientes años crezca 0,43% anual (FIRA, 2015).

Brasil. Ocupa el segundo lugar de consumo de carne de bovino a nivel mundial, con una producción de 7,47 millones de toneladas, donde el 83% de la producción es destinada al consumo y el resto a la exportación (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Brasil. También ocupa el segundo lugar en cuanto al consumo per cápita con 39 kilogramos por año y muestra un crecimiento anual de 0,8% en promedio, debido a las políticas de gobierno enfocadas a incentivar la producción (FIRA, 2015).

De acuerdo a su gran variedad gastronómica, diversidad cultural, la extensión de su territorio, características climáticas y geográficas favorables inciden directamente en la variedad de la cocina brasileña, a la producción de animales de abasto y las distintas empresas que se dedican a la industrialización y comercio de la carne de bovino y sus distintos derivados. Pero sin importar la región, en todo Brasil se consume considerablemente la carne vacuna. Desde hace más de 50 años el consumo ha ido variando e incrementando, tanto así que existen platillos que los distinguen internacionalmente, tal es el caso de la picaña, corte tierno y jugoso que proviene de la parte lumbar y tiene una capa de grasa que le da sabor y jugosidad (Cocina Brasileña, 2017).

Sin embargo, el año 2017 se presentó una controversia y un problema de carácter sanitario que pusieron a prueba los estándares de calidad en el consumo de su población y los procesos de exportación, manchando así la imagen del país y sus ingresos económicos. Las agencias de seguridad del país dieron con una

organización criminal que liberaba productos caducados sin fiscalización, además de usar productos químicos para compensar la calidad de la carne y así disfrazar su imagen, a ese proceso operativo de investigación se le conoció como “Carne Débil” y fue considerado un tema de interés productivo, no solo para Brasil, sino también para aquellos países a los cuales exportaba. La prioridad para el gobierno de Brasil, así como de la industria cárnica en general, debe ser actuar rápidamente para que no se produzcan nuevas sanciones (Gestión, 2017).

La Unión Europea. Mostró una recuperación en cuanto al consumo desde el 2014, esto a causa de una mejoría económica y crecimiento de su población. Donde la carne de bovino representó el 18% del total de la carne consumida, con 16 kilogramos en relación al consumo per cápita. En el 2016 hubo un consumo de 7,9 millones de toneladas, cantidad que se estima disminuirá para el 2018, debido a que la carne de bovino compite con las de otras especies principalmente la de ave y cerdo, además de una acción por parte de la comunidad que es el flexitarianismo (comer poca cantidad de carne y más vegetales) (Meat and Livestock Australia, 2016).

Relacionado con un alza de los precios a la producción, se presentó un descenso del consumo de carne de bovino, pero se prevé que los mercados de carne de bovino se mantengan relativamente equilibrados para los próximos años buscando un crecimiento anual. Los cambios estadísticos en cuanto al consumo se han visto afectados debido a la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) a partir de 1996, recuperándose así en la segunda crisis de 2000-2001. Más de la mitad del ganado presente en la Unión Europea, es el ganado bovino, con un poco más de 59 millones de cabezas, las actividades que se presentan previas al consumo, es que aún existe un sistema de vender en mercados de animales vivos o en pie, donde los pequeños carniceros o empresas grandes adquieren al animal para realizar el faenado, otros realizan las ventas directamente a los mataderos. Durante la etapa de producción, los animales suelen transportarse más de una vez durante su vida, para que sus dueños puedan venderlos a otros ganaderos y así realizar el faenado correspondiente para después ser colocados en los distintos mercados de la carne.

En algunas regiones la transformación se encuentra en manos de cooperativas de ganaderos, mientras que en otras predominan las empresas privadas (Comisión Europea, 2000).

China. Ocupa el cuarto lugar, donde se calcula que su producción es similar al consumo, todo esto como resultado de mayores ingresos y costumbres alimenticias de la comunidad china. Alcanzando un total de 5,57 millones de toneladas consumidas, con un incremento del 2,2% hacia el 2013 y el consumo per cápita a comparación de otros países es muy bajo, estimándose en 4,2 kilogramos para el 2013 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Para el 2023 el consumo de carne de bovino en China se estima crezca un 24%, actualmente la carne de bovino en este país representa el 8%, debido a ciertos factores como los altos costos, los cuales en la ciudad llega a valer el doble que en zonas rurales y por la alta demanda de los restaurantes y regiones turísticas o ciudades de importancia política, debido a la sobrepoblación y demanda que la producción china no podrá suplir, esto abre las puertas a que numerosos países busquen situarse como proveedores de este tipo de carne (CentralAmericaData.com, 2013).

También se busca que en ese lapso de tiempo se produzca el incremento de consumo per cápita subiendo a los 8 kg para el 2023, realizando así una investigación detallada de la estructura que permita identificar la demanda de carne, analizar la distribución, conocer el consumo doméstico e identificar las nuevas tendencias (FEGASACRUZ, 2018).

Argentina. Es el quinto consumidor con 2,60 millones de toneladas estimado en el 2013 con un incremento del 6% respecto al 2012, y está ubicado en el primer lugar con relación al consumo per cápita de los demás países, con 60,9 kilogramos en el 2013 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2013).

Para los próximos 10 años se estima una caída en cuanto al consumo total y per cápita, con un total de 50 kg por persona aproximadamente, pero esto no le quita que siga siendo puntero estadísticamente en el consumo per cápita, el aumento en

la participación de las hembras en la faena y la caída de los machos al sacrificio, la creciente demanda china de carne de bovino que representa más de 60% del total exportado desde Argentina y el elevadísimo costo del dinero son algunos de los factores importantes que influyen en la caída del consumo, además los productores deciden financiarse con la venta de animales destinados a la producción de carne de exportación que realizar el faenado (Infocampo.com.ar, 2019).

Un punto que es clave para el consumo mencionado por el IPCVA (Instituto de Promoción de la Carne Vacuno Argentina) es que toda industria y productor que se dedica a la producción de carne de bovino ha prestado mayor interés a los caracteres cuantitativos que a los cualitativos. Actualmente se encuentra con una carne sin identidad, inmersos en un mercado que empieza a valorar la calidad, así el consumidor prefiere productos sanos, confiables y naturales. Por lo tanto, el sector cárnico necesita desarrollar nuevos productos de tamaño, magnitud, terneza, tiempo de conservación, preparación y que el costo sea variado, a fin de satisfacer las necesidades de la población (IPCVA, 2019).

México. Actualmente ocupa el octavo lugar en producción y el séptimo lugar en consumo de carne de bovino, con una producción estimada para el 2018 de 1,90 millones de toneladas y un consumo estimado para el mismo año de 1,85 millones de toneladas. Además de ocupar el cuarto lugar en cuanto al consumo per cápita a nivel mundial con un estimado de 15,3 kg (Consejo Mexicano de la Carne, 2015a).

En México tenemos diferentes regiones, en cuanto a la cultura, tradiciones, usos y costumbres, por lo que el consumo varía no tanto a la cantidad ni a la calidad, sino a los distintos procesos de elaboración y derivados que se realizan en la carne, por ejemplo en los estados del Norte, debido a que tenemos un contacto más cercano con la cultura norteamericana se prefieren cortes con una calidad de marmoleo, jugosidad, ternura y consistencia apropiada, y es de gran disponibilidad al grado que se paga el precio que este establecido, estas carnes provienen de razas de origen europeo y algunas sintéticas como el Angus, Hereford, Charoláis, Simmental, Simbrah, Beefmaster y Brangus, las cuales son apropiadas para la zona geográfica, en este caso zonas áridas y son de gran adaptabilidad (Suarez y López, 1995).

En cuanto al centro y sur del país, los consumidores demandan una carne más magra, el mercado es un poco más exigente con este tipo de carne, dejando a un lado la jugosidad y ternura, aunque aquí se busca también la calidad y presentación; en cuanto al centro del país considerada la región del altiplano, las razas con las que se cuenta y con las que se producen carne para posteriormente ser consumida, son: Suizos, Simmental, Angus y algunas cruza con cebuinos provenientes del trópico; para la región del sur o tropical el consumo de carne es menor debido a la pobreza que existe en algunas regiones del país, como por ejemplo la sierra de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco, en estos estados principalmente se le da mayor importancia a la cría y engorda de becerro para ser transportados a la venta a estados del norte y continuar con su ciclo de producción o bien para el faenado y comercialización con otros países, las razas que predominan son Simmental, Charoláis, las razas con cebuinos, como Charbray, Simbrah, Brangus y Beefmaster, aunque son de mayor relevancia, adaptabilidad y rusticidad y producen carne de buena calidad las cebuinas como el Brahmán, Nelore, Guzarat, Sardo Negro e Indubrasil (Sánchez, 2001).

En México en el proceso de obtención de la carne hay dos tipos de faenas bien diferenciadas según sus características sanitarias. La faena municipal y otra que proviene de la faena en rastros Tipo Inspección Federal (TIF), existe un tercero que no es muy considerado debido a que no cuenta con datos definidos sin estándares de calidad, que es el de traspatio o particular. Los sistemas regulatorios que rigen al sistema municipal, y en consecuencia las medidas sanitarias y de bienestar animal, son por completo diferentes a los del sistema TIF. En México, el 52% del ganado bovino se faena en rastros municipales y esta carne la podemos encontrar en carnicerías y mercados y sólo el 48% en plantas TIF, donde la carne cumple con estándares de inocuidad y calidad más elevados, teniendo disponibilidad en centros comerciales o en puntos de distribución de las empresas con este tipo de sello, en ambos se cuenta con la presencia y evaluación de un Médico Veterinario Certificado o especializado en áreas de inocuidad y sanidad. Desafortunadamente no todos los rastros entregan la carne refrigerada, por lo que en muchos lados la carne se transporta, corta y expende a temperatura ambiente, esto reduce sustancialmente

la seguridad alimentaria de la carne. A este proceso se le llama de “carne caliente”. En muchas partes del mundo está prohibido este proceso, pero en México se conserva por tradición, ignorancia o incluso por falta de capacidad para enfriar la carne, solo en el estado de Nuevo León, se prohíbe y sanciona la venta de carne caliente (Rubio *et al.*, 2002).

#### Capítulo 4. Detonadores para el consumo de carne de bovino.

##### Valores nutricionales.

Los valores nutricionales de la carne muchas veces son mal vistos y definidos exageradamente como causantes de muchas enfermedades. Sin embargo, para que los valores nutricionales de la carne tengan un correcto funcionamiento se deben desarrollar actividades físicas y dejar a un lado el sedentarismo, y esto es recomendado por nutriólogos y médicos especialistas. Algunas personas tienden a tener mayor actividad física y otras ejercen funciones habituales de forma cotidiana, pensar, trabajar, entre otras, por lo tanto, a través de los alimentos se obtienen los nutrientes esenciales. Hay cincuenta nutrimentos esenciales que se requieren para la función normal y/u óptima del organismo que deben ser suministrados al cuerpo por medio de una dieta balanceada, ya que el cuerpo no los produce por sí mismo. Entre ellos se encuentran algunas vitaminas, minerales, lípidos y aminoácidos (Rubio *et al.*, 2013).

La carne de bovino es perfecta para acompañarse de otros alimentos como: frutas, verduras y legumbres, cosa que facilita llevar una alimentación colorida, nutritiva y equilibrada. Comer carne de bovino como parte de una dieta equilibrada y un estilo de vida activo tiene grandes beneficios como la mejora de la absorción de nutrientes y de la calidad de la dieta en general, además puede favorecer la pérdida de peso (U.S. Meat, 2013).

La vitamina D es de gran utilidad ya que participa en la síntesis y absorción de fósforo y calcio, además de reducir riesgos de enfermedades como la esclerosis múltiple, diabetes tipo 1 y ciertos tipos de cáncer como mama, próstata y colon

La presencia de algunas vitaminas del complejo B (B2, B3, B6 y B12), nos ayudan a una excelente función cerebral, estar activo la mayor parte del día, activación de

energía y la activación del metabolismo celular, como también la conversión de los alimentos en combustible, que permite que el cuerpo trabaje. En caso de B12, los niveles bajos pueden aumentar el riesgo de los problemas durante el embarazo, enfermedades cardiovasculares, salud ósea deficiente y deterioro cognitivo y solo la carne de res produce grandes valores nutricionales de esta vitamina (Canadian Beef, 2018).

Los minerales como el hierro, zinc, fósforo y selenio entre otros participan en una correcta oxigenación del cuerpo, al proteger las células del envejecimiento y activar la función celular, al formar y fortalecer huesos y dientes, además de activar el sistema inmunológico contra las enfermedades. En el caso de las proteínas y aminoácidos, se encargan de la formación, oxigenación, fortalecimiento de los músculos y la correcta función del aparato locomotor, activación y mantenimiento del sistema nervioso (Consejo Mexicano de la Carne, 2018c).

Los aminoácidos también mantienen las reservas de proteínas en el organismo, lo que permite la síntesis de anticuerpos, fortalecen la inmunidad y protegen de distintas enfermedades. El cuerpo humano es capaz de resistir enfermedades dependiendo de su habilidad de producir anticuerpos. Existen 22 aminoácidos importantes para la salud humana, de los cuales el cuerpo puede producir 13, los otros 9 los tiene que adquirir de la dieta (Rubio *et al.*, 2013).

Es importante mencionar que un sólo tipo de carne no puede proporcionar toda la proteína, vitaminas, hierro y zinc necesarios para una dieta bien equilibrada; es la variedad de tipos y cortes de carne lo que proporciona el conjunto total de los nutrientes necesarios para una dieta adecuada. Por sus propiedades nutricionales, la carne se convierte en un elemento importante para el rendimiento, por lo que, antes y después de realizar cualquier tipo de deporte, debemos considerarla como parte nutricional de un entrenamiento y las actividades que se realizan a diario y así cubrir requerimientos que el cuerpo necesita (Canadian Beef, 2018).

La disponibilidad para el consumidor siempre va a estar relacionada con el tiempo y sus ingresos económicos, además que siempre buscare estar en equilibrio con estos dos puntos, y así no afectar su economía, considerando que el precio varía

según el periodo del año, el precio del dólar, disponibilidad, precio del forraje y grano, todo esto relacionado a la población de animales destinada a la producción; por lo que toda actividad de producción y comercialización busca que el consumidor satisfaga sus necesidades y quede conforme. Dicho proceso es realizado en el mercado, el cual se conforma por los compradores (demandantes) y vendedores (oferentes) reales de un producto determinado, en este caso la carne de bovino; el conocimiento muchas veces del producto que se desea obtener también es un punto clave ya que puede generar algún conflicto llamado información asimétrica, al cual se le define a una persona cuando conoce o tiene más información del producto, ya sea comprador o vendedor (Vilaboa *et al.*, 2009).

Otros factores tales como la distribución del ingreso entre las economías domésticas, la composición de la población, disponibilidad de crédito, variedad de bienes, región, tradiciones, e incluso la religión y muchos otros, también influyen en el comportamiento del consumidor o los consumidores en su conjunto (García, 2002).

La carne de bovino se encuentra disponible en distintas instalaciones de venta y su precio varía de acuerdo a factores internos y externos de cada país, y a las políticas económicas que estos tengan, en algunos países como Estados Unidos, de acuerdo a los niveles de calidad e inocuidad que presente el producto, el costo tendrá un valor agregado, en algunas regiones del mundo de acuerdo a las tradiciones, religiones y etapa del año, el precio va a variar ya sea por un mayor o menor consumo. Un ejemplo las zonas marginales de México, donde a las personas se le complica adquirir la carne de bovino por dos motivos; el primero sería el valor monetario del producto en comparación con los ingresos económicos que tienen en cuanto a sus actividades laborales, y el segundo sería por la ubicación geográfica que les impide desplazarse fácilmente a zonas conurbadas donde se encuentran los puntos de venta, lo que se convierte en un factor clave, así mismo esto influye en el consumo *per cápita*, sin embargo esto se va a equilibrar con el consumo de personas que viven cerca de puntos de venta y cuentan con el sustento económico necesario para comprar carne de bovino. Lo que se busca es mantener un equilibrio

tanto el comprador, vendedor y consumidor, para así no salirnos del margen tiempo y dinero (FIRA, 2015).

#### Capítulo 5. Limitantes para el consumo de carne de bovino.

Los valores nutricionales, la disponibilidad del consumo y el valor económico de la carne de bovino son indispensables para darle un giro a su imagen; aun así la carne de bovino no es bien aceptada, debido a ciertos mitos de consumo, de inocuidad alimentaria, éticos y religiosos en algunos países, afectando la imagen de la carne bovina en forma indeseable; la contaminación ambiental, la sustentabilidad del suelo y el bienestar animal, sumados al concepto de salud humana afectan de forma directa el consumo actual y para los próximos años; el bienestar animal es un tema de mayor relevancia, ya que existen organizaciones que crean normas y leyes para el cuidado de los animales y no solo en México, sino a nivel mundial (Ley federal de bienestar animal), lo cual de manera indirecta dañan la imagen, reflejándose un decreciente consumo. Existen 5 libertades de bienestar animal que están presentes en la mayoría de las unidades de producción, por lo que aunque el animal sea destinado para consumo humano no se debe pasar por alto ninguna de estas libertades, las organizaciones lo que buscan es que el animal pueda expresar sus instintos y así lograr dar como resultado todo su potencial fenotípico y genotípico para que brinde una buena producción, pues si no hay producción el consumo es deficiente debido a malas prácticas de producción. Al comparar los sistemas de producción extensiva e intensiva, el consumidor prefiere la primera debido a que la carne es más magra, en este sistema se realiza la alimentación a través del pastoreo, donde el animal consume sustancias anticancerígenas y antioxidantes que se sintetizan en la carne y así después llegar al consumidor, en relación al sistema estabulado, el animal se alimenta con granos, forrajes, minerales y aditivos, existiendo la presencia de grasa en la carne o como bien conocemos el marmoleo, este último no está bien visto por algunas instituciones de salud en el mundo, debido a que la grasa puede contribuir con la aparición de enfermedades cardiovasculares y nerviosas, en algunos casos la presencia de clenbuterol como sustancia prohibida para la engorda de ganado bovino (García, 2002).

La evaluación de investigadores, principalmente etólogos y médicos especialistas en inocuidad mencionan que debe haber un equilibrio de actividades relacionadas a la producción y aquellas actividades previas al sacrificio del animal, lo cual es importante realizar un manejo adecuado del bovino, desde la recepción del ganado para iniciar la engorda, hasta la finalización de la misma cumpliendo todos los parámetros de producción, y respetando las libertades de bienestar animal hasta el proceso de sacrificio, para que el animal no active el factor estrés, para que al final no se logre desencadenar la presencia de algunas hormonas principalmente el cortisol y algunas enzimas como creatinfosfoquinasa (CPK) lactato deshidrogenasa (LDH), estas van actuar en la carne, disminuyendo su calidad, perdiendo ternura y jugosidad, su vida en el anaquel es de menor tiempo, el color y la textura se modifican drásticamente por lo que el consumidor perderá el interés de adquirir el producto, desencadenándose así una nueva limitante para su consumo. La respuesta fisiológica y endocrina de los bovinos sometidos a los factores de estrés se van a modificar drásticamente, teniendo en cuenta las actividades como el cargue, descargue, transporte, ayuno, insensibilización y sangría, trabajando con los regímenes que las normas marcan (NOM-051-ZOO-1995, NOM-024-ZOO-1995, NOM-033-ZOO-1995), sería conveniente integrar indicadores de comportamiento, como número de animales, montas, cornadas, vocalizaciones (mugidos), defecación, caídas y otras interacciones, que pueden generar respuestas distintas de los indicadores sanguíneos de estrés para corregir el manejo apropiado, disminuir los factores estresantes y tener un programa de bienestar animal más completo y así disminuir las limitantes de producción y consumo (Romero *et al.*, 2011).

#### Capítulo 6. Retos y oportunidades para la producción de carne de bovino.

Los principales retos en la producción de carne van a ser variados, si tenemos buena calidad del producto el consumo se elevara y así podemos incrementar las actividades de exportación, el precio del ganado en pie y posteriormente el precio accesible a la venta o faenado, relacionándose también con el precio de los granos, forrajes y otros aditivos, los cuales van a depender de la productividad que exista en el país, sequias, plagas, precios externos en comparación a otros países,

políticas de agro negocios y también el sistema de comercialización de estos productos en el mercado mundial (Redacción Énfasis Alimentación, 2014b).

El darle una imagen adecuada a la carne de bovino, es uno de los grandes retos de oferta y así lograr que el consumidor se sienta atraído y romper todos esos mitos de consumo de carne de bovino, sin embargo no debemos considerarlo como un reto, sino verlo también como una oportunidad que le dé un giro indispensable para un mejor consumo, cambiando así los paradigmas y brindando productos altamente compatibles con la necesidad del consumidor. En la actualidad los medios de comunicación, las asociaciones de bienestar animal, organizaciones del medio ambiente y algunas instituciones de salud informan de manera deficiente, que el comer carne es considerada como un factor de riesgo y origen de algunas enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer, e impulsan a las personas a convertirse en vegetarianos. Esto es falso, el consumo de carne no se asocia a enfermedades. Lamentablemente la falta de información y concientización al consumidor conlleva a desarrollar muchos mitos de alimentación, relacionados con el uso excesivo de hormonas en las raciones nutricionales, contaminación ambiental, animales enfermos, maltrato animal y el mal desarrollo de actividades ganaderas, nos lleva a creer en la mala popularidad que a nivel internacional, tiene la carne roja. El consumo de carne de bovino no está relacionada con riesgo de cardiopatías y diabetes; sin embargo, la ingesta consistente de carnes procesadas, elaboradas y empacadas con la presencia de algunos productos químicos, para tener una mayor durabilidad de vida en el anaquel y en algunos casos disminuir costos, tiene una asociación de mayor riesgo para la presencia de enfermedades cardiovasculares y diabetes. Por lo que la carne procedente directamente del bovino que tuvo un buen manejo nutricional, zootécnico, libre de estrés durante y previo al sacrificio va a limitar de manera controlada el origen de enfermedades. Sin en cambio debe ser fundamental el tener un buen programa de producción y cuidados clínicos en las distintas unidades, contar con una alimentación oportuna, es decir a libre acceso cumpliendo sus requerimientos nutricionales, buscando que el animal sea libre y explote su potencial, dando así una buena salud, cumpliendo con los 5

pilares de bienestar animal, así no se deteriora la calidad de la carne, por lo tanto los riesgos a la salud humana disminuyen (Rubio *et al.*, 2013).

En cuanto a las oportunidades de producción de carne de bovino, México cuenta con territorio geográfico para la crianza y construcción de establecimientos dedicados al faenado, industrialización y comercialización de estos productos, las instalaciones son óptimas para la producción, logrando así no dañar el medio ambiente ni alterar los recursos naturales, los cuales tienden a tener otros usos en actividades diferentes a los del sector agropecuario. En México se pueden desarrollar los tres sistemas de producción desarrollando actividades relacionadas a la engorda de ganado, como son; Intensivo, semiintensivo y extensivo, cada uno adaptable a las distintas zonas geográficas que se encuentran en México, además de contar con razas de ganado oportunas que se logren adaptar a estas regiones. La producción de ganado bovino para carne se desarrolla bajo diferentes contextos, por ejemplo; agroclimáticos, tecnológicos, sistemas de manejo relacionados al sistema de producción o explotación que se está desarrollando; comprendiendo si se sacan los novillos para abasto, becerros para exportación y la producción de pie de cría (Sánchez, 2001).

En los siguientes años existirán más y mejores oportunidades debido a que las actividades de exportación han ido incrementando y el consumo se ha ido elevando de manera satisfactoria, logrando que los niveles tanto de producción y consumo crezcan, impulsando también los niveles económicos, además de que el gobierno actual desarrollara nuevos proyectos ganaderos que hará que los pequeños y medianos productores crezcan, de tal manera que puedan ser autosustentables, para así poder contrarrestar los problemas de pobreza y hambruna (Opportimes, 2019).

Para poder mejorar la producción, es necesario realizar actividades bien estructuradas que nos den resultados deseados, empezando por conservación y adaptabilidad de especies, por ejemplo producir o engordar animales que sean capaz de adaptarse a la región geográfica en la que se encuentre la unidad de producción, lo que buscamos con esta actividad es que el animal pueda adaptarse

sin que tenga complicaciones de salud y bienestar, para que posteriormente pueda manifestar su potencial genético y expresar su carácter fenotípico produciendo carne de buena calidad, aprovechar los recursos forrajeros con los que se cuentan en la región para disminuir costos y que el producto final sea económico y tenga mayor disponibilidad de consumo, para que así el consumidor quede favorecido y beneficiado, para así obtener un equilibrio económico relacionado al consumo-producción (Redacción Énfasis Alimentación, 2014b).

Realizar el manejo zootécnico adecuado, con instalaciones óptimas para cada tipo de explotación; ya sea intensiva, semiintensiva y extensiva, en cuanto a la alimentación, brindarle al animal raciones acordes a su estado de producción, desde el estado de gestación hasta la finalización de la engorda, cubriendo con sus requerimientos nutricionales para obtener una ganancia diaria de peso adecuada y finalmente obtener un excelente rendimiento en la canal, en relación al confort del animal, buscamos mantener un bienestar óptimo, para así poder mantener en equilibrio las 5 libertades del bienestar animal, los bovinos van a poder manifestar su comportamiento más natural. Al llegar al sacrificio debemos continuar realizando las actividades como marca la norma (NOM-033-ZOO-1995), para obtener una carne de calidad y a un precio accesible, logrando que el consumo crezca para que finalmente se le un giro a la imagen de la carne de bovino (Suarez, 1995).

#### Métodos de producción de carne de bovino.

Existen diferentes métodos de producción, que van desde la engorda y comercialización del becerro en pie, hasta la producción y venta de carne terminada, por lo tanto, en el país existen diferentes métodos productivos acordes a tradiciones, cultura, economía y disponibilidad (Cuevas, 2019).

La producción y presentación de la carne de bovino en el mercado va variar de acuerdo a la zona geográfica del país, pueden existir cortes americanos disponibles en restaurantes del norte de México, aunque estas actividades se han ido dispersando en más regiones y zonas del norte a sur, principalmente en la zona centro se le ha dado un giro a la producción de carne de bovino, lo cual se considera un mercado más estricto y el consumidor suele ser más exigente. En esta región la

producción de cecina, bistec, chuleta y costillas, son algunos procesos principales que se le da a la carne de bovino, tratando de aprovechar lo máximo de la canal (Rubio *et al.*, 2002).

Algunos productores se dedican a la cría y venta de becerros, ya sea para exportación que para ellos es una oportunidad de crecimiento económico, o bien venderlos a empresas dedicadas a la industria y comercialización de carne de bovino, evitando las actividades de sacrificio o faenado (La Ganadería en México, 2016).

Para poder obtener el producto final destinado al comercio y finalmente el consumo, la carne de bovino va a pasar por diferentes etapas de producción, el productor va a decidir de acuerdo a su estado económico, zona geográfica y precio de compraventa establecido en la zona en la que se encuentra. Puede ser que se dedique a la engorda y al final sacrificar al animal para obtener el producto final que es la carne, los precios siempre van a variar de acuerdo a las distintas temporadas de producción en el año, resultado de ciertos factores como; clima, estado de producción de forrajes y materias primas, valor monetario y actividades de exportación (Cuevas, 2019).

Actualmente el gobierno de Estados Unidos, por medio del USDA, realiza actividades de acreditación en Tuberculosis bovina, con la finalidad de que los estados de México cuenten con un estatus sanitario adecuado que les permita exportar ganado hacia los Estados Unidos, el cual el becerro es vendido alrededor de los dos meses de edad o bien al momento del destete, estas actividades de manejo les permite a los ganaderos de México elevar sus ingresos económicos, debido a que se les paga mejor que realizando las actividades de producción desde el engorde y finalmente al faenado, el productor debe tomar la decisión de que es lo que más le conviene, comparando precios en el mercado y disponibilidad de insumos y valorar la competencia productiva de su región (U.S. Meat, 2013).

En cuanto a la industrialización y comercialización los productores de carne de bovino, deben conocer los precios y sistemas de calidad, desde mercados locales, regionales, estatales y así poder llegar a un mercado nacional para abrir su

panorama productivo, compitiendo con más productores de carne de bovino, donde al final el productor pueda obtener los beneficios más deseados y establecerse como productor competente y confiable, realizando actividades productivas y de oferta de forma adecuada. El consumidor tiene la libertad de decidir qué es lo que desea adquirir, cuando existe un sistema de competencia económica y productiva, el productor está obligado a ofrecer productos de mayor calidad, el precio busca equilibrarse para que así exista una mayor disponibilidad a un costo considerado tanto para el productor como para el consumidor, logrando un equilibrio económico (Cuevas, 2019).

## CONCLUSIONES

El origen de los bovinos la descendencia, adaptación y presencia en el mundo y en México ha ido evolucionando constantemente, desde el descubrimiento de América y posteriormente la conquista de España a México, criando las principales razas productoras de carne, cebuinas, europeas y sintéticas, definiendo las razas derivadas de estas tres clasificaciones, produciendo actividades con calidad y sistema de sanidad e inocuidad y tener así carne de calidad.

La relación economía, pecuaria y financiera de los principales países productores, consumidores y el consumo *per cápita* de carne de bovino, nos permiten identificar la cantidad de producción y consumo, donde México busca ampliar el mercado de exportación e importación a través de sistemas de evaluación y producción, llegar de forma particular desde el pequeño productor a grandes empresas que se dedican a la producción de carne de bovino, disminuyendo las limitantes que frenan oportunidades de crecimiento.

Consumir carne de bovino no repercute en la salud por sus propiedades nutricionales las cuales nos ayudan a cubrir requerimientos indispensables para llevar a cabo nuestras actividades cotidianas, además de ser parte de un sistema de nutrición ordinario, y como Médicos Veterinarios Zootecnistas nos corresponde darle una imagen adecuada de consumo y romper mitos y paradigmas, equilibrando y utilizando razonablemente los recursos naturales.

México cuenta con los elementos técnicos para llegar a ser un eficiente productor de carne de bovino, creando sus propios sistemas de producción, y lograr que otros países se conviertan en nuestros clientes y consumidores principalmente los países de la Comunidad Económica Europea y el Oriente Medio, sin perder una relación comercial con los demás países con los que existe algún tratado o acuerdo económico y seguir realizando excelentes prácticas de producción, mejorando los estándares y obteniendo carne de excelente calidad, efectuando las herramientas de producción y los enlaces de comercialización.

## JUSTIFICACIÓN

El consumo de carne de bovino es de gran importancia en la alimentación de todo ser humano en el mundo, debido a su gran aporte nutricional que esta contiene. Desde el origen de los bovinos hasta la actualidad el consumo y la producción han ido cambiando multifactorialmente.

México ocupa el séptimo lugar en cuanto al consumo y el octavo en cuanto a la producción de carne de bovino a nivel mundial, lo cual es importante conocer los principales países que realizan estas actividades y buscar que la economía del país se incremente, desarrollando funciones como la exportación e importación, obteniendo mayor ingreso económico para los productores mexicanos.

Conocer las razas de bovinos productoras de carne, que se adaptan a los climas y regiones con los que México cuenta, realizando actividades que conlleven a una práctica de producción más congruente, y lograr que los bovinos exploten su potencial genético y nutricional, mejorando finalmente los parámetros e ingresos de producción.

Saber los beneficios que nos da el consumir carne de bovino y sus factores nutricionales, así como la disponibilidad en el mercado y sus limitantes de oferta para su compra y venta.

## OBJETIVOS

- Realizar una investigación actual acerca del consumo de carne de bovino a nivel mundial.
- Clasificar jerárquicamente a los principales países productores, consumidores y el consumo per cápita de estos mismos, en relación a la carne de bovino.
- Mencionar los beneficios y factores nutricionales del consumo de carne de bovino y los factores que determinan su adquisición.
- Describir las limitantes y oportunidades de producción de carne de bovino hacia un futuro, relacionado al consumo y consumo *per cápita*.

## **MATERIAL**

### Bibliográfico.

- Literatura en línea (páginas web)
- Artículos científicos.
- Censos estadísticos.
- Libros

### De oficina.

- Equipo de cómputo.
- Material de papelería: hojas, bolígrafos y marca textos.

## MÉTODO

Redactar información, mediante la investigación, búsqueda, selección y organización, para integrar en un documento con literatura actual, bajo los siguientes temas:

- Antecedentes de la producción de los bovinos.
  - Origen.
  - Razas.
    - Europeas:
    - Cebuinas o Indicas.
    - Sintéticas o cruzamiento.
- Principales países productores de carne de bovino.
  - E.U.A.
  - Brasil.
  - U.E.
  - China.
  - India.
  - México.
- Principales países consumidores de carne de bovino.
  - E.U.A.
  - Brasil.
  - U.E.
  - China.
  - Argentina.
  - México.
- Detonadores para el consumo de carne de bovino.
  - Valores nutricionales.
  - Disponibilidad.
- Limitantes para el consumo de carne de bovino.
- Retos y oportunidades para la producción de carne de bovino.

## LÍMITE DE ESPACIO

La consulta de literatura y la elaboración del escrito se realizaron en los siguientes espacios:

- Biblioteca de área de “El Cerrillo” de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Consulta electrónica en la sala de cómputo de la FMVZ-UAEMex.

## LÍMITE DE TIEMPO.

Actividad	2019				2020				
	Mayo	Juni o	Juli o	Agos to	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Ag ost o
Búsqueda de información	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de información	X	X	X	X			X	X	X
Integración del protocolo	X	X		X					
Integración del documento final			X	X				X	X

## LITERATURA REVISADA

Alta Genetics (2012): Básicos Lecheros. Raza Cebú: Guzerat (Guzera). [www.Altagenetics.Com/Mexico/Dairybasics/Details/3379\\_Razas-Cebu-Guzerat-Guzera.Html](http://www.Altagenetics.Com/Mexico/Dairybasics/Details/3379_Razas-Cebu-Guzerat-Guzera.Html) (23 de febrero 2018).

Asocebu Colombia (2016): Construye El Futuro De Colombia. Razas. [www.Asocebu.Com/Index.Php/EI-Cebu/Razas](http://www.Asocebu.Com/Index.Php/EI-Cebu/Razas) (23 de febrero 2018).

Asociación Argentina de Criadores de Hereford (2012): Hereford la raza sin fronteras. [www.Hereford.Org.Ar/Web/Institucional/Caracteristicas-De-La-Raza/](http://www.Hereford.Org.Ar/Web/Institucional/Caracteristicas-De-La-Raza/) (16 de febrero 2018).

Asociación Brangus Rojo de México, A.C. (2016): Directorio de Socios. [www.brangusrojomexico.com.mx/directorio](http://www.brangusrojomexico.com.mx/directorio) (15 de septiembre 2018).

Asociación de Criadores Argentinos Bovinos Raza Piemontese (2002): Raza Piemontese, Historia, Características y Producción. Sitio Argentino De Producción Animal. [www.Produccion-Animal.Com.Ar](http://www.Produccion-Animal.Com.Ar) (19 de febrero 2018).

Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Beefmaster (2014): Directorio de socios. [www.beefmaster.org.mx/socios.html](http://www.beefmaster.org.mx/socios.html) (15 de septiembre 2018).

Asociación Mexicana de Criadores de Cebú (2016a): La Raza Cebú, Brahmán. [www.cebumexico.com/home/index.php/amcc/razas-cebu](http://www.cebumexico.com/home/index.php/amcc/razas-cebu) (15 de septiembre 2018).

Asociación Mexicana de Criadores de Cebú (2016b): La Raza Cebú, Sardo Negro. [www.cebumexico.com/home/index.php/amcc/razas-cebu](http://www.cebumexico.com/home/index.php/amcc/razas-cebu) (15 de septiembre 2018).

Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro (2015): Origen del Ganado Pardo Europeo. <https://www.amcgsr.com.mx/del-suizo-europeo.php> (15 de septiembre 2018).

Bavera GA. (2010): Curso Parcial de Producción Bovina de Carne 1. Definición de Raza y Formación de Razas Bovinas y Bufalinas. 9ª ed., Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Blasina y Asociados. (2019): Crece el negocio del corral en China con más de 5 millones de cabezas de ganado encerrado. Agro negocios y comunicación. <http://www.blasinayasociados.com/espanol/crece-el-negocio-del-corrall-en-china-con-mas-de-5-millones-de-cabezas-de-ganado-encerrado-9?nid=7040> (12 de abril 2019).

BLANC BLUE BEL, (2016): Nosotros. [belgianblue.com.mx/nosotros](http://belgianblue.com.mx/nosotros) (15 de septiembre 2018).

Boletín de Prensa (2012): Aumentó 89.5% el consumo de carne por persona en México en dos décadas. Unidad de Comunicación Social, Delegación Jalisco.

Bueno, PJA. (2010): Características de la raza Senepol. Sitio Argentino de Producción Animal. Ciudad Bolívar, Venezuela. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) (16 de febrero 2018).

Canadian Beef (2018): Valor nutrimental de la carne. Canadá Beef Latinoamérica. <http://www.canadabeef.mx/valor-nutrimental-de-la-carne/> (17 de agosto 2019).

Castro, RAG. (2002): Ganadería de Carne, Gestión Empresarial. Producción Bovina, II. Editorial EUNEDU, Costa Rica.

Castro, RA. (1984): Producción Bovina. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. pag.380

CentralAmericaData.com (2013): Consumo de carne bovina en China. En los próximos 10 años el consumo de carne de vacuno en China podrá crecer un 24%. [https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Consumo\\_de\\_carne\\_bovina\\_en\\_China](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Consumo_de_carne_bovina_en_China) (26 de julio 2019).

Centro de Estudios Agropecuarios (2001): Engorde de Toros, Serie Agro negocios. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. de C.V.

Charbray Australia. (2013): Información de la casta; atributos raza Charbray, Australia. [www.charbray.org/breedinfo/attributes.html](http://www.charbray.org/breedinfo/attributes.html) (23 de febrero 2018).

Charoláis Charbray Herd Book de México (2014): [www.charolais.org.mx/historia-charolais.html](http://www.charolais.org.mx/historia-charolais.html) (16 de febrero 2018).

Comisión Europea (2000): El sector cárnico de la Unión Europea, Dirección General de Agricultura.

Cocina Brasileña (2017): Las carnes en la gastronomía brasileña. Brasil un país que consume mucha carne bovina. <https://www.cocina-brasilena.com/articulos/las-carnes-en-la-gastronomia-brasilena> (4 de mayo 2019).

CONARGEN (2015): Consejo Nacional de los Recursos Genético Pecuarios, A.C. SAGARPA, Bov. Carne. Limousin. [conargen.com/limousin/](http://conargen.com/limousin/) (13 de septiembre 2018).

Consejo Mexicano de la Carne (2015a): Compendio Estadístico de la Industria Cárnica Mexicana. [www.infocarne.comecarne.org/compendio/visualizar?comp=8&componente](http://www.infocarne.comecarne.org/compendio/visualizar?comp=8&componente) (12 de febrero 2018).

Consejo Mexicano de la Carne (2015b): Historia de la carne. [www.comecarne.org/historia-de-la-carne/](http://www.comecarne.org/historia-de-la-carne/) (9 de febrero 2018).

Consejo Mexicano de la Carne (2018): El papel de la carne en la dieta de un atleta. <https://comecarne.org/2019/06/13/el-papel-de-la-carne-en-la-dieta-de-un-atleta/> (8 de agosto 2019).

CONtextoGanadero (2018a): Así es la ganadería bovina de Estados Unidos. <https://www.contextoganadero.com/internacional/asi-es-la-ganaderia-bovina-de-estados-unidos> (10 de abril 2019).

CONtextoGanadero (2017b): Así se califica la carne en Estados Unidos. Una lectura rural de la realidad Colombiana. Ganadería sostenible. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/asi-se-califica-la-calidad-de-la-carne-en-estados-unidos> (18 de abril 2019).

Criadores de Razas Italianas (2016): Historia; Actualidad. [www.razasitalianas.com/nosotros](http://www.razasitalianas.com/nosotros) (15 de septiembre 2018).

Cuevas, VJ. (2019): Carne de res, oportunidades de crecimiento en México. El economista, Agronegocios. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Carne-de-res-oportunidades-de-crecimiento-en-Mexico--20190327-0075.html> (17 de abril 2019).

EcuRed. (2012). Shorthorn. [Ecured.cu/shorthorn](http://Ecured.cu/shorthorn) (15 de septiembre 2018).

Expo Agro Chihuahua, (2015): Raza Hereford. [www.expoagrochihuahua.mx/2015/sistema-pecuario-bovino-hereford.html](http://www.expoagrochihuahua.mx/2015/sistema-pecuario-bovino-hereford.html) (10 de septiembre del 2018).

FAO (2014): Por un mundo sin hambre, Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor. Producción y Sanidad Animal. [www.fao.org/ag](http://www.fao.org/ag) (18 de abril 2019).

FEGASACRUZ (Federación de Ganaderos de Santa Cruz.) (2018): En China el consumo de carne bovina se duplicará en 10 años. Departamento de Comunicación. <http://fegasacruz.org/en-china-el-consumo-de-carne-bovina-se-duplicara-en-10-anos/> (27 de julio 2019).

FIRA (2015): Panorama Agroalimentario Carne de bovino. Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61948/Panorama\\_Agroalimentario\\_Carne\\_de\\_Bovino\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61948/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_Bovino_2015.pdf) (13 de febrero 2018).

Furtado, VF (2007): Producción de carne en Brasil. Panel 2. Transcripción de conferencia, Congreso Internacional de la Carne 2007.

- Ganaderia.com (2000a): Raza Charolais. <https://www.ganaderia.com/raza/Charolais> (13 de septiembre 2018).
- Ganaderia.com (2000b): Raza Chianina. <https://www.ganaderia.com/raza/Chianina> (13 de septiembre del 2018)
- Ganaderia.com (2018c): Producción de carne en México creció un 3.7% en 2017. <https://www.ganaderia.com/destacado/Produccion-de-carne-en-Mexico-crecio-3.7%C2%AC-en-2017> (18 de abril 2019).
- García, PT. (2002): Factores de riesgo, limitaciones al consumo de carne bovina. Instituto Tecnológico de Alimentos (INTA). Sitio argentino de Producción Animal. [http://www.produccionanimal.com.ar/informacion\\_tecnica/carne\\_y\\_subproductos/9-factores\\_de\\_riesgo.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/carne_y_subproductos/9-factores_de_riesgo.pdf) (9 de febrero 2018).
- Gasque, GR. (2008): Enciclopedia Bovina., Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México D.F.
- Gélvez, DL (2018): Producción de carne de res en los Estados Unidos., Mundo Pecuario. [http://mundo-pecuario.com/tema2421/estados\\_unidos/produccion\\_carne\\_res-2422.html](http://mundo-pecuario.com/tema2421/estados_unidos/produccion_carne_res-2422.html) (10 de abril 2019).
- Generalidades de la Ganadería Bovina (2014): Bovinos de carne- doble propósito, Simbrah. [www.generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.mx/2014/05/simbrah.html](http://www.generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.mx/2014/05/simbrah.html) (12 de marzo 2018).
- Gestión (2017): La operación “Carne Débil” y sus ´ alarmantes´ consecuencias en el comercio. <https://gestion.pe/opinion/operacion-carne-debil-alarmanentes-consecuencias-comercio-131797-noticia/> (18 de mayo 2019).
- Gloob, H. (1989): Anatomía aplicada del bovino. Instituto interamericano de Cooperación para La Agricultura. San José, Costa Rica.
- Grupo Proseagro (2013): Su mejor aliado en sanidad animal ganadería: “Conociendo a la raza de ganado: Brahmán”. [www.proseagro.com/ganaderia-conociendo-a-la-raza-de-ganado-brahman/](http://www.proseagro.com/ganaderia-conociendo-a-la-raza-de-ganado-brahman/) (26 de febrero 2018).
- Hunland (2014): Livestock and Meat Import-Export. [www.hunland.com/es/aberdeen-angus](http://www.hunland.com/es/aberdeen-angus) (16 de febrero 2018).
- Infoagrimundo (2018): China: Precio de la carne bovina alcanza niveles record. Agrimundo. Inteligencia competitiva para el sector agroalimentario. <http://www.agrimundo.gob.cl/?p=36187> (12 de abril 2019).

Infocampo.com.ar (2019): Carne vacuna argentina: se desploma el consumo por debajo de los 50 kg por habitante por año. Ganadería <https://www.infocampo.com.ar/carne-vacuna-argentina-se-desploma-el-consumo-por-debajo-de-los-50-kg-por-habitante-por-ano/> (27 de julio 2019).

Infocarne. (2010): Producción, comercio y consumo de carne y leche procedente de ganado vacuno. [www.infocarne.com/bovino/comercio\\_consumo\\_carne\\_leche\\_de\\_vaca.htm](http://www.infocarne.com/bovino/comercio_consumo_carne_leche_de_vaca.htm) (12 de febrero 2018).

IPCVA (2019): ¿Qué es la calidad de la carne? 6ª jornada El negocio de la carne. La Voz del campo. EEA INTA Manfredi. <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=124> (28 de julio 2019).

La Ganadería en México. (2016): Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas, (CNOG) Expo Nacional Ganadera y de la Industria Pecuaria 2016.

Lesur, L. (2005): Manual del ganado bovino para carne: una guía paso. Trillas, México. PP.14-22.

Meat and Livestock Australia, (2016): Market Snapshot/Beef. European Union. <https://www.mla.com.au/globalassets/mla-corporate/prices--markets/documents/os-markets/red-meat-market-snapshots/mla-eu-beef-snapshot-2017.pdf> (13 de febrero 2018).

Mellado, B M. (2010): Producción de leche en zonas templadas y tropicales. Trillas, México D.F.

Mejía, H. (2010): Raza Red Polled o Red Poll. Zootecnia para un futuro mejor. <https://zootecniaparaunfuturomejor.wordpress.com/2014/09/24/raza-red-polled-o-red-poll/> (2 de abril 2018).

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2013): Mercado Internacional De Carnes, Presidencia de la Nación, Argentina. <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Mercado%20Internacional%20de%20Carnes..pdf> (12 de febrero 2018).

National Geographic España. (2012): Toro de Lidia (*Bos primigenius Taurus*). [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/toro-de-lidia-bos-primigenius-taurus\\_6605](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/toro-de-lidia-bos-primigenius-taurus_6605) (10 de septiembre 2018).

Opportimes (2019): México producirá 2 millones de toneladas de carne de bovino. Redacción oportimes. <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/68668-advierten-retos-la-industria-carnica> (19 de agosto 2019).

Rancho 4 Hermanos (2009): El Sardo Negro.  
[www.proseagro.com/ganaderia-conociendo-a-la-raza-de-ganado-brahman/](http://www.proseagro.com/ganaderia-conociendo-a-la-raza-de-ganado-brahman/) (26 de febrero 2018).

Rancho La Victoria (2016a). Nelore: Carne y fertilidad, Sementales, Semen y Novillas. [www.rancholavictoria.com/nelore/](http://www.rancholavictoria.com/nelore/) (15 de septiembre 2018).

Rancho La Victoria (2016b): Guzerat: Cebú de Doble Propósito, Adquisición Genética [www.rancholavictoria.com/guzerat/](http://www.rancholavictoria.com/guzerat/) (15 de septiembre 2018).

Razas Bovinas de Colombia. (2009): Afrikander/Afrikaner1  
<https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/-afrikanderafrikaner.html> (15 de septiembre 2018).

Red Alimentaria (2005): Raza Piemontes, una raza con historia. Soluciones Estratégico-Comerciales.  
[www.redalimentaria.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id\\_articulo=842](http://www.redalimentaria.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id_articulo=842) (19 de febrero 2018).

Redacción Énfasis Alimentación. (2015a): Es India el mayor importador de carne bovina. Alimentación. Revista Énfasis.  
<http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/73061-es-india-el-mayor-exportador-carne-bovina-> (17 de abril 2019).

Redacción Énfasis Alimentación. (2014b): Advierten retos de la industria cárnica. Revistas Énfasis alimentación. <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/68668-advierten-retos-la-industria-carnica> ( 18 de agosto 2019).

Rege, JEO, Tawa CL. (1999): The state of african cattle genetic resources II. geographical distribution, characteristics and uses of present day breeds and strains. International Livestock Research Institute (ILRI), Addis, Ababa, Ethiopia.  
<http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/012/x3565t/x3565t01.pdf> (2 de abril 2018).

Revista Veterinaria argentina. (2017): Raza bovina barzona. La revista del profesional veterinario. <https://www.veterinariargentina.com/revista/2017/01/raza-bovina-barzona>(15 de septiembre 2018).

Romero, PMH, Uribe, VLF, Sánchez, VJA., (2011): Biomarcadores de estrés como indicadores de bienestar animal en ganado de carne. Biosalud vol.10 no.1 Manizales. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95502011000100007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000100007) (17 de agosto 2019).

Rubio, LSM, Braña, VD, Méndez, MRD. (2002a): Carne de res mexicana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP.

Rubio, LSM, Braña VD, Méndez MRD, Delgado SE. (2013b): Composición de la carne mexicana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP.

Sabor USA (2017): Descubre la calidad de la carne de los Estados Unidos. <https://saborusa.com/blog/carne-de-res-de-calidad-sabor-usa/> (20 de abril 2019).

Sánchez, GJI. (2001): Zootecnia de bovinos productores de carne, unidad 2. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM., México, D.F. [www.fmvz.unam.mx/fmvz/p\\_estudios/apuntes\\_zoo/unidad\\_2\\_bovinoscarne.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_2_bovinoscarne.pdf) (9 de febrero 2018).

Schlesinger, S. (2008): Brasil y su ganado multinacional <https://www.grain.org/media/W1siZiIsIjIwMTEvMDcvMjEvMDRfMjNfMTFfOTE1X29yaWdpbmFsLnBkZiJdXQ> (12 de abril 2019).

Suarez DH, López TQ. (1995): La ganadería bovina productora de carne en México, situación actual, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México., PP. 2-16. (9 de febrero 2018).

Simmentaly Simbrah de México (2015): Directorio de Socios. [www.simmentalsimbrah.com.mx/directorios\\_socios.html#](http://www.simmentalsimbrah.com.mx/directorios_socios.html#) (13 de septiembre 2018).

Trejo, GE. (2017): La carne de res es Mexicana. El economista, Agronegocios. <https://www.economista.com.mx/opinion/La-carne-de-res-es-mexicana-20171004-0154.html> (17 de abril 2019).

Uchytel, R. (2012): Prehistoric Fauna. *Bos primigenius*. <https://prehistoric-fauna.com/Bos-primigenius> (10 de septiembre 2018).

Unión Ganadera Regional de Jalisco (2015): CNOG, Uniones Especializadas. [www.ugrj.org.mx/index.php?option=com\\_contest&task=view&id=221&Itemid=419](http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_contest&task=view&id=221&Itemid=419) (15 de septiembre 2018).

U.S. Meat (2013): Información nutricional de la carne de vacuno. Expo federation. <https://www.usa-beef.org/es/consumidores/informacion-nutricional-carne-vacuno/> (8 de agosto 2019).

Vilaboa, AJ, Díaz, RP, Ruiz, RO, Platas, RD, González, MS, Juárez, LF., (2009): Patrones de consumo de carne bovina en la región del Papaloapan, Veracruz, México. Agric. Sec. desarrollo vol. 6, Texcoco. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722009000200001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722009000200001) (12 de agosto 2019).