



ASOCIACIÓN RURAL DEL PARAGUAY

Atributos Nutricionales de la Carne Natural del Paraguay



Solidaridad



Atributos Nutricionales de la Carne Natural del paraguay

***ASOCIACION RURAL DEL PARAGUAY
FUNDACIÓN SOLIDARIDAD LATINOAMERICANA***

Autoras:

Lic. Carmen Franco

M.Sc. Celia Masi

Asunción – Paraguay

2015

Atributos Nutricionales de la Carne Natural

María del Carmen Franco Jara.

48 pags.; 19,5 x 27,5 cm

ISBN 978-99967-799-4-7

Realización de Material: Asociación Rural del Paraguay y Fundación Solidaridad Latinoamericana

Autor: María del Carmen Franco Jara.

Coordinación: Comisión de seguimiento Programa Carne Natural

Impresión: Editora Ricor Grafic S.A. - 021 296 750 - ricor@ricor.com.py

Hecho el depósito que prescribe la Ley

Derechos reservados conforme a la Ley

Impreso en Paraguay

PROLOGO

La **Asociación Rural del Paraguay y la Fundación Solidaridad Latinoamericana**, han unido sus esfuerzos para la ejecución del **“Programa de Carne Natural”**, que tiene como objetivo establecer las bases de los *Estándares de la producción de Carne Natural del Paraguay*, y que los mismos sirvan como instrumento que coadyuve a la continua mejoría de la producción bovina, hacia una mayor eficiencia y productividad.

Las características naturales del Paraguay, de abundancia de praderas, fecunda vegetación de gramíneas, suelos aptos para cultivos agrícolas, clima subtropical, ríos y arroyos se suman a la gran tradición de cría ganadera, a los recursos humanos y profesionales idóneos, poniendo un marco adecuado para que el productor con su ciencia y conocimiento, conjugue todos los factores, para la excelente y conocida producción de carne paraguaya.

Los *Estándares de la producción de la Carne Natural del Paraguay*, se basan de este modo en las condiciones naturales para la cría bovina, fomentando al mismo tiempo un ambiente de respeto a los animales, al medio ambiente y las personas que trabajan en la producción.

Con los Estándares, también se pretende dar satisfacción a las demandas de los principales requerimientos de los mercados consumidores de carne natural, un mercado que tiene muchas oportunidades y potencialidades aun por desarrollarse.

Como material de apoyo para una mejora continua en la producción de carne natural al igual que para su presentación y promoción se han generado los siguientes documentos:

- Compilación de leyes forestales y ambientales
- Compilación de leyes relacionadas a la producción de carne
- Buenas prácticas de producción de carne
- Características nutricionales de la carne
- Características físicas de la carne
- Formas de cocción y Recetario de platos en base a carne

Este juego completo de documentos, resalta las ventajas cualitativas y cuantitativas de la producción paraguaya, de manera a poder presentarla y promocionarla para el consumo a nivel Nacional e Internacional. Estos documentos pretenden ser un material de consulta para todos aquellos que se involucren con la producción agropecuaria, de manera a que en un solo paquete, encuentren toda la información relacionada a la producción de carne natural. El juego de documentos, también será consultado por profesionales técnicos del área, abogados, productores, inversionistas, académicos estudiantes y público en general.

Agradecemos y reconocemos la valiosa colaboración a todos los profesionales que realizaron los estudios correspondientes a cada tema, así como a los que participaron de la compilación, revisión, corrección, edición y publicación.

La **Asociación Rural del Paraguay y la Fundación Solidaridad Latinoamericana**, reafirman su compromiso con el desarrollo y la producción sustentable, a través del presente juego de documentos, que estarán disponibles en forma impresa y digital para acceso libre y gratuito para todos los interesados, colaborando para la producción sustentable del PARAGUAY.



Gustavo Ruiz Díaz
Country Manager Solidaridad



Germán Ruiz Aveiro
Presidente de la ARP

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: MARCO GENERAL	9
1.1. Mercado Mundial de la Carne	9
1.2. El sector cárnico en Paraguay	9
1.3. Sistemas, tipos de explotación y alimentación en Paraguay.....	10
1.4. Zonas de producción en Paraguay	10
1.5. Principales razas.....	11
1.6. Cortes de vacuno	12
CAPITULO II: VALOR NUTRICIONAL DE LAS CARNES Y EFECTOS DE SU CONSUMO SOBRE LA SALUD HUMANA.....	14
2.1. Proteínas.....	14
2.2. Grasas	15
2.3. Hierro.....	16
2.4. Zinc	16
2.5. Vitaminas del complejo B	16
2.6. Fosforo y magnesio	17
CAPITULO III: FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE BOVINA.....	23
3.1. Efecto de la raza	23
3.2. Efecto del sexo	25
3.3. Efecto de la edad de sacrificio	25
3.4. Efecto de la alimentación.....	26
CAPITULO IV: COMPARACION DE LA COMPOSICION NUTRICIONAL DE LA CARNE VACUNA CON OTROS ALIMENTOS SUSTITUTOS.....	28
4.1. Comparación entre diferentes tipos de carnes.....	28
4.2. Ventajas de consumir carne vacuna Vs. soja.....	31
CAPITULO V: REACCIONES DE LOS NUTRIENTES INFLUENCIADAS POR LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS EN LAS CARNES.....	33
5.1. Proteínas.....	33
5.2. Grasas	34
5.3. Vitaminas	34
5.4. Minerales	34
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES EN CADA CICLO DE LA VIDA	35
6.1. ¿Porque es importante tener una alimentación saludable?.....	35
6.2. Beneficios del consumo de la carne vacuna	36
6.3. Beneficios del consumo de carne en diferentes situaciones	36
• De 6 a 10 meses de vida	36
• Niños.....	37
• Adolescencia.....	37
• Embarazo	37
• Adultos mayores	38
• Deportistas	38
• Anemia.....	38
• Sobrepeso y obesidad.....	39
• Enfermedades crónicas no transmisibles	39
6.4. Midiendo las porciones.....	39
6.5. Preparaciones saludables recomendadas.....	40
6.6. Planificando una vida saludable	41
6.7. Mitos sobre la carne	41
6.8. Cortes de carnes y usos en preparaciones culinarias.....	42
CONCLUSION	43
RECOMENDACIONES	44
LECCIONES APRENDIDAS	44
LITERATURA CONSULTADA	45

INTRODUCCIÓN

La ganadería es un pilar muy importante de la actividad económica nacional, especialmente la explotación del ganado vacuno, que ha demostrado en los últimos años una tesonera labor y un dinamismo como ningún otro sector, dándole el enfoque competitivo necesario para toda actividad agropecuaria.

En la actualidad, un producto tradicional paraguayo toma extraordinaria importancia dentro del comercio mundial: la carne paraguaya, en el plazo de 10 años, se ha convertido en una de las mayores cartas de presentación del país.

El crecimiento del Paraguay como exportador de carne vacuna es una de las características más notables de este proceso, ha basado su exportación en la mejora sustancial de la genética animal y un sostenido esfuerzo para la entrada en nuevos mercados.

En un nivel global, la ganadería contribuye en un 15% de las calorías y un 25% de las proteínas de la dieta mundial. Los productos ganaderos y derivados proveen micronutrientes esenciales que no son fácilmente obtenidos en los productos vegetales y sus derivados (FAO 2009). Cabe destacar que, los productos ganaderos cumplen un rol fundamental en el desarrollo de las áreas rurales. Los mismos pueden ser utilizados de diferentes formas: propio consumo, como bien de cambio, al momento de ser vendidos o comprados, o como bien de capital, en los momentos de crisis (PEEA-UCA 2005). La importancia creciente de los productos cárnicos está relacionada con la entrada de nuevos consumidores en países de rápido crecimiento (Brown 2010).

Este trabajo tiene como objetivo analizar los atributos nutricionales de la carne vacuna y los diferentes factores que influyen en su calidad nutritiva, además de los efectos de su consumo en la salud humana.

CAPITULO I: MARCO GENERAL

1.1. Mercado Mundial de la Carne

Las carnes animales son productos, que a diferencia de otros alimentos, se han mantenido con un crecimiento sostenible. Este crecimiento se sustenta ante la necesidad de proteínas de calidad de muchas poblaciones que están experimentando un rápido crecimiento económico, sobre todo en el continente asiático. Por ejemplo, China representa el 33% del incremento de la demanda global de carne a nivel mundial (Brown 2010).

El Mercosur es uno de los principales actores dentro de la cadena cárnica a nivel mundial, especialmente en la carne bovina, donde los cuatro países son importantes productores, consumidores y exportadores. Las regiones competidoras (Estados Unidos, Unión Europea, Oceanía) están mostrando diferentes dificultades para aumentar e incluso mantener los niveles de producción que gozaban en el pasado (USDA, Foreign Agricultural Service, 2011).

En este sector podemos apreciar los cambios positivos dentro de la estructura productiva y su evolución, caracterizado por un excelente nivel de producción de carne de alta calidad, sustentado en su mayor parte por un sostenido mejoramiento genético y el seguimiento de las normas de calidad requeridas por los mercados internacionales.

1.2. El sector cárnico en Paraguay

El sector cárnico tiene una gran tradición en el Paraguay: es uno de los sectores productivos más antiguos del país. No obstante, históricamente ha sido considerado un producto para el mercado interno, debido a su calidad. Para 1899 el stock de ganado vacuno se estimaba en cerca de 2.200.000 cabezas, y las exportaciones de cueros empezaron a jugar un rol más importante en la generación de divisas. Para 1915, el total del stock de ganado estaba alrededor de las 4 millones de cabezas (Herken Krauer, Arce, y Ovando 2011). A lo largo del siglo XX, para Paraguay la carne ha tenido un desempeño exportador de menor porte que el cuero.

Tuvo que pasar casi un siglo para que se produjera un importante proceso de mejoramiento del ganado paraguayo, que permitiese competir en los cada vez más exigentes mercados internacionales y colocar a la carne paraguaya entre las mejores del mundo. Esta estrategia ha dado importantes réditos, transformándolo en un sector clave de la economía paraguaya.

En 2014, Paraguay cerró el año productivo en el sector de la ganadería con un hato de más de 14 millones de cabezas. A su vez, la exportación de carne ha aumentado fuertemente durante los últimos años, se ha pasado de exportar 27 mil toneladas en 1994 a 389 mil toneladas en 2014, ubicándose como sexto mayor exportador de carne bovina. (USDA, Foreign Agricultural Service, 2015). Esto, en términos de valor monetario, significó pasar de 55 millones de dólares en exportaciones por año a más de 1500 millones de dólares, un aumento que le permite al Paraguay ubicarse entre los mayores exportadores de carne bovina en el mundo en los últimos años.

Además del importante aumento cuantitativo en la producción pecuaria paraguaya, los cambios cualitativos fueron muy significativos. Este salto tecnológico estuvo relacionado con una mejora de la genética bovina, un mayor cuidado del ganado durante su paso por la cadena productiva, y un constante esfuerzo de superación para conseguir la entrada a mercados cada vez más exigentes. Cabe resaltar que para el año 2000, el 88.4% de las exportaciones se concentraban en dos países, Chile y Brasil, mientras que para el 2014 el 92.5% de las exportaciones se concentraron en 6 países de destino, Chile, Rusia, Brasil, Israel, Angola y Hong Kong. (Dpto. de Estadística-DPE- DIGESETEC. SENACSA, 1er cuatrimestre 2014).

Otro logro a destacar de la ganadería paraguaya es el envío de 1000 bovinos vivos de las razas Brangus, Bradford, Nelore y Brahman a Ecuador en el mes de mayo de 2015, mediante la firma del “Convenio Específico para la Adquisición de Bovinos en Pie con Fines de Repoblamiento y Mejoramiento Genético del Hato Bovino del Ecuador”, entre los Ministerios de Agricultura y Ganadería de Paraguay y Ecuador y la Asociación Rural del Paraguay (ARP), esto afianza la condición de país exportador de genética ganadera y abre mercados con otros países.

En cuanto al consumo de carne vacuna, nos ubicamos como el tercer mercado con el mayor consumo per cápita de carne vacuna a nivel global, de acuerdo con los números de la FAO, SENACSA y del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA 2015). El consumo por persona subió de 32 Kg. a 39 Kg. en el último lustro. Uruguay sigue por lejos liderando este ranking, seguido por Argentina, cuyo consumo interno viene decreciendo. Los registros de SENACSA dan cuenta del aumento progresivo de la faena de animales para el mercado interno, lo cual también avala a las cifras de los organismos extranjeros, en estos últimos tiempos los consumidores están comprando más carne, de mejor calidad y a buen precio, cabe resaltar que la carne vacuna es considerada un alimento básico de la canasta familiar y muy valorado en los hogares paraguayos.

1.3. Sistemas, tipos de explotación y alimentación en Paraguay

Se describen 3 sistemas de explotación bovina: el extensivo, el intensivo y el engorde a corral (feed-lot).

- Sistema extensivo, llamado también a campo, los animales pastorean y se mantienen en el campo, sin recibir ninguna alimentación suplementaria a excepción de sales minerales.
- Sistema intensivo, los animales reciben una alimentación suplementaria.
- Engorde a corral (feed-lots), los animales se engordan en corrales recibiendo raciones o concentrados especialmente formulados.

Cuando nos referimos a los tipos de explotación bovina, hablamos de la cría, el engorde y mixto.

- Cría, donde las vacas son servidas, ya sea por monta natural o inseminación artificial y los terneros se crían desde el nacimiento hasta el destete y luego se los vende.
- Engorde, llamado también invernada, a partir de animales destetados que se los engorda, ya sea a campo o en confinamiento para su posterior venta.
- Ciclo Completo, es un tipo de explotación, donde el ganadero hace ambas cosas, es decir, cría y engorde o recría.

La alimentación básica del ganado bovino es la pradera, ya sea, natural o cultivada. La máxima producción de pasto, en los años normales, ocurre durante la primavera, parte del verano-otoño y la mínima durante el invierno.

Existen 2 tipos de alimentos suministrados a los bovinos de carne: los voluminosos y los concentrados.

- Alimentos voluminosos son aquellos que aportan volumen como los pastos y forrajes en general. Tienen bajo contenido en proteína y elevado porcentaje de fibras (celulosa y lignina) que son aprovechados por los rumiantes.
- Alimentos concentrados son aquellos que tienen elevado porcentaje de proteína, como son los granos en general. Existen los concentrados proteicos (soja, semilla de algodón) y los concentrados energéticos (maíz, sorgo).

1.4. Zonas de producción en Paraguay

La ganadería se desarrolla en ambas regiones:

- La región Oriental es el asiento más antiguo de la ganadería paraguaya. Su suelo es ondulado, el clima es benigno y la distribución de la lluvia es bastante uniforme. El suelo de esta región es deficiente en minerales, especialmente en fósforo.
- La región Occidental o Chaco es una vasta planicie. En esta región, la actividad principal es la ganadería. El clima no es tan benigno, ya que suelen presentarse prolongadas sequías. El Bajo Chaco se extiende desde la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo, hasta Pozo Colorado, con un suelo pesado, arcilloso, inundable. El Chaco Medio se extiende desde pozo Colorado hasta Mariscal Estigarribia, con un suelo arenoso y con poca lluvia. El Alto Chaco se extiende desde Mariscal Estigarribia hasta la frontera con Bolivia y Brasil. El suelo en el noroeste del Alto Chaco se caracteriza por ser arenoso y con poca vegetación (DEAG, MAG, 2011). Al noreste, las tierras son bajas, anegadizas, lodos o arenas movedizas y hay una gran extensión de montes. El Chaco es el área de mayor crecimiento ganadero en la última década, especialmente en los Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Chaco Sin Fronteras, Diario Digital 2015).

1.5. Principales razas

A continuación se muestran las principales razas que se crían en el país según el Ministerio de Agricultura y Ganadería. El constante mejoramiento genético ha sido muy valorado en los mercados internacionales.

Cuadro 1. Razas de ganado vacuno y su origen

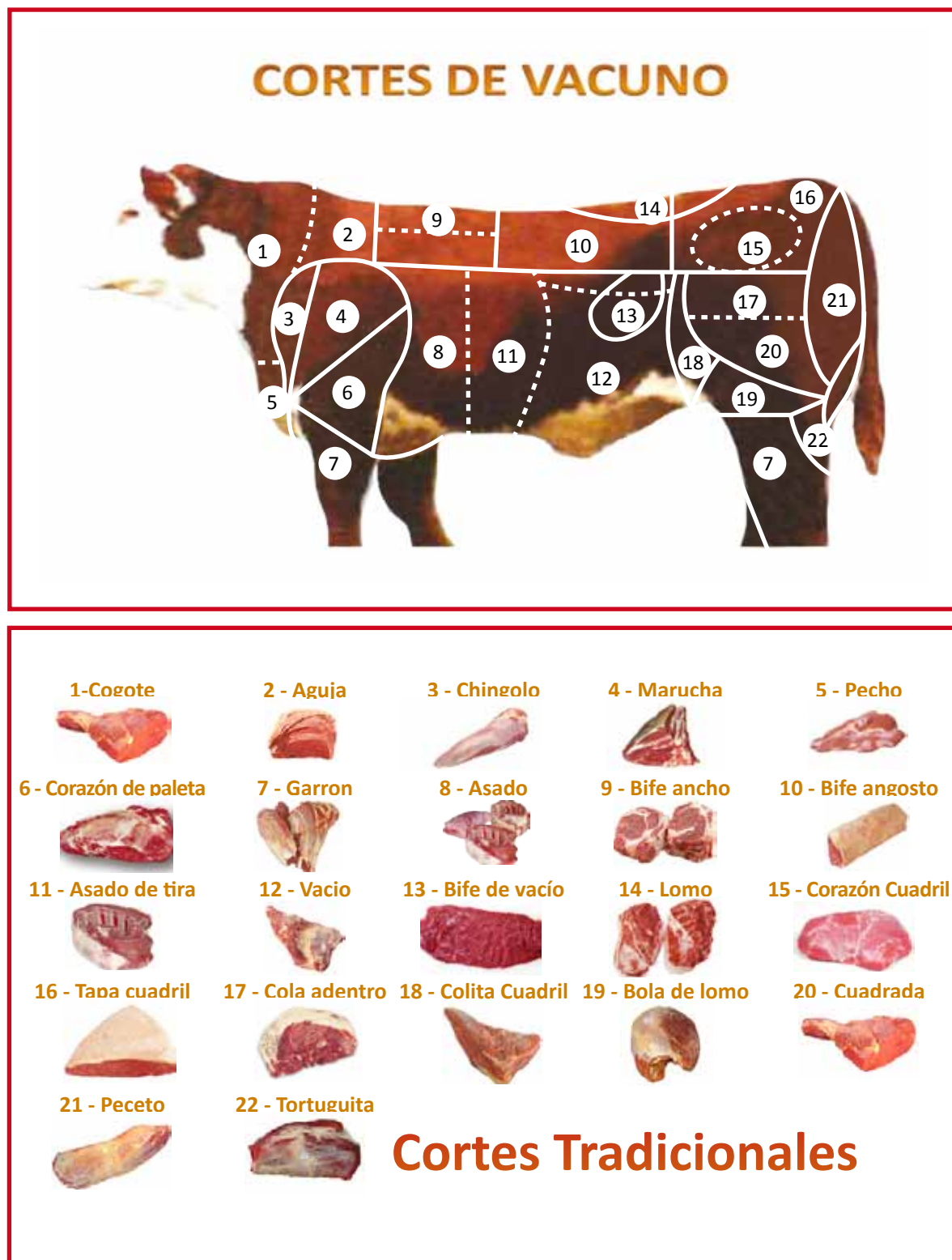
Razas Europeas (Continental)
Charoláis
Limousín
Chianina
Razas Británicas
Aberdeen Angus
Hereford
Shorthorn
Razas de doble propósito
Fleckvieh
Gelvieh
Pardo Suizo
Normando
Razas indianas (Bos indicus)
Nelore
Brahman
Gyr
Guzera
Raza Japonesa
Wagyu
Otras
Charbray = Charoláis + Brahman
Santa Gertrudis = Shorthorn + Brahman
Bradford = Herford + Brahman
Brangus = Angus + Brahman
Senepol
Fuente: DEAG-MAG 2011.

1.6. Cortes de vacuno

Los cortes de vacuno suelen dividirse en cortes delanteros y traseros.

En la figura 1 se muestran los cortes de vacuno tradicionales comercializados en el mercado local.

Figura 1: Cortes de vacuno tradicionales



Fuente: Cortes de referencia del Frigorífico Concepción. Paraguay

RESUMEN

En los últimos años el rubro cárnico en Paraguay tuvo un crecimiento exponencial, ya que se ha logrado ingresar a varios mercados internacionales alcanzando el sexto lugar como exportador de carne en el mundo, además se ha podido exportar genética al exterior, siendo un hecho histórico para la ganadería paraguaya, la exportación de ganado en pie, demostrando de esa manera la apreciación de nuestra carne en otros países.

El crecimiento no solo ha sido en los mercados internacionales, también a nivel local, acrecentándose la demanda de carne vacuna y de calidad, que nos posiciona como tercer consumidor de carne en el mundo.

Todos estos logros se deben al mejoramiento de la genética y aumento del hato ganadero, además del esfuerzo de diferentes sectores involucrados para posicionarnos entre los mejores productores de carne vacuna en el mundo.

CAPITULO II: VALOR NUTRICIONAL DE LAS CARNES Y EFECTOS DE SU CONSUMO SOBRE LA SALUD HUMANA

La carne por sus cualidades nutricionales de alto valor cumple un importante rol en la alimentación humana. Su contenido en nutrientes hace que su consumo, con moderación y variedad, sea beneficioso y no implique ningún problema para la salud.

A continuación se describen los principales nutrientes que presentan la carne vacuna y la importancia de cada uno sobre el funcionamiento del organismo humano.

2.1. Proteínas

Las proteínas son sustancias complejas formadas por cadenas de aminoácidos que son el bloque fundamental de las proteínas. Estas en conjunto con el agua, son sustancias esenciales para la formación de todos los tejidos del organismo. No sólo son la base de la estructura corporal y tisular, sino también de las enzimas, hormonas y tienen funciones de agentes transportadores entre otros procesos. Cada célula viva contiene proteína así sea encontrada en la piel, músculo, sangre órganos u otro componente en el cuerpo.

Los aminoácidos esenciales son aquellos que el organismo no puede sintetizar y por lo tanto se debe adquirir a partir de la dieta, los no esenciales son aquellos que, si no son adquiridos en la dieta, son producidos en el organismo cuando hay energía y aminoácidos esenciales disponibles. Los aminoácidos esenciales ejercen una función importante en la resistencia corporal ante las enfermedades infecciosas, favorecen la digestión de las sustancias nutritivas, forman parte en la acción glandular endocrina y como componentes de los anticuerpos, de enzimas digestivas y hormonas.

El determinante en la calidad de la proteína es el tipo y el ordenamiento de los aminoácidos. De los aproximadamente 20 aminoácidos presentes en la proteína de la carne 9 son esenciales para los adultos, por lo cual se considera que las carnes son las mejores fuentes de proteína dietética en términos de contenido de calidad biológica y digestibilidad.

Frecuentemente el valor nutricional de una proteína se expresa según su “score” o computo químico, valor que se deriva de la composición aminoacídica de dicha proteína, comparándola con la de un patrón de referencia (proteína del huevo) a la que se le asigna un valor máximo (100). Dentro de los aminoácidos esenciales, aquel que en un determinado alimento o dieta esta en mayor deficiencia, comparando con el patrón de aminoácidos de la proteína de huevo, recibe el nombre de aminoácido limitante porque al ser utilizado en la síntesis de una nueva proteína va a limitar la capacidad de síntesis proteica del organismo a falta de suficiente cantidad de este aminoácido. Los tres aminoácidos alimentarios que más frecuentemente se comportan como limitantes son la lisina, el triptófano y la metionina.

La carne de vacuno tiene un elevado contenido de proteínas de alta calidad, en torno a la quinta parte de su peso en fresco. Presenta una composición en proteínas completas ya que contiene todos los aminoácidos esenciales en suficiente cantidad y proporción para cubrir las necesidades corporales. En el cuadro 2 se muestra la composición en aminoácidos de la carne de vacuno.

Cuadro 2. Composición en aminoácidos de la carne de vacuno en 100 gramos

Aminoácidos	Carne magra	Carne semigrasa	Chuletas
Alanina (g)	1,64	1,57	1,55
Arginina (g)	1,54	1,42	1,4
Ácido aspártico (g)	2,4	2,22	2,18
Cistina (mg)	0,28	0,27	0,27
Ácido glutámico (g)	3,97	3,88	3,81
Glicina (g)	1,34	1,45	1,42
Histidina (mg)	0,8	0,78	0,77
Isoleucina (g)	1,29	1,18	1,16
Leucina (g)	1,89	1,92	1,89
Lisina (g)	2,05	1,99	1,96
Metionina (mg)	0,6	0,59	0,58
Fenilalanina (mg)	1,02	0,97	0,96
Prolina (g)	1,15	1,14	1,12
Serina (g)	1,15	0,99	0,98
Treonina (g)	1,13	1,07	1,05
Triptófano (mg)	0,3	0,26	0,26
Tirosina (mg)	0,88	0,79	0,77
Valina (g)	1,31	1,29	1,27

Fuente: Souci, 1994

2.2. Grasas

La carne es fuente de energía por medio de su grasa pues aportan 2,25 veces más energía por unidad de masa que los carbohidratos y proteínas. Las grasas que proporcionan la carne contribuyen a la formación de sustancias que constituyen las células de los tejidos. La lecitina y otros fosfolípidos son componentes de la membrana celular y el colesterol es un precursor de hormonas, sales biliares y vitamina D. Otras funciones de las grasas son, dar soporte y aislar órganos internos de choques térmicos, eléctricos y físicos.

En la carne vacuna los lípidos intramusculares incluyen: triglicéridos, fosfolípidos y ácidos grasos formando un total de 2,5%. Durante el almacenamiento de la carne los lípidos se hidrolizan y se oxidan los ácidos grasos insaturados. El organismo puede almacenar glucosa (el principal combustible metabólico) en el hígado en forma de glucógeno, que es liberada al torrente sanguíneo en caso necesario. Sin embargo, el glucógeno se almacena en forma limitada y una vez gastada, por lo que el organismo debe recibir más energía (alimento) o comenzará a degradar las proteínas para sintetizar glucosa y afectar negativamente el tejido muscular. A diferencia del glucógeno hepático, los triglicéridos son almacenados en tejido adiposo de manera ilimitada y pueden ser oxidados para producir energía cuando sea necesario (Gómez, 1994).

El colesterol es un tipo de grasa presente en todos los productos de origen animal, el cual es sintetizado en el cuerpo. Esta grasa es un componente estructural de las membranas celulares, precursor de esteroides y de vitamina D y abastece hormonas de las glándulas adrenales y sexuales. También es utilizado por el hígado en la formación de ácidos biliares, los cuales facilitan la digestión y la absorción de las grasas (Lee et al., 1996). La mayoría del colesterol es formado en el hígado. El cuerpo humano puede producir de 800 a 1500 miligramos de colesterol diariamente, mientras que el contenido de colesterol en la carne vacuna varía entre 59 a 100 miligramos por cada 100 gramos.

Existen dos tipos de colesterol el HDL (lipoproteínas de alta densidad) y el LDL (lipoproteínas de baja densidad). El LDL aporta su contenido a diferentes tejidos, incluyendo el músculo esquelético y cardíaco, el tejido adiposo, la glándula mamaria y otros, estos lo utilizan para la síntesis de membranas, hormonas u otros compuestos, o los almacenan. Mientras que la función del HDL es transportar el colesterol y fosfolípidos hacia el hígado donde son reciclados o desechados.

Un nivel alto de LDL (mayor a 160 mg/dl) supone un riesgo elevado de ataque cardíaco, debido a que las moléculas de LDL, son como cápsulas de grasa flotante que circulan por la corriente sanguínea y se depositan en las paredes de las arterias formando aglomeraciones (aterosclerosis) que son causantes de la disfunción cardíaca. La aterosclerosis empieza con la acumulación de grasa a lo largo de las paredes internas de la arteria, especialmente en los puntos de ramificación. Estos depósitos se agrandan gradualmente hasta convertirse en placas duras, lo cual ocasiona que las arterias pierdan su elasticidad, dificultando el paso a través de ellas (Lee et al., 1996).

Es importante recalcar que el colesterol presente en los alimentos, y en este caso en la carne, no es el único responsable de las altas concentraciones de colesterol sanguíneo, sino más bien el total de grasa consumida en la dieta (Gómez, 1994). Otros estudios han demostrado que el colesterol de la dieta aumenta la cantidad de LDL presente en la sangre, sin embargo el organismo de cada individuo responde de forma diferente.

Por muchos años se ha conocido el rol de los ácidos grasos saturados en el aumento del colesterol en la sangre y el rol de los ácidos grasos poliinsaturados en la disminución del nivel del colesterol en la sangre. Los monoinsaturados disminuyen el colesterol en sangre disminuyendo el LDL y manteniendo el HDL (Meat Board's, 1991). Sin embargo a pesar de la propaganda contra la carne, es sorprendente saber que la suma de las proporciones de ácidos grasos saturados que hoy están siendo cuestionados (láurico, mirístico, palmítico, en relación con el total de ácidos grasos) en sebo de vacuno alcanza 28,9%, cifra que es mucho menor que el contenido en el aceite de coco que es de 74,5%, en el aceite comercial es de 46,5% y 73,6% en la semilla de palma aceitera.

Los ácidos grasos saturados son ácidos monocarboxílicos constituidos de una cadena hidrocarbonada saturada, es decir tienen solamente enlaces simples mientras que los ácidos grasos insaturados tienen dobles enlaces. En las grasas animales, los ácidos grasos más comunes son el esteárico (18-25%) y el palmítico (20-30%) (Ferreira De Castro, 1999). Se ha determinado que el ácido graso esteárico tiene un efecto neutral en lo que se refiere a los niveles de colesterol (Huerta, 1998). Los ácidos grasos insaturados que posee la grasa de la carne tienen uno o más dobles enlaces, siendo los más comunes el ácido oléico, el ácido linoleico y el ácido linolénico.

El ácido linoleico conjugado (ALC) es un grupo natural de isómeros del ácido linoleico presentes en los productos de origen animal incluyendo ovejas, bovinos y leche. Este ALC está en los tejidos adiposos, sangre y en la leche materna. Los isómeros cis-9, trans-11 que conforman el 90% de los ALC presentes en la leche son los únicos con actividad biológica.

Entre las propiedades asociadas a los ALC se han evidenciado efectos (in vitro en ratones); en la reducción de los

niveles de colesterol en sangre de conejos consumiendo una dieta alta en lípidos a largo plazo y reducciones en la incidencia de aterosclerosis (Revue-Laitiere-Française, 1996). Investigaciones recientes indican además, que el ACL juega un papel importante en la prevención del cáncer debido a que inhibe el crecimiento y desarrollo de tumores y puede afectar positivamente la composición del cuerpo al disminuir la grasa y estimular la masa muscular. Colabora también en la regulación de la glucosa en sangre, previniendo la diabetes, contribuye en la salud del corazón y ayuda a disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos. Se estudian también sus propiedades como estimulantes del sistema inmunológico y efectos positivos en el estado de los huesos.

Las mayores fuentes de ALC son la carne vacuna y la leche y productos lácteos: 0.7, 0.5 y 0.6% del total de ácidos grasos respectivamente mientras que en otras carnes, en huevos, margarina y en pan son de 0.2, 0.1, 0.1 y 0.2% del total de ácidos grasos, respectivamente (Jahreis, 1997).

2.3. Hierro

Los alimentos de origen animal y concretamente el vacuno constituye en la dieta fuente importante de minerales esenciales, entre los que se destaca el hierro.

El hierro es indispensable para el buen funcionamiento del cerebro y para lograr un buen rendimiento físico. Interviene en el transporte respiratorio de oxígeno y dióxido de carbono y forma parte de enzimas relacionadas con la respiración celular, concretamente en la producción oxidativa de ATP en las mitocondrias. El hierro se relaciona también con el sistema inmunitario. La importancia funcional de este elemento refuerza la necesidad de prevenir las carencias de hierro en la población mundial, que es el déficit nutricional más común. La deficiencia de hierro conlleva a la anemia, debilidad, pérdida de capacidad física, retardo en el desarrollo intelectual y físico de los niños, partos prematuros, bajo peso del recién nacido; alteraciones de la inmunidad y menor resistencia a las infecciones.

La carne vacuna es la mejor fuente de hierro para el ser humano por ser altamente asimilable. Contiene hierro hemo, el cual es muy eficientemente utilizado por el organismo, permitiendo cubrir con mayor facilidad las necesidades de hierro del ser humano. El hierro hemo supone una parte más pequeña de la proporción del hierro en la dieta que el hierro no hemo pero la eficacia de su absorción llega a ser 2 a 3 veces mayor que la del hierro no hemo y esta menos afectado por otros constituyentes de la dieta.

Además el consumo de carne vacuna aumenta la absorción del hierro de los vegetales que se consuman conjuntamente con ella. El cuerpo humano asimila cerca del 20% del hierro de la carne vacuna, mientras que en los vegetales este porcentaje está entre un 1 y un 5%.

2.4. Zinc

El zinc participa en reacciones relacionadas con la síntesis o degradación de las proteínas, hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos. También participa en la estabilización de la estructura de las proteínas y del ácido nucleico y la integridad de los orgánulos subcelulares y en procesos de transporte, funciones inmunológicas y la expresión de información genética.

Este mineral es fundamental para el crecimiento y para facilitar la cicatrización de las heridas. Su deficiencia está asociada con una pérdida de la percepción del gusto y del olfato. Existen estudios que confirman una asociación entre una menor capacidad sensorial y la existencia de niveles bajos de zinc. En adolescentes varones puede conducir a hipogonadismo, retraso en el crecimiento. Incluso estados de deficiencia leves pueden ser responsables de una alteración en el crecimiento que no se acompañe con otra sintomatología con lo que este déficit puede pasar inadvertido. Por otra parte las deficiencias de este mineral son bastante frecuentes en la población de tercera edad, tramo poblacional en continuo aumento, y sus consecuencias en la salud aun están siendo estudiadas.

Si bien existen fuentes dietéticas de zinc de origen vegetal, la carne es una de las principales fuentes de este mineral. Además su absorción es más fácil que a partir de fuentes alimenticias de origen vegetal debido a que el contenido proteico de las carnes mejora su biodisponibilidad.

2.5. Vitaminas del complejo B

Las carnes son fuente importante de vitaminas del complejo B, entre ellas: tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6 y B12.

La tiamina junto a otras vitaminas del complejo B es promotora y reguladora de muchas reacciones químicas necesarias para el crecimiento y salud del cuerpo. Es esencial en la regulación de las reacciones del metabolismo necesarias para producir energía, particularmente de los carbohidratos. Su deficiencia puede causar fatiga, pérdida del apetito, depresión e irritabilidad. Otras fuentes de esta vitamina son el pescado y legumbres.

La riboflavina se encuentra en cantidades útiles, especialmente en órganos internos como los riñones. Esta vitami-

na es esencial para la liberación de energía de los carbohidratos, proteínas y grasas. Ayuda al mantener una buena visión y la piel saludable. Se cree que una cantidad adecuada de esta vitamina en la dieta promueve la absorción y utilización del hierro.

La carne vacuna es fuente importante de niacina, que colabora en los sistemas enzimáticos intracelulares en la producción de energía. A su vez, la vitamina B6 convierte el triptófano a niacina.

La vitamina B12 es la mayor y más compleja de las vitaminas del complejo B. Esta vitamina es importante para el metabolismo energético, es un componente vital para la formación de glóbulos rojos en la sangre y al mantenimiento del sistema nervioso central. Además, contribuye al funcionamiento normal del sistema inmunitario y al funcionamiento normal del metabolismo de la homocisteína (salud del corazón). Esta vitamina solo se encuentra en alimentos de origen animal (de manera natural) y la carne vacuna es una buena fuente de ella. Su deficiencia provoca anemia perniciosa, hiperhomocisteinemia, que promueve la mortalidad y enfermedades cardiovasculares, cansancio e incluso infertilidad masculina.

2.6. Fosforo y magnesio

El fosforo es un elemento de gran magnitud en el organismo, ya que junto al calcio forma parte de estructuras como huesos y dientes. Además ejerce un rol importante en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas. Ayuda al balance acido-base en sangre y otros tejidos del organismo.

El fosforo se encuentra naturalmente en los alimentos ricos en proteínas tanto de origen animal como vegetal. Sin embargo la fuente principal de este elemento son las carnes, huevos y lácteos ya que la digestibilidad de los alimentos de origen animal es mayor que la del fosforo de la proteína vegetal debido a que el fosforo de la proteína vegetal se almacena como acido fitico o fitato y el humano no expresa la enzima fitasa por lo que la biodisponibilidad del fosforo de los alimentos vegetales es relativamente baja.

La ingesta recomendada es de 700 miligramo/día en adultos sanos y las carnes vacunas contienen entre 100 y 160 miligramo de fosforo por cada 100 gramos.

El magnesio es necesario para más de 300 reacciones bioquímicas en el organismo. Ayuda a mantener el normal funcionamiento de músculos y nervios, brinda soporte al sistema inmunitario sano, mantiene constantes los latidos del corazón y ayuda a que los huesos permanezcan fortalecidos. También colabora a regular los niveles de glucosa en sangre y en la producción de energía y proteína. Existen estudios sobre el papel del magnesio en la prevención y manejo de trastornos como la hipertensión arterial, cardiopatías y diabetes.

La ingesta recomendada varía entre 80 a 420 miligramos al día dependiendo del grupo etario. Si bien las mayores fuentes de magnesio provienen de alimentos de origen vegetal, las carnes proveen alrededor de 20mg por cada 100 gramos.

A continuación se muestra en el cuadro 3 la composición nutricional de la carne vacuna en cuanto a los macro y micronutrientes.

Cuadro 3. Parte I. Composición nutricional de la carne vacuna por cada 100 gramos

	Carne magra de vacuno de vacuno	Carne semigrasa
Agua	73,9	62,3
Energía Kcal	131	256
Energía KJ	548	1071
Proteína (g)	20,7	16,7
Lípidos (g)	5,4	21
Hidratos de carbono (g)	Tr	Tr
Fibra (g)	0	0
Ca (mg)	8	7
Fe (mg)	2,1	1,9
I (ug)	-	-
Mg (mg)	18	17
Zn (mg)	3,8	3,3
Na (mg)	61	61
K (mg)	350	350
Vit B1 (mg)	0,06	0,05
Vit B2 (mg)	0,22	0,2
Niacina (mg)	8,1	7,2
Vit B6 (mg)	0,32	0,25
Acido fólico (ug)	8	10
Vit B12 (ug)	2	1
Acido ascórbico (mg)	0	0
Vit A (ug)	Tr	Tr
Retinol (ug)	Tr	Tr
Carotenos (ug)	Tr	Tr
Vit D (ug)	Tr	Tr
Vit E (mg)	0,15	0,19
AGS (g)	2,22	8,63
AGM (g)	2,51	9,77
AGP (g)	0,21	0,83
Colesterol (g)	59	65
Tr: trazas		

Fuente Moreiras y col,1999.

Cuadro 3. Parte II. Composición nutricional de la carne vacuna por cada 100 gramos

Ácidos grasos	Carne magra	Carne semigrasa
C14:0 (g)	0,158	0,615
C16:0 (g)	1,33	5,17
C18:0 (g)	0,643	2,5
C16:1 (g)	0,312	1,21
C18:1 (g)	2,08	8,08
C18:2 (g)	0,099	0,385
C18:3 (g)	0,64	0,25
C20:4(g)	0,149	0,192
C20:5 (g)	Tr	Tr
C22:5 (g)	Tr	Tr
C22:6 (g)	-	-
AGP/AGS	0,1	0,1
AGP+AGM/AGS	1,23	1,23
Tr: trazas		

Fuente Moreiras y col,1999.

En el cuadro 4 se muestra la composición nutricional de la carne vacuna de consumo tradicional en Paraguay.

Cuadro 4: Composición nutricional de cortes de carne vacuna de consumo tradicional en Paraguay

100 g de porción.	Carnaza de segunda	Costilla	Puchero
Humedad gr.	669.875	696.187	653.875
Proteínas gr.	17.5	17.85	127.387
Lípidos gr.	112.625	18.1	22.125
Cenizas gr.	102.975	107.125	1.05
Fibra Dietética gr.	0.4325	0	0
Sodio mg.	601.375	60.025	59.3
Potasio mg.	347.125	347.25	344.125
Calcio mg.	818.375	924.875	940.125
Hierro mg.	1.93	152.375	153.875
Zinc mg.	360.375	34.525	33.475
Magnesio mg.	16.24	166.512	16.9
β Carotenos equivalentes totales ug.	trazas	trazas	trazas
B1, Tiamina mg.	0.04	0.04375	0.03812
B2, Riboflavina mg.	0.22875	0.20625	0.19625
Vitamina E Total mg.	0.16562	0.14375	0.145

Fuente: Alimento analizado en el marco del Proyecto FAO TCP/RLA/3107. INAN-Paraguay 2007

Dicho análisis fue realizado en el marco del Proyecto FAO TCP/RLA/3107, donde se llevo a cabo un estudio de los alimentos más representativos de Paraguay, se escogieron sólo 3 cortes de carne vacuna, utilizados habitualmente en las preparaciones culinarias, los mismos fueron carnaza de segunda, costilla y puchero.

Es importante resaltar que Paraguay no cuenta con un estudio similar donde se evalué la composición nutricional de otros cortes también característicos a nivel local, generalmente se recurre a datos de otros países por ejemplo, Argentina, Brasil o España y los frigoríficos locales utilizan en su etiquetado los valores referenciales de esos países.

En el siguiente cuadro se observa la composición nutricional de otros cortes.

Cuadro 5. Parte I. Composición nutricional de la carne vacuna según cortes por cada 100 gramos

Bife angosto	Lomo	Cuadril	Cuadrada	Pata	Aguja	
Energía (Kcal)	166	126	145	122	126	122
Proteínas (g)	20,6	22,2	22,7	22,6	21,7	21,1
Lípidos (g)	8,8	4,1	6	3,5	4,4	4,2
Hidratos de carbono (g)	1,1	tr	tr	tr	tr	tr
Agua (g)	68,5	72,8	70,4	72,6	73,8	73,7
Sodio (mg)	90	100	100	100	100	100
Hierro (mg)	1,5	2,2	1,7	1,4	2	2,4
Zinc (mg)	3,6	4,2	3,3	2,9	5,7	5,4
Ácidos grasos saturados	4,06	1,86	2,76	1,46	2,01	2,03
C 14:0-Mirístico (g)	0,27	0,11	0,18	0,1	0,15	0,18
C 16:0- Palmítico (g)	2,25	1,02	1,55	0,88	1,16	1,09
C 18:0 - Esteárico (g)	1,36	0,67	0,9	0,41	0,61	0,66
Ácidos grasos monoinsaturados	4,13	1,92	2,93	1,78	2,16	1,9
C 16:1- Palmitoleico (g)	0,31	0,13	0,2	0,17	0,15	0,13
C 18:1- Oleico (g)	3,22	1,54	2,32	1,4	1,77	1,52
Ácidos grasos polinsaturados	0,61	0,32	0,31	0,26	0,23	0,27
C 18:2 - Linoleico (g)	0,45	0,21	0,21	0,16	0,15	0,2
C 18:3 - Linolenico (g)	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
C 20:4- Araquidónico (g)	0,08	0,05	0,05	0,05	0,04	0,02
C 20:5 – Eicosapentaenoico (EPA) (g)	0,01	0	tr	0,01	0	tr
C22:6 - Docosahexaenoico (DHA) (g)	tr	tr	0,01	tr	tr	tr
Total Ácidos Grasos Trans (g)	0,38	0,17	0,28	0,11	0,15	0,19

Carne semigrasa Federación Española de la Nutrición; Federación Madrileña de Detallistas de la Carne

Cuadro 5. Parte II. Composición nutricional de la carne vacuna según cortes por cada 100 gramos

Carnaza	Matambre	Nalga	Falda	
Energía (Kcal)	139	230	108	116
Proteínas (g)	21,2	18,8	22,5	21,6
Lípidos (g)	5,8	17,2	2	3,2
Hidratos de carbono (g)	0,5	tr	tr	tr
Agua (g)	71,5	63,3	74,4	74,7
Sodio(mg)	120	110	90	100
Hierro (mg)	2,1	1,7	1,6	1,9
Zinc (mg)	4,9	4,7	3,7	3,3
Ácidos grasos saturados	2,41	7,65	0,88	1,29
C 14:0-Mirístico (g)	0,09	0,53	0,06	0,08
C 16:0- Palmítico	1,44	4,4	0,51	0,75
C 18:0 - Esteárico (g)	0,81	2,39	0,26	0,39
Ácidos grasos monoinsaturados	2,71	8,84	1	1,62
C 16:1- Palmitoleico (g)	0,16	0,76	0,07	0,14
C 18:1- Oleico (g)	2,33	6,93	0,82	1,28
Ácidos grasos polinsaturados	0,68	0,71	0,12	0,3
C 18:2 - Linoleico (g)	0,59	0,52	0,07	0,19
C 18:3 - Linolenico (g)	0,04	0,03	0,01	0,01
C 20:4- Araquidónico (g)	0,01	0,03	0,02	0,06
C 20:5 - Eicosapentaenoico (EPA) (g)	tr	tr	0	0,01
C22:6 - Docosahexaenoico (DHA) (g)	0,01	tr	tr	0
Total Ácidos Grasos Trans (g)	0,02	0,72	0,11	0,1

Fuente: Guía Nutricional de la Carne.

Federación Española de la Nutrición; Federación Madrileña de Detallistas de la Carne

Durante los últimos años ha existido la idea de que el consumo de carnes rojas, especialmente la carne vacuna, era sinónimo de consumo de grasas, aumento del colesterol, del ácido úrico y de problemas cardiovasculares.

Parece un dogma institucionalizado, para los profesionales de la salud, que las carnes blancas provenientes de aves o de pescado, las frutas, las hortalizas y los cereales componen lo que vulgarmente se denomina “comida sana”.

Paralelamente, se ha comprobado científicamente la importancia del consumo de proteínas animales, especialmente las provenientes de carne vacuna, en el desarrollo físico e intelectual de los niños, sobre todo en los primeros estadios de su crecimiento.

En este contexto, especialistas del Instituto Cardiovascular de Buenos Aires y el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina, a través de un riguroso estudio clínico que cumplió con los más exigentes estándares de calidad internacional, realizaron un estudio en el que cuantificaron los cambios fisiológicos que se produce en el organismo de personas sanas con una dieta rica en carnes.

Participaron del estudio 48 individuos (mitad hombres y mitad mujeres) que cumplieran con los siguientes criterios: ser individuos sanos, no sufrir de dolencias cardiacas ni poseer antecedentes familiares de cardiopatías, enfermedades hormonales, diabetes, dislipidemia, trastornos endocrinológicos (hipo o hipertiroidismo) ni hipertensión arterial. Deba ser mayores de 21 años y cada uno debía poseer freezer y estar dispuesto a realizar un plan de alimentación equilibrado durante 6 meses. Además, todos tuvieron que consentir a someterse periódicamente a los estudios médicos requeridos para poder evaluar los cambios que iban sufriendo durante todo el periodo de observación.

Se emplearon tres dietas diferentes, cada una de ellas compuesta por carnes vacunas que se extrajeron de animales que habían sido sometidos a tres tipos de alimentación: pastoril, feed-lot y sistema mixto. En la alimentación pastoril, los animales reciben exclusivamente pasturas naturales, sin ningún tipo de suplementación; en el sistema

feed-lot, son alimentados solamente con concentrados elaborados sobre la base de maíz; y el mixto, con pasturas naturales y suplementación de granos de maíz.

Se diseñó una dieta balanceada de acuerdo a la altura del paciente, la masa muscular, la grasa y la cintura. Se trazó un perfil de lípidos, un examen endocrinológico, de vitaminas B y C, betacarotenos y ácidos grasos de todos los participantes. Para no alterar los hábitos alimenticios y no sesgar los resultados por un descenso de peso debido a los cambios en las dietas, las mujeres recibieron menús de 1800 calorías y los hombres, de entre 2400 y 2800 calorías. Se prepararon 28 menús diferentes para los 28 días y en cada una se calculó rigurosamente la cantidad de calorías, proteínas, glúcidos, grasas, sodio, colesterol, vitaminas, minerales necesarios para un plan de alimentación saludable. La cantidad de carne administrada no superó los 200 gramos diarios considerando que con dicha cantidad se cubre las necesidades diarias de proteína.

Cada voluntario fue evaluado al comienzo, durante y al final del estudio. Se le tomó el peso, la talla, la composición corporal y la cantidad de grasa corporal.

Los resultados revelaron que durante la alimentación con carnes de animales criados a feed-lot, las concentraciones en sangre de omega 9 (ácido oleico) se encontraron aumentados, mientras que aquellas personas que consumieron las carnes producidas por sistema pastoril presentaron mayores concentraciones de omega 3 (ácido linoleico).

No se hallaron diferencias significativas por el efecto del tipo de carne en ninguno de los otros parámetros clínicos determinados, ni tampoco en los parámetros analizados por bioimpedancia.

Sin embargo, se encontraron disminuciones significativas de la glicemia basal en ayunas, del colesterol total y del colesterol LDL, tanto en hombres como en mujeres. Los descensos fueron más amplios para los hombres en el caso de la carne pastoril.

Por otro lado, los niveles de ácido úrico de los participantes no se elevaron con ninguna de las carnes y tampoco los del colesterol HDL ni LDL.

Los participantes descendieron aproximadamente un kilo en promedio pero aumentaron su masa muscular.

Los autores concluyeron que, las diferencias entre los distintos tipos de carne se reflejaron en el suero casi exclusivamente en un mayor aporte de ácidos grasos omega 3, vitamina E y betacaroteno en el grupo pastoril y un mayor aporte de omega 6 en el de feed-lot. Por lo tanto en el marco de una alimentación equilibrada y normocolesterolémica, con un valor calórico adecuado a la actividad física de las personas, el consumo de raciones entre 150 y 200 gramos de carne vacuna de manera diaria no produce ningún tipo de efecto negativo en personas sanas, al contrario, parece asociarse con parámetros metabólicos beneficiosos.

RESUMEN

Asimismo, la carne contiene nutrientes que son vitales para el cuerpo humano tales como las proteínas de alto valor biológico que son indispensables para el adecuado crecimiento y renovación de tejidos, vitaminas como las del complejo B y minerales como el hierro que juega un papel primordial en la prevención de la anemia.

Desde hace años se cree erróneamente que la carne vacuna es incompatible con el seguimiento de una dieta equilibrada y saludable, especialmente por el concepto de que las grasas que contienen son perjudiciales para la salud cardiovascular.

Sin embargo hay evidencia de que su consumo con moderación favorece la salud, ya que la carne vacuna contiene ácidos grasos que demuestran ser beneficiosos para la salud como es el ácido linoleico conjugado (ALC) cuyo efecto favorable más estudiado es en la prevención del cáncer.

Por lo tanto, el consumo moderado de carne vacuna es totalmente recomendable siempre y cuando se prefieran cortes magros y se la incluya en una dieta sana y equilibrada de manera a aportar al organismo los diferentes nutrientes esenciales que esta contiene.

CAPITULO III: FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE BOVINA

Existen factores que afectan el contenido nutricional de la canal y de la carne vacuna, algunos en mayor proporción que otros. Dentro de los factores evaluados se encuentran: la raza, el sexo, edad de sacrificio y la alimentación del ganado vacuno. En general, estos factores actúan sobre el engrosamiento de la grasa e infiltración de la misma, aumentando principalmente su contenido en lípidos y ácidos grasos.

La canal o carcasa está constituida específicamente por músculo, grasa y hueso. Otros componentes tales como nervios, vasos sanguíneos, tejido conectivo son cualitativamente no significativos. El elemento que mas varía es el tejido adiposo (el ultimo que se desarrolla y el primero que al presentarse una mala y baja nutrición se disminuye) por tal motivo la formación de la grasa depende directamente de la alimentación, edad y predisposición hereditaria del animal.

A continuación se describen los diferentes factores y efectos de los mismos sobre el contenido nutricional de la carne vacuna.

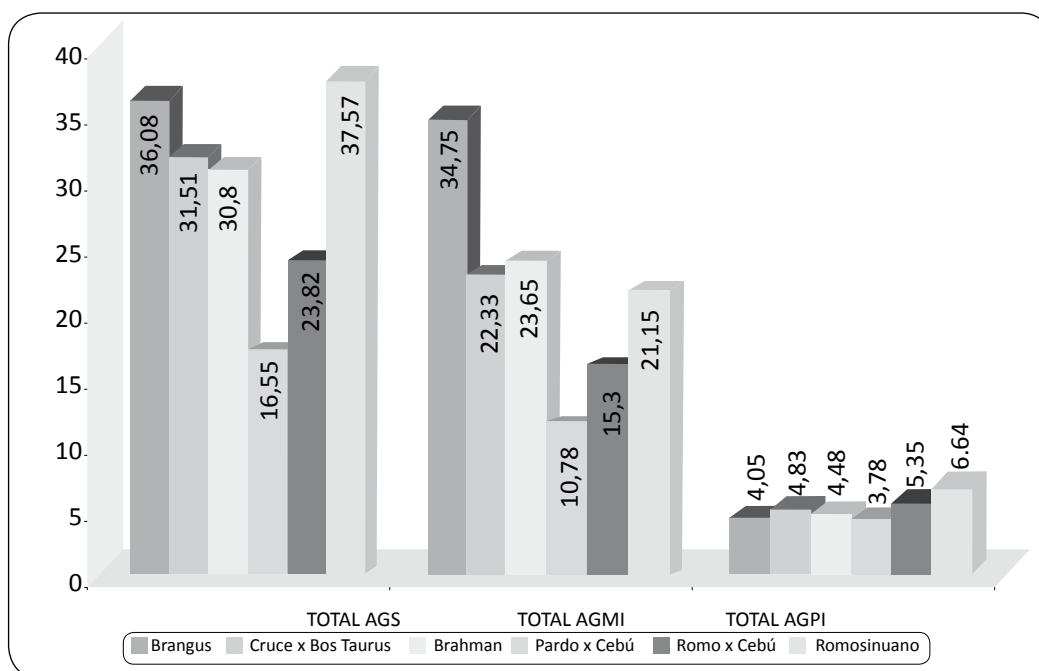
3.1. Efecto de la raza

Las razas de tamaño pequeño engrasan más rápido que las razas grandes, es por ello que las razas británicas Hereford y Angus son más grasas que las razas Simental o Limousin. El efecto sobre la canal se debe a que el músculo del ganado vacuno de aptitud cárnica es diferente entre razas. No obstante, estas diferencias son menos acusadas con el incremento de peso de los animales.

La deposición de grasa intramuscular y su perfil de ácidos grasos está determinada por diferentes factores, según lo reportan varios autores, que afirman que tal variación está dada por el régimen dietario, por el sexo y la raza por ejemplo, el Bos taurus presenta mayor predisposición a acumular grasas intramusculares que el Bos indicus (Huerta-Leidenz, N. et al, 1991, lo que influencia en el contenido final de ácidos grasos.

En el gráfico 1 se observa que los tipos raciales con mayor proporción de ácidos grasos poliinsaturados fueron B. taurus y sus cruces con Brahman. Respecto de los ácidos grasos monoinsaturados, el mayor porcentaje fue para el Brangus, seguido por el Brahman y sus cruces, respectivamente.

Gráfico 1: Promedio de los totales de ácidos obtenidos para la variable raza



Fuente: Patrones tecnológicos y calidad de la carne Bovina en el caribe Colombiano Corpoica - Conociencias - Fedegan 2008

Otro estudio realizado en Argentina determinó la composición proximal en carnes de ganado bovino criollo (CGBC) y carnes tipo exportación (CTE). De estas comparaciones se infiere que el nivel de proteínas es levemente inferior a la CTE (en el caso de CGBC varía entre 18,44±0,30 y 21,06±0,11 g/100 g, mientras que en la CTE varían entre 20 y 23,8 g/100 g).

El contenido de lípidos en los cortes sin grasa visible es variable (1,06±0,01 y 2,74±0,61 g/100g en los cortes de CGBC y 1,4 hasta 8,4 g/100g para los cortes de CTE).

El contenido de minerales es semejante (Fe en GBC 2,26±0,18 y 2,35±0,23 mg/100 g en CGBC, mientras que en la CTE varía entre 3,15 y 3,46 mg/100 g; P en CGBC varía entre 142±10 y 170±11 mg/100g mientras que en CTE varía entre 186 y 213 mg/100g). Estos resultados permiten afirmar que la calidad de la CGBC es muy similar a la CTE en cuanto a sus nutrientes principales. (FARFAN, Norma et al, 2000)

En el cuadro 6 se muestra los valores de fracciones utilizables de los cortes de CGBC y cribí.

En la cuadro 7 se presenta los resultados obtenidos de composición proximal de los diferentes cortes crudos y sin grasa visible, con sus correspondientes desviaciones estándares.

Cuadro 6: Fracción utilizable de cortes de carne de ganado bovino criollo y cribí

Raza						
Corte	Criollo			Cribú		
	Grasa visible (%)	Hueso (%)	Fracción Utilizable (%)	Grasa visible (%)	Hueso (%)	Fracción Utilizable (%)
Nalga	4,9	—	95,1	8,1	—	91,9
Vacío	23,7	—	76,3	20,8	—	79,1
Bife Ancho	9,8	22,4	67,8	8,8	19,8	71,4
Paleta	5,9	21,9	72,2	7,7	10,6	81,7

Fuente: FARFAN, Norma et al . Composición química de carne de ganado bovino criollo. ALAN, Caracas, v. 50, n. 4, dic. 2000

Cuadro 7: Composición centesimal de cortes crudos de carne de ganado bovino criollo (CGBC), cribí y carne tipo exportación (CTE)

Raza	Corte	Humedad (g/100g)	Proteínas (g/100g)	Lípidos (g/100g)	Cenizas (g/100 g)	Valor (kcal/100g)	Energético (kJ/100g)
Cribú	Nalga	74,42 ± 0,23	19,51 ± 0,01	2,07±0,34	1,14 ± 0,02	97	405
Criollo	Nalga	74,44 ± 0,16	20,92 ± 0,78	1,06 ± 0,01	1,09 ± 0,01	93	388
CTE	Nalga	75,3	21,2ab	1,4	—	97	406
Cribú	Vacío	75,29 ± 0,13	18,42 ± 0,02	2,17 ± 0,06	1,06 ± 0,02	92	387
Criollo	Vacío	75,32 ± 1,29	20,38 ± 2,15	2,51 ± 0,26	1,03 ± 0,03	101	424
CTE	Vacío	66,5b	23,8	8,4	—	171	715
Cribú	Bife ancho	71,59 ± 0,45	20,69 ± 0,03	2,20 ± 0,05	1,18 ± 0,01	102	426
Criollo	Bife ancho	72,16 ± 0,40	21,06 ± 0,11	2,52 ± 0,50	1,07 ± 0,03	109	458
CTE	Bife ancho	71,6	20	4	—	116	486
Cribú	Paleta	76,42 ± 0,40	18,99 ± 0,27	3,38 ± 0,06	1,02 ± 0,01	106	442
Criollo	Paleta	75,80 ± 0,25	18,44 ± 0,30	2,74 ± 0,61	1,02 ± 0,02	98	412
CTE	Paleta	72	21	1,4	—	138	578

Fuente: FARFAN, Norma et al . Composición química de carne de ganado bovino criollo. ALAN, Caracas, v. 50, n. 4, dic. 2000

En el cuadro 8 se presentan los resultados obtenidos en la determinación de minerales (fósforo, hierro, calcio, magnesio y zinc) de muestras crudas.

Cuadro 8: Contenido de minerales en cortes crudos de carne de ganado bovino criollo (CGBC), criú y carne tipo exportación (CTE)

mg/100 g

Raza	Corte	Fe (hierro)	Ca (calcio)	P (fósforo)	Mg (magnesio)	Zn (zinc)
Criú	Nalga	2,55 ± 0,07	2,49 ± 1,01	186 ± 5	20,15 ± 2,61	3,91 ± 2,87
Criollo	Nalga	2,26 ± 0,18	7,80 ± 8,34	170 ± 11	22,04 ± 3,09	4,05 ± 2,13
CTE	Nalga	3,46	3	186	—	—
Criú	Vacío	2,85 ± 0,38	2,98 ± 1,08	216 ± 11	25,38 ± 3,78	4,96 ± 1,87
Criollo	Vacío	2,33 ± 0,31	6,85 ± 6,54	142 ± 10	21,09 ± 2,94	6,15 ± 3,04
CTE	Vacío	3,15	2	213	—	—
Criú	Bife ancho	2,02±0,03	9,77±0,47	213±10	25,11±4,07	5,85 ± 2,45
Criollo	Bife ancho	2,31 ± 0,40	11,16 ± 4,33	169 ± 8	26,35 ± 3,56	4,97 ± 2,98
CTE	Bife ancho	3,18	2	188	—	—
Criú	Paleta	2,34 ± 0,06	4,59 ± 0,15	204 ± 7	27,12 ± 4,16	7,16 ± 3,67
Criollo	Paleta	2,35 ± 0,23	9,39 ± 8,15	146 ± 3	24,17 ± 3,88	6,63 ± 3,01

Fuente: FARFAN, Norma et al. *Composición química de carne de ganado bovino criollo*. ALAN, Caracas, v. 50, n. 4, dic. 2000

El análisis estadístico revela que no existen diferencias significativas tanto entre cortes como entre razas, con una probabilidad del 95%, para el caso del contenido de hierro. En el contenido de calcio existen diferencias significativas tanto entre cortes como entre razas, siendo superior en el caso del corte de nalga CGBC comparado con nalga CTE en un 67,7%. En el corte de vacío es superior en un 242% para el corte de CGBC. Los contenidos de Zinc y Magnesio son ligeramente superiores en los CTE. El contenido de Fósforo presenta diferencias significativas ($P < 0,05$) entre razas y entre cortes.

3.2. Efecto del sexo

La condición sexual influye en la calidad de la canal cuantitativa y cualitativamente, debido a que los andrógenos y estrógenos desempeñan un papel importante en el desarrollo y crecimiento de los diferentes tejidos corporales (ver cuadro 9).

La deposición de grasa en la hembras reduce el desarrollo relativo de la masa muscular en el animal y en consecuencia, para una misma raza y peso de sacrificio el rendimiento de la canal de las hembras es ligeramente más bajo que el de los machos (entre un 2% y 3% más bajo, dependiendo de las razas).

Cuadro 9: Porcentaje de grasa, carne y hueso para animales de diferente condición sexual y racial

ESPECIE	BOS TAURUS			BOS INDICUS		
	Torete	Novillo	Vaca	Torete	Novillo	Vaca
Condición Sexual						
% Carne	73.58	72.12	69.44	69.44	68.04	70.08
% Grasa	2.90	6.45	6.55	12.42	15.26	9.58
% Hueso	22.34	21.03	23.00	17.37	15.71	19.32

Fuente: TORRES, R. Ecuaciones de predicción para cuantitativo de las canales bovinas. Trabajo de grado de zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional. Bogotá (Colombia)

3.3. Efecto de la edad de sacrificio

En referencia a la edad de sacrificio, no se encontró relación significativa que influya en la composición nutricional de la carne, ya que hay otro factor más determinante como lo es la alimentación del animal.

3.4. Efecto de la alimentación

Está ampliamente constatado que el sistema de alimentación influye en el estado de engrasamiento de las canales. Así, ritmos de crecimiento elevado asociados a una dieta alta de energía durante el acabado de los animales mejoran significativamente la conformación, incrementando el contenido de grasa tanto de cobertura de la canal como de grasa infiltrada en el interior de la carne y aquellas con mayor incremento del nivel proteico de la ración tienen un descenso del contenido de grasa de infiltración.

El porcentaje de grasa fue significativamente mayor en los animales que no fueron sometidos a pastoreo respecto a los que sí lo hicieron. Esto sugiere que la grasa se acumula más rápidamente en los animales estabulados (sin pastoreo) que en los sometidos a pradera y que hay cambios de composición de la canal. Duckett et al. (1993) reportaron que el depósito de grasa intramuscular en bovinos está asociado a altas dietas de concentrado.

Steen and Porter (2003), señalan que el tejido graso en el músculo y en el tejido subcutáneo del ganado alimentado con pradera tienen tres veces más ALC (ácido linoleico conjugado) que el ganado alimentado con concentrado, es por ello la carne de los animales alimentados a pradera tendrían un efecto más eficaz en el aumento de ALC en la dieta de las personas, por lo que su consumo es más beneficioso para la salud humana.

Según Camps, (2004) las condiciones óptimas para la síntesis de ALC en carne se producen a partir del aporte de ácidos grasos insaturados provenientes de forrajes frescos que aseguran un ambiente ruminal óptimo para la fermentación. Se ha informado sobre variaciones estacionales en las concentraciones de ALC en carne, observándose las concentraciones más altas en primavera-verano sugieren que este incremento durante el verano está relacionado al aumento en el consumo de pasto tierno.

Según Gagliostro et al, 2004; la alimentación en base pastoril resulta un factor predisponente para lograr una carne enriquecida en ALC, si las pasturas consumidas son de alta calidad y se encuentran en estado inmaduro. Vacas pastoreando permanentemente sobre pradera natural obtuvieron 500% más de ALC en comparación a vacas alimentadas con raciones totales mixtas (TMR) basadas en forraje y grano en una proporción de 50:50 (Dhiman et al., 1999).

La madurez del forraje parece ser un factor importante, ya que dietas que contienen forraje en etapa temprana de crecimiento, obtienen mayores incrementos en el contenido de ALC, comparada a dietas que incluyen forraje de crecimiento tardío o de segundo corte (Chouinard et al., 1998). La concentración lipídica en las pasturas y el porcentaje de ácido linolénico (OMEGA 3) suele ser alto en crecimientos tempranos de primavera (forrajes muy tiernos) o al final del otoño, para decaer marcadamente con la madurez del forraje. La diversidad de especies forrajeras disponibles en la pradera también incrementa el contenido de ALC (Collomb et al., 2002) y también se ve influenciado por la altitud del pasto. (Collomb et al., 2002).

Según Griinari y Bauman (1999), el efecto enriquecedor de las pasturas sobre los niveles de ALC, es consecuencia del consumo del ácido linolénico proveniente del pasto, su posterior conversión a trans-11 C18: 1 a nivel ruminal y la subsiguiente conversión a cis-9, trans-11 ALC, por obra de la delta-9 desaturasa mamaria.

Lo que diferencia al animal criado a pasto del que fue criado a grano son los aportes de omega 6 y omega 3. El primero consume pasturas ricas en omega 3 y antioxidantes (vitamina E y betacaroteno), y el segundo, en omega 6. Pese al proceso de biohidrogenación ruminal, la carne del animal criado en pasturas presenta niveles superiores de omega 3, vitamina E, betacaroteno, de una sustancia anticancerígena (ALC) y por sobre todo una relación omega 6/omega 3 casi óptima respecto del animal criado a grano. En carne pastoril dicha relación es de alrededor de 2/3 y en carne de sistemas intensivos con grano de maíz puede llegar a ser hasta 10 veces más alta.

Finalmente, la calidad dietética de la carne está relacionada con el contenido y composición de la grasa, la cual varía en función del tipo de alimentación que ha recibido el animal. Ello despierta un gran interés en el afán de la búsqueda de grasas más sanas o menos dañinas para la salud humana.

Dentro de los factores de calidad nutritiva de la carne, se considera que el porcentaje de grasa y su perfil de ácidos grasos es uno de los más importantes debido a la probable implicación de las grasas animales en los desórdenes cardiovasculares, lo que ha contribuido a la disminución del consumo de carne bovina en las últimas décadas. Varios entes de investigación han unificado esfuerzos para cambiar esta imagen, ofreciendo reportes que afirman que cerca del 50% de la grasa de la carne bovina está constituida por ácidos grasos monoinsaturados (USDA, 1999) y proporciones variables de ácidos grasos poliinsaturados (tipo omega 3 y omega 6), a los que algunos expertos han atribuido la capacidad de reducir riesgos coronarios y problemas de cáncer (American Dietetic Association, 1998).

Los resultados obtenidos parecen confirmar los hallazgos de Miles (1995), quien reportó que el perfil de ácidos grasos de las canales de bovinos alimentados con forrajes tiene una mayor proporción de ácidos grasos poliinsaturados, especialmente de omega-3, que el perfil de bovinos alimentados con altas cantidades de granos. Esta podría ser una

ventaja importante ya que estos ácidos le dan un valor agregado a nuestra carne bovina en el mercado internacional.

Al igual que el tipo de alimentación con forrajes, la utilización de otras fuentes alimenticias como los forrajes conservados (henos, ensilajes), subproductos agrícolas y mezclas (utilización de fuentes alimenticias en proporciones determinadas por cada empresa ganadera) y la utilización de promotores de crecimiento en los sistemas de producción bovina durante la fase de ceba animal pueden hacer variar los porcentajes de algunos ácidos grasos en las muestras de tejido intramuscular.

Rosso y García (2000) compararon la calidad de la carne de vacunos engordados en sistemas pastoriles y en feedlot. Emplearon novillos Aberdeen Angus de dos tipos genéticos (grande y chico), con peso de faena entre 360 y 540 kg y ocho tratamientos (cuatro por cada tipo) desde el destete hasta la terminación:

- 1) Exclusivamente a pastoreo,
- 2) Con suplementación en otoño e invierno (1 % del peso vivo) al comienzo de la invernada,
- 3) Con suplementación en otoño, invierno (1 % del peso vivo) y verano (1,5 % del peso vivo) hasta la faena y
- 4) En engorde a corral con concentrados (feed-lot).

Los animales se pesaron cada 14 días y en forma periódica se evaluaron los niveles séricos de colesterol, glucosa, amoníaco, proteínas totales, urea, insulina y hormonas tiroideas. La grasa dorsal y el área del ojo del bife se controlaron en forma mensual mediante ecografía. La faena se realizó cuando los animales alcanzaron las condiciones de peso vivo y espesor de grasa dorsal óptimos para su grupo genético.

El trabajo confirmó otros anteriores de que los animales producidos a pasto dan carne con menor contenido de colesterol y de grasa intramuscular y saturada que aquellos que son engordados a corral con concentrados. Las diferencias estadísticas que surgieron en el caso del colesterol fueron muy significativas.

El colesterol es un componente normal de las células animales y, por lo tanto, forma parte de la alimentación humana.

Excesos en niveles de ácidos grasos saturados, o una elevada relación de ácidos grasos insaturados Omega 6 (linoleico), frente a los Omega 3 (linolénico), incrementan los riesgos para la salud.

RESUMEN

Entre los factores evaluados, lo más significativo y que influye en la composición nutricional es la alimentación del animal. Según varios estudios los animales alimentados con pasturas presentan mayor contenido de ácidos grasos omega 3, antioxidantes como la vitamina E y betacarotenos, además de una sustancia anticancerígena denominada ácido linoleico conjugado (ALC), y por sobre todo una relación omega 6/omega 3 casi óptima respecto del animal criado a grano. Estos resultados permiten recomendar la carne vacuna como un alimento beneficioso para la salud humana, ya que además de los nutrientes anteriores citados también aporta proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales importantes para mantener un cuerpo saludable.

Desde el punto de vista nutricional, las carnes bovinas deben ser magras, tener poca grasa intramuscular y la misma no debe ser muy saturada. Según estudios la carne producida a pastoreo exclusivamente o a pastoreo con suplementación es un producto de muy buena calidad, “natural” y con bajos niveles de grasa saturada intramuscular, y colesterol.

Con respecto a los diferentes tipos de razas, se encontraron diferencias en los niveles de ácidos grasos y contenido de grasa total, principalmente porque algunas tienen una composición corporal diferente a otros (mayores o menores crecimientos), no obstante la alimentación del animal sigue siendo clave para determinar el valor nutritivo de la carne vacuna.

Cabe mencionar que faltaría llevarse a cabo más estudios con las diferentes razas que se manejan localmente, ya que son muchos los determinantes que pueden afectar, por lo que es difícil establecer una raza o las razas con carne de mejor composición nutricional.

CAPITULO IV: COMPARACION DE LA COMPOSICION NUTRICIONAL DE LA CARNE VACUNA CON OTROS ALIMENTOS SUSTITUTOS

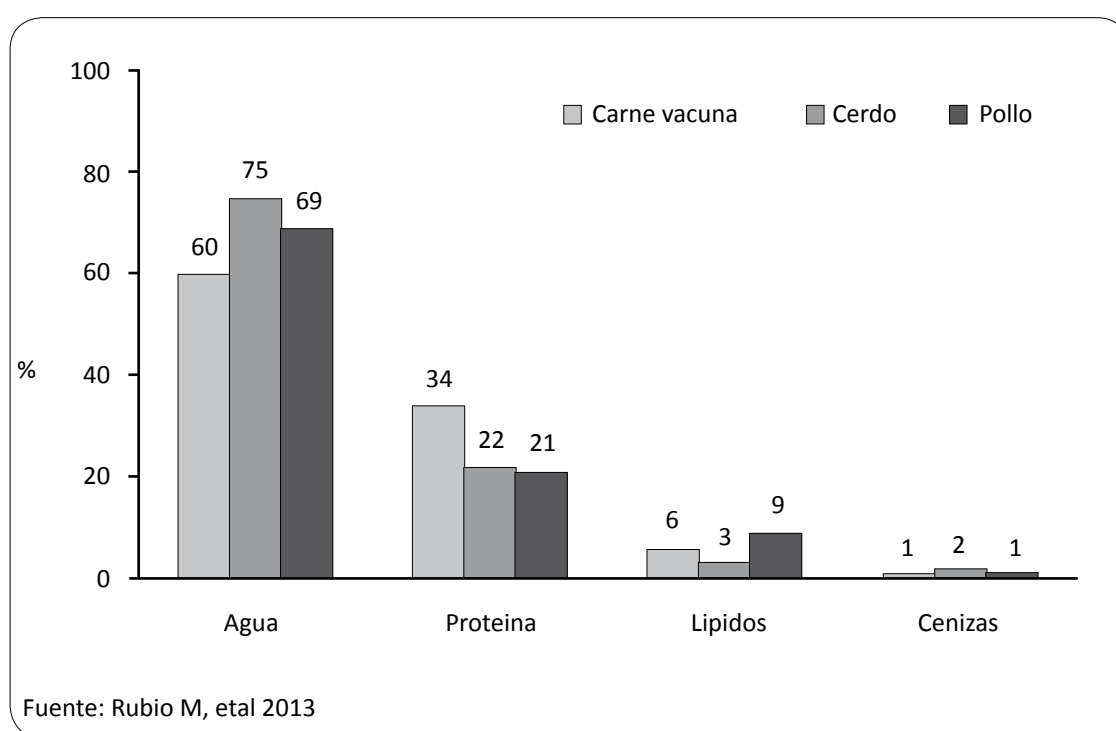
4.1. Comparación entre diferentes tipos de carnes

Las carnes más comúnmente consumidas son la carne vacuna, el cerdo y el pollo. Si se realiza una comparación de los macronutrientes entre estas carnes se puede observar que no hay diferencias muy marcadas; aunque el contenido de proteínas se encuentra un poco más elevado en la carne vacuna (Grafico 2).

Grafico 2. Composición nutricional de la carne vacuna, cerdo y pollo

En cuanto al contenido de las diferentes fracciones de lípidos (ácidos grasos poliinsaturados, monoinsaturados y saturados), en el grafico 3 se puede observar que el pollo es la de mayor contenido en estos lípidos. La carne vacuna presenta mayoritariamente ácidos grasos monoinsaturados y saturados.

Grafico3. Comparación del contenido de lípidos en la carne vacuna, cerdo y pollo



En relación al colesterol, en Brasil se determinó su contenido en la carne de pollo, res y cerdo. Los resultados obtenidos demuestran que la carne de pollo con piel tiene mayores concentraciones (126,96- 188,29 mg/100 g) de colesterol que la carne de res y de cerdo, con la excepción del hígado de res que tiene 265,03 mg/100 g.

Después del estudio se concluyó que las muestras de res (92 mg/100 g) y cerdo (89 mg/100 g) presentaban una cantidad menor de colesterol posiblemente debido a la ausencia de grasa superficial en las muestras (Rowe et al., 1997).

En el cuadro 10 se pueden observar los valores de colesterol para cada tipo de carne según algunos cortes.

Cuadro 10. Valores de colesterol en 100 g de carne de pollo, vacuna y cerdo

Pollo	Colesterol	Carne vacuna	Colesterol
Gallina musculo claro	0,02	Bistec	47
Gallina músculo oscuro	0,06	Falda	47
Gallina piel cruda	0,77	Pescuezo	61
Pechuga con piel	67	Carne magra	62
Hígado de pollo	300	Carne molida 10% grasa	65
Promedio	63,3	Carne semigrasa	69
		Carne con hueso grasosa	74
		Carne molida 20% grasa	74
Cerdo	Colesterol		
Carne magra	65	Res Grasosa	74
Tocino crudo	67	Costilla grasosa	76
Cecina	70	Lengua	87
Espaldilla	72	Corazón	140
En canal	74	Ternera	90
Chicharrón de pellejo	74	Hígado	354
Hígado	301	Promedio	89,75
Promedio	114,6		

Fuente: Carvajal, 2000; Inst. de Nutrición Centroamérica y Panamá, FAO

Anteriormente se ha descrito los beneficiosos que presenta el ácido linoleico conjugado (ALC) en la salud humana. El ALC se encuentra principalmente de manera natural en la grasa de la carne y de la leche de los rumiantes. La grasa de la leche es considerada la fuente natural más rica en ALC (5,5 mg de ALC/g de grasa). A la leche le siguen los productos derivados de la carne vacuna (2,9 a 4,3 mg de ALC/g de grasa).

Los animales monogástricos como el pollo y el cerdo, debido a que carecen de rumen, no son capaces de sintetizar ácido linoleico conjugado (ALC) a partir de precursores de la alimentación como lo hacen los vacunos y por lo tanto el aporte de ALC en forma natural es bajo a partir de estos alimentos; sin embargo, las concentraciones de ALC en estas carnes pueden aumentar si han recibido una dieta suplementada con isómeros del ALC. Por otra parte, los aceites vegetales, tal como los extraídos de la canola, el maíz, entre otros, contienen menos ácido linoleico conjugado que las grasas de origen animal.

En el cuadro 11, se puede observar el contenido de ALC en los distintos alimentos de origen animal y en aceites vegetales.

Cuadro 11. Concentración de ácido linoleico conjugado (ALC) en alimentos de origen animal y aceites vegetales

ALIMENTO	ALC total (mg/g de grasa)	ALIMENTO	ALC total (mg/g de grasa)
Derivados Lácteos		Aves	
Leche homogeneizada	5,5	Pollo	0,9
Mantequilla	4,7	Pavo	2,5
Nata	4,6	Marinos	
Yogur natural	4,8	Salmon	0,3
Helado	3,6	Trucha de lago	0,5
Quesos		Camarones	0,6
Cheddar	3,6	Aceites vegetales	
Muzzarella	4,9	Cártamo	0,7
Cottage	4,5	Girasol	0,4
Carnes		Canola	0,5
Fresca picada	4,3	Maíz	0,2
Bife redondo	2,9		
Ternero	2,7		
Cordero	5,6		
Cerdo	0,6		

Fuente: Chin et al, 1992

Como ya se menciono anteriormente, los aminoácidos esenciales son aquellas que el organismo no puede sintetizar y que son fundamentales para el funcionamiento del organismo. En general, se considera que las carnes contienen buen contenido de estos aminoácidos pero, como se puede apreciar en el grafico 4, la carne vacuna es la mejor fuente de ellas.

Grafico 4. Parte I. Comparación del contenido de aminoácidos esenciales en la carne vacuna, cerdo y pollo

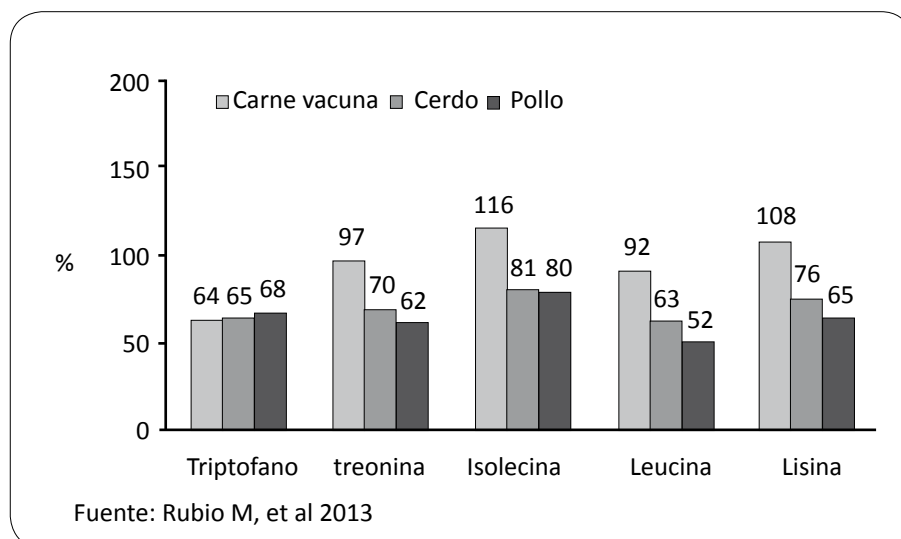
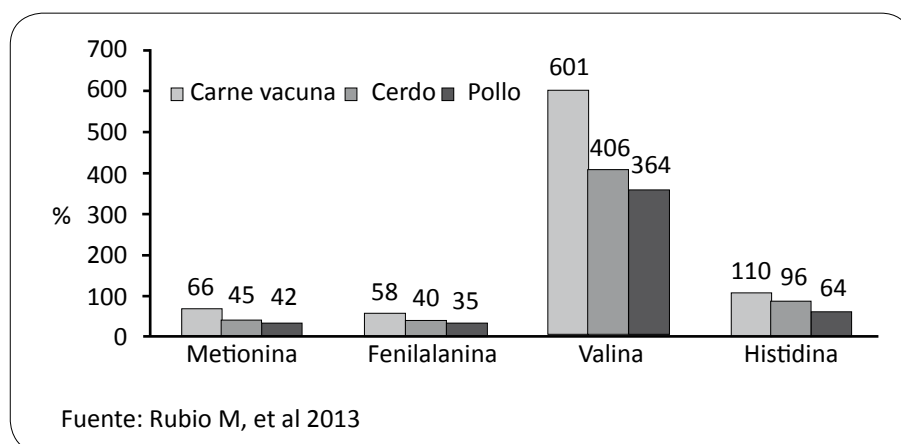


Grafico 4. Parte II. Comparación del contenido de aminoácidos esenciales en la carne vacuna, cerdo y pollo



Los alimentos de origen vegetal como los cereales, legumbres o frutos secos, si bien también contienen proteínas, son deficitarios en ciertos aminoácidos (aminoácido limitante) que los convierte en alimentos con proteínas de bajo valor biológico, esto significa que no contienen todos los aminoácidos esenciales. Las legumbres y los frutos secos carecen de metionina y los cereales y las semillas carecen de lisina. Es por eso que las proteínas de origen animal son más “nutritivas” y completas que las de origen vegetal.

El beneficio más significativo que ofrece la carne roja, en comparación con las blancas y otros alimentos de origen animal, es su alto contenido de hierro. Es innegable la contribución de hierro proveniente de la carne roja, principalmente en el desarrollo infantil y para las mujeres gestantes. La forma de hierro hem, presente en la carne roja, es fácil de asimilar o altamente absorbible; su disponibilidad es superior que en la carne de pollo, cerdo y pescado. Además, la carne de res tiene la particularidad de incrementar (2 a 3 veces) el porcentaje de absorción del hierro de los vegetales que se consuman con ella.

Existen alimentos de origen vegetal que ricos en hierro como las verduras de hoja (espinacas, acelgas, perejil) y las legumbres. Dentro de los frutos secos, los más ricos en hierro son los pistachos y las semillas de girasol. Este hierro

de origen vegetal, son de tipo no-hemo y se absorbe en poca cantidad (del 2 al 5%) porque los vegetales contienen sustancias que lo dificultan: el ácido fítico (presente en lentejas, garbanzos y cereales integrales), el ácido oxálico (contenido en espinacas, acelgas, coles, espárragos y chocolate) y los taninos (se hallan en el té, el café y los vinos).

En el cuadro 12, se muestra el contenido aproximado de hierro en cada 100 gramos de alimento y se observa que las carnes rojas (vacuno y cerdo) y las vísceras son las de mayor contenido.

Cuadro 12. Contenido de hierro en alimentos de origen animal

Alimentos	Contenido de hierro (mg/100g)	
	Mínimo	Máximo
Carne vacuna	1,69	4,3
Carne de cerdo	1	2,5
Cordero	1	1,9
Pollo	0,9	1,8
Pescado	0,4	3,6
Vísceras	1,6	7,4
Leche	0,3	-
Huevo	0,1	2,5

Tabla de Composición Química de Alimentos del Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada, CENEXA, La Plata, 1995

4.2. Ventajas de consumir carne vacuna Vs. soja

Existe la creencia que la soja es un alimento sustitutorio directo de la carne. Si bien la soja en combinación con otros alimentos puede llegar a asimilarse al contenido nutricional de las carnes, existen marcadas diferencias en cuanto al contenido nutricional de ambos alimentos.

La soja contiene más calorías que la carne vacuna ya que además de proteínas aporta hidratos de carbono. La carne vacuna sin embargo no aporta hidratos de carbono. Además, la carne aporta un 20% de proteínas de ALTO VALOR BIOLÓGICO esto quiere decir que son completas y contienen todos los aminoácidos esenciales. La soja aporta un 14 % de proteínas, pero no son completas al carecer de metionina, un aminoácido esencial. Por eso debe ser suplementada con alimentos que la contengan, como el arroz. Esto también aumenta el valor calórico de la ingesta aún más.

En relación al hierro, la carne vacuna tiene 3 mg de hierro al igual que la soja pero la diferencia es que la carne contiene un tipo de hierro denominado “hemínico”, el hierro hemínico se absorbe en el cuerpo con facilidad y no requiere sustancias facilitadoras para su absorción. El hierro de la soja es “no-hemínico” por lo que es de más difícil absorción y además depende para absorberse de la presencia de otros factores.

Finalmente, la carne vacuna, sobre todo de aquellos animales alimentados con pasturas, contiene naturalmente un interesante contenido de ácidos grasos Omega 3 con una adecuada relación Omega-3/Omega-6 y además aporta ácido linoleico conjugado (ALC) cuyos beneficios para la salud ya fueron descritos anteriormente.

RESUMEN

Al comparar la carne vacuna con otros tipos de carne y alimentos de origen vegetal se destacan diferencias y sobre todo beneficios importantes en cuanto al contenido nutricional.

En primer lugar se destaca el contenido proteico, que es más elevado en la carne vacuna en relación a otras carnes. Por otro lado, si bien las carnes en general (independientemente a su origen) contienen aminoácidos esenciales, se evidencia que la carne vacuna es la mejor fuente de ellas. Los alimentos de origen vegetal como los cereales, legumbres y frutos secos son ricos en proteínas sin embargo son deficitarios en ciertos aminoácidos por lo que no son considerados alimentos proteicos de alto valor biológico. En el caso particular de la soja, existe la creencia que es un alimento que reemplaza a la carne por su alto contenido proteico, sin embargo esta legumbre carece de un aminoácido esencial por lo que su valor biológico no es comparable al de la carne.

En relación al contenido de grasas, la carne vacuna, por ser un alimento de origen animal, contiene colesterol, sin embargo en comparación a otras carnes u otros alimentos de origen animal, el contenido no es elevado, sobre todo en carnes magras. La carne vacuna contiene además ácidos grasos monoinsaturados y ácido linoleico conjugado (ALC) que se caracterizan por ser beneficiosos para la salud. Este último se encuentra de manera natural sólo en la carne vacuna, no así en los animales monogástricos (pollo, cerdo), ya que no son capaces de sintetizar de manera natural este ácido graso.

Otro beneficio que ofrece la carne vacuna en comparación a otras carnes u otros alimentos de origen vegetal es el elevado contenido de hierro y su alta biodisponibilidad por ser del tipo “hemo”. Si bien existen alimentos como los vegetales o ciertos cereales y legumbres que contienen buena cantidad de hierro, estas se absorben en muy poca cantidad por contener sustancias que dificultan su absorción y por lo tanto su biodisponibilidad.

CAPITULO V: REACCIONES DE LOS NUTRIENTES INFLUENCIADAS POR LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS EN LAS CARNES

Estudios muestran que los métodos de cocción, principalmente a temperaturas altas pueden disminuir el valor biológico de las proteínas cárnicas. Algunos artículos hacen referencia a la disminución del valor biológico consecuencia de la desnaturalización de las proteínas de la carne durante la cocción.

En el caso de la grasa, su cantidad puede cambiar dependiendo del método de cocción utilizado. La cocción en agua reduce la cantidad de grasa final por que el método permite que la grasa se escurra y se derrita. Sin embargo, métodos como la fritura aumenta la grasa total del alimento por que la carne se cocina añadiendo grasa y la grasa propia de la carne no se elimina.

Mientras que los minerales, como el hierro y el zinc son termoestables, sin embargo la cocción en agua causa que el hierro se disuelva en el líquido. Para evitar lo antes mencionado se recomienda cocinar en poco líquido, recipientes pequeños y evitar la sobre cocción.

Por otro lado las vitaminas si se ven afectadas tanto por las bajas, como por las altas temperaturas, principalmente las vitaminas del complejo B.

A continuación, describiremos como se desarrollan cada uno de los procesos en los diferentes nutrientes que componen a la carne vacuna.

5.1. Proteínas

Las proteínas son muy vulnerables al calor, ocurriendo varios cambios estructurales en su composición nutricional.

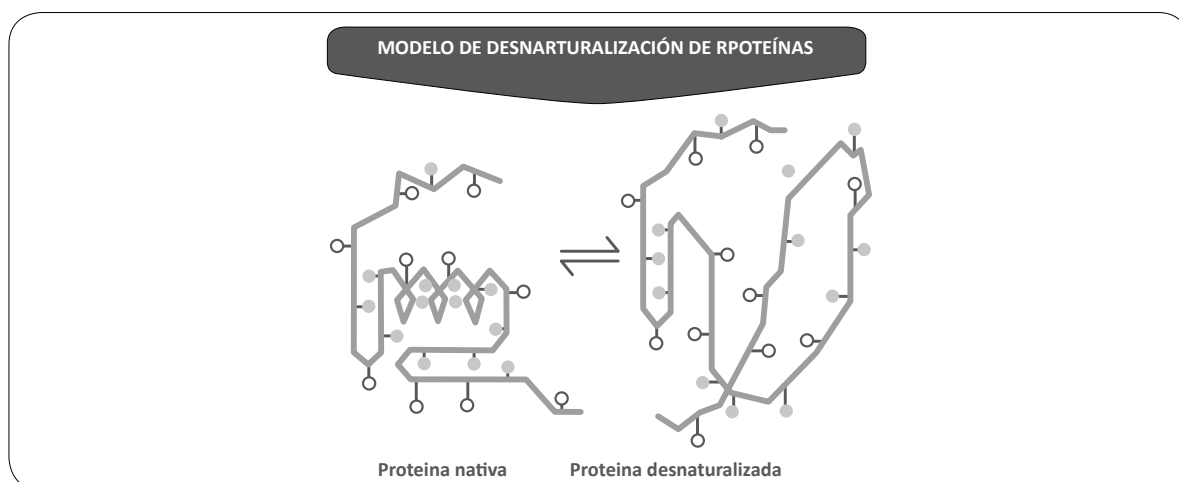
En productos con alto contenido proteico como la carne vacuna, una cocción que llegue a los 100° C mejora la digestibilidad del alimento, se destruyen toxinas, aunque no todas, y se inactiva la acción enzimática de proteasas y lipasas.

Además ocurren cambios en la estructura nativa de la proteína, desnaturalizándose (Figura 3). El colágeno se rompe en gelatina cuando se cocina al calor en ambientes húmedos; por otra parte, la elastina se mantiene inalterable al ser cocinada.

Cuando las temperaturas son muy altas, se incrementa la reactividad de la proteína y pueden tener lugar una serie de reacciones químicas en la propia molécula proteica, o bien entre distintas proteínas. Si se regula el calor y el tiempo de cocción sin quemar la carne, esta desnaturalización no afectará el valor biológico de la proteína, por tal razón la carne seguirá siendo nutritiva.

Entre los 100° C y 140° C aparece la reacción de Maillard y se reduce la digestibilidad. Por encima de los 140° C reaparece de nuevo la reacción de Maillard, se reduce aún más la digestibilidad y se destruyen aminoácidos como la cisteína o el triptófano, lo que implica una reducción del valor nutritivo del alimento.

Figura 3. Modelo de desnaturalización de proteínas



Fuente: Gil Á, 2010.

5.2. Grasas

Las grasas son parcialmente estables cuando se someten a tratamientos térmicos. Cuando la temperatura y la concentración de oxígeno es alta, y además se encuentran presentes metales, se puede generar una degradación y oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados.

La autooxidación de lípidos se ve incrementada por acción del calor, la luz y el oxígeno presente en la atmósfera. También influye el tipo de ácido graso y los compuestos antioxidantes que contengan. En el ácido oleico, la autooxidación es más reducida que en ácidos grasos que presentan más insaturaciones, como el ácido graso omega-3 (eicosapentaenoico y docosahexaenoico), el ácido linoleico y linolénico que se encuentran presentes en la carne vacuna.

Cabe resaltar, que en la fase de propagación (que tiene lugar dentro de las reacciones de autooxidación de lípidos), esta oxidación lipídica se incrementa por la acción de iones metálicos (Hierro y cobre) que actúan como catalizadores. Este proceso autooxidativo implica la disminución o pérdida de algunas vitaminas y otros compuestos antioxidantes presentes en el aceite o la grasa.

Las altas temperaturas queman el glicerol presente en las grasas y estas producen un compuesto llamado acroleína, que es altamente irritante. Por otro lado en las preparaciones fritas, el contenido de lípidos se ven aumentados por la adición de aceite.

5.3. Vitaminas

La mayoría de procesos culinarios puede afectar el contenido de las vitaminas, en la carne se observa principalmente las pérdidas por cocción en medio líquido (hervidos, guisados y estofados), pero si se aprovecha el líquido utilizado la pérdida será menos. Las vitaminas más afectadas son las del Complejo B.

5.4. Minerales

Los minerales se caracterizan por ser bastante estables a los distintos tratamientos utilizados en los alimentos. Sin embargo, puede verse afectado debido a las altas temperaturas, principalmente el hierro.

Para evitar las pérdidas de nutrientes se deben elegir los procesos culinarios adecuados, por ejemplo evitar utilizar mucha agua de cocción ya que en la misma quedarán todos los nutrientes y tratar de aprovechar el caldo en otras preparaciones. Evitar quemar la carne ya sea en los diferentes métodos que utilicemos (parrilla, asados, fritas, salteadas), ya que las proteínas se desnaturalizan y se pierden aminoácidos, las grasas se queman y generan sustancias nocivas para la salud, se pierden vitaminas del complejo B y vitamina A y minerales principalmente el hierro.

RESUMEN

En los procesos tecnológicos existen pérdidas de nutrientes, algunos en más medida que otros, pero también se debe resaltar que la cocción adecuada facilita la digestión de la carne al eliminar los anti nutrientes difíciles de asimilar por el ser humano, por lo que realizar algún proceso culinario es fundamental.

En el caso de las proteínas, lípidos y minerales de la carne vacuna, el efecto de las bajas temperaturas no afecta el valor nutricional de las mismas. Por el contrario las altas temperaturas de cocción provocan mermas de estos nutrientes, principalmente al quemar la carne ocurren cambios desfavorables en el valor nutricional, produciéndose compuestos indeseables y perjudiciales para la salud.

En las temperaturas bajas (refrigeración, congelación) las pérdidas son mínimas, principalmente se deben al exudado y eliminación de agua al descongelar que lleva con el medio líquido las vitaminas del complejo B, las mismas también se perderán por acción del calor en medio líquido, al igual que el hierro.

Para evitar estas pérdidas al descongelar, no hacerlo en agua o bajo chorro de agua, sino realizar en la heladera a 4°C y tratar de aprovechar todo el jugo extraído de la carne, cuando se trate de cocinar en agua, en lo posible utilizar poca cantidad de agua, cuidar el tamaño de la pieza de carne y aprovechar todo el líquido sobrante de la cocción. Se recomienda sellar la carne para que se genere una costra alrededor de la misma, de tal forma a que los jugos de la carne queden dentro, y así evitar las pérdidas de nutrientes por exudado.

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES EN CADA CICLO DE LA VIDA

6.1. ¿Porque es importante tener una alimentación saludable?

Una alimentación **saludable** es aquella que proporciona al organismo todos los nutrientes necesarios para el adecuado funcionamiento del organismo. Una alimentación es **equilibrada** cuando existe una adecuada proporción de nutrientes en la alimentación: hidratos de carbono, proteínas, grasas, fibra alimentaria, agua, vitaminas y minerales y es **variada** cuando están presente todos los grupos de alimentos.

Los nutrientes se clasifican en:

1. **Macronutrientes:** sustancias que el organismo necesita en mayores cantidades y en este grupo se encuentran los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas o lípidos.

Los **hidratos de carbono** son compuestos orgánicos que se encuentran en los alimentos en forma de azúcares simples y almidones y constituyen la mayor fuente de energía en la alimentación permitiendo al ser humano desarrollar todas sus actividades diarias. La fibra alimentaria incluye hidratos de carbono no digerible, lignina y otras sustancias. Los hidratos de carbono deben representar el 50 al 55% del valor calórico total consumido en el día.

Las **proteínas** son compuestos formados por aminoácidos y tienen por función principal la formación de todas las células, tejidos, órganos, piel, huesos, músculos, sangre y participan en la composición de hormonas, enzimas y anticuerpos del organismo. Deben representar del 10 al 15% del valor calórico total consumido en el día

Las grasas o lípidos son sustancias químicas formadas por ácidos grasos que proporcionan energía al organismo. Cumplen varias funciones como ayudar a la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E, K), además forman parte de la composición de las hormonas. Las grasas deben representar el 25 al 30% del valor calórico total consumido en el día.

2. **Micronutrientes:** sustancias necesarias para el organismo en pequeñas cantidades y corresponden a las vitaminas y los minerales.

Las **vitaminas** son compuestos orgánicos esenciales que ayudan a regular diferentes funciones del organismo y que se deben consumir todos los días a través de los alimentos. Se encuentran en pequeñas cantidades en la mayoría de los alimentos.

Los **minerales** así como las vitaminas, son necesarios en pequeñas cantidades. Estos forman parte de los tejidos y participan en funciones específicas del organismo incluyendo la formación de huesos, producción de hormonas y regulación de los latidos cardiacos.

El **agua** es uno de los elementos más esenciales para la salud y la supervivencia del ser humano, forma parte del 70% del peso del cuerpo humano. Transporta de nutrientes y productos de desecho, es el componente principal de la sangre, linfa y secreciones celulares, proporciona soporte estructural a los tejidos y articulaciones y contribuye a la regulación de la temperatura corporal. Los requerimientos de agua son de 1,5 a 2,5 litros diarios, independientemente del agua que se ingiere a través de los alimentos.

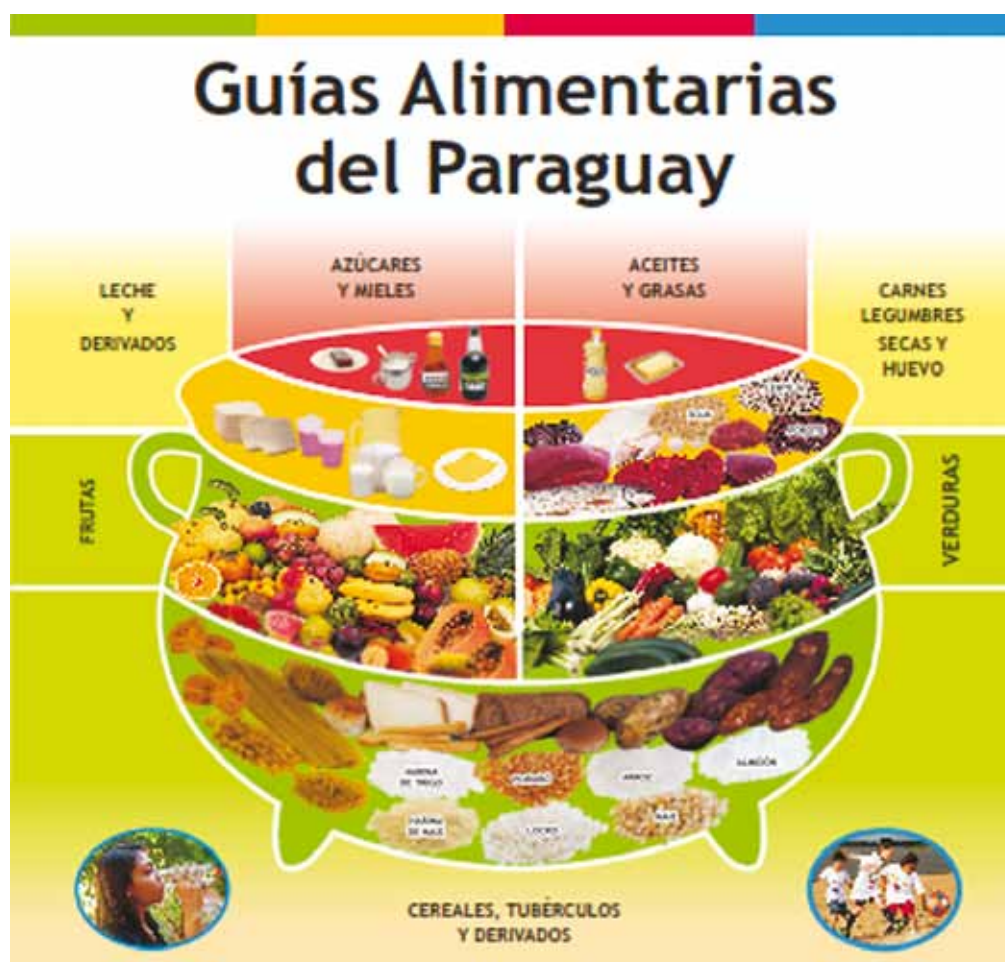
Las Guías Alimentarias del Paraguay están representadas por el icono de la olla nutricional que se muestra en la figura 4.

Los niveles de la olla están representados por los colores del semáforo donde:

El color verde representa los alimentos que deben ser consumidos en mayor cantidad, corresponde al grupo de cereales, tubérculos y derivados; frutas y verduras.
El color amarillo representa los alimentos que deben ser consumidos con moderación, donde se incluye a la leche y derivados y a las carnes, legumbres secas y huevo.
El color rojo representa a los grupos que deben ser consumidos en pequeña cantidad, incluye a los azúcares o mieles y aceites o grasas.

En el extremo inferior externo de la olla se encuentran figuras que representan al agua potable, fomentando el hábito del consumo de agua potable para el buen funcionamiento del organismo y a la actividad física, promoviéndola en el hogar, al aire libre, en el trabajo y en la vida diaria.

Figura 4. Icono de las Guías Alimentarias del Paraguay



6.2. Beneficios del consumo de la carne vacuna

La carne vacuna tiene muchos nutrientes importantes para el adecuado funcionamiento del organismo. Es una de las fuentes más importantes de proteínas alta calidad, necesarias para el crecimiento y renovación de los tejidos corporales. Por este motivo, se la considera uno de los pilares fundamentales de la nutrición. La importancia viene dada no sólo por la cantidad de proteínas que contienen, sino también por la alta calidad y biodisponibilidad de éstas.

Además, contiene vitaminas del complejo B, muy beneficiosas para el cuerpo porque son nutrientes muy necesarios para el crecimiento y en el proceso de liberación de energía. En concreto, la vitamina B12 ayuda a la formación de los glóbulos rojos, y la B1 tiene un papel destacado en el buen funcionamiento del sistema nervioso.

La carne vacuna, se diferencia de las carnes blancas en que tienen un aporte de hierro más elevado, lo cual es importante para evitar la anemia.

La carne proveniente de animales alimentados en pasturas contiene ALC (ácido linoleico conjugado) un factor que ha demostrado su positivo efecto en la salud sobre todo en la prevención del cáncer.

6.3. Beneficios del consumo de carne en diferentes situaciones

El aporte de nutrientes a partir del consumo de carne presenta efectos favorables en la salud en diferentes etapas del ciclo vital o en diferentes situaciones.

- De 6 a 10 meses de vida

En este momento, el bebé está preparado para ingerir carne desmechada o finamente picada. Los bebés lactantes deben empezar a comer carne a los seis meses aproximadamente (la leche materna no es una fuente alimenticia rica en hierro, pero los bebés tienen reservas de hierro que les alcanzan hasta los seis meses, edad en la cual empiezan a ingerir alimentos ricos en hierro como las carnes).

Se sugiere introducir cortes tales como peceto, carnaza, lomo o cuadrada ya que son magras (prácticamente sin grasa).

- Niños

En esta etapa, el ritmo de crecimiento es muy acelerado y las necesidades de nutrientes se encuentran aumentadas. El aporte de proteínas de alto valor biológico es indispensable para asegurar el óptimo crecimiento. A su vez el hierro de altamente biodisponible de la carne juega un rol fundamental para el desarrollo intelectual, físico y para fortalecimiento del sistema inmunitario.

- Adolescencia

Durante la adolescencia se producen una serie de cambios (un crecimiento muy rápido, distribución de la grasa y de la masa muscular y maduración sexual). En las niñas, estos cambios se suelen producir dos o tres años antes que en los niños. Los niños suelen aumentar su masa muscular, su esqueleto crece más y el período de crecimiento dura más.

Las niñas ganan más masa grasa y su crecimiento óseo es menor y se produce en menos tiempo. La alimentación en este período es muy importante y difiere, por lo tanto, según el sexo. El consumo de proteínas debe ser mayor, ya que el crecimiento de tejidos es muy fuerte. Se requiere que entre un 12%-14% de la energía la aporten proteínas. Este aporte proteico debe ir disminuyendo en las chicas, pues el desarrollo de tejidos es más fuerte sobre los 11-14 en ellas y menor entre los 19-24 años. En los chicos, las cifras son las opuestas. En cuanto a las grasas e hidratos de carbono, las proporciones son las mismas que en los adultos.

Además en esta etapa el hierro, es necesario en la formación de los tejidos musculares y sanguíneos, y al igual que para las proteínas, la carne es una fuente ideal ya que se absorbe un 20% del hierro procedente de las carnes. El zinc también es un nutriente necesario ejerciendo beneficios sobre las funciones motoras y cognitivas, siendo la carne una de las fuentes alimentarias más importantes de este mineral.

A esta edad prácticamente cualquier tipo de carne magra es aconsejable. Sin embargo, de acuerdo a la experiencia, la carne más aceptada en este segmento de población es la carne, especialmente de animales jóvenes, fuente importante de proteínas de alto valor biológico, de minerales y vitaminas.

- Embarazo

La mujer embarazada requiere proteínas de buena calidad para la adecuada formación del bebé, de la placenta y del mayor volumen sanguíneo que requiere. Además los requerimientos se encuentran aumentados por lo que es esencial prevenir el riesgo de anemia.

El 70 % de las mujeres, señalan los médicos, no tienen una información adecuada y presenta déficit de nutrientes que son esenciales para su propio cuidado y el del bebé. Los especialistas advierten que algunas creencias populares pueden ir en contra de la salud, y el conocimiento es clave para evitar complicaciones.

En el embarazo el consumo de proteínas y de hierro debe ser mayor que el de otras mujeres. Por eso es muy importante comer carnes u otros alimentos ricos en proteínas como las legumbres, huevos o pescado. Casi siempre hay déficit de algún nutriente, como magnesio, ácido fólico o hierro.

La necesidad de lípidos es mayor en la primera mitad del embarazo en la que también hay una mayor tendencia a su consumo, esto se explica porque son necesarios para la formación de las membranas celulares en el feto. También se requiere un aporte adicional de proteínas pues son necesarias para el desarrollo del feto, de la placenta, para el aumento del volumen sanguíneo y el crecimiento de algunas estructuras. Este aporte se consigue con una ración más de carne diaria.

Al igual que en la adolescencia, el aporte de hierro, calcio y zinc debe ser mayor. En cuanto a las vitaminas, las más importantes son la A (para el desarrollo fetal), la D (esencial para el metabolismo del calcio), la K (relacionada con los problemas hemorrágicos del feto), la B1, B2, B6 y el ácido fólico. Con ésta se ha detectado niveles muy bajos en el embarazo por lo que pueden ser cubiertos con una ingesta adicional de 200-300 microgramos por día.

Para todos estos aportes la carne, es una opción ideal, recordando que debe ser consumida bien cocinada, nunca cruda, para evitar riesgo de infestación por la toxoplasmosis, en aquellas mujeres que no la hayan padecido. Una cocción normal de la carne evita cualquier riesgo de este tipo.

Se aconseja prácticamente cualquier tipo de carne, si bien las carnes rojas, al tener mayor contenido de mioglobina, proporcionan un mayor contenido de hierro.

- Adultos mayores

Las proteínas de alta calidad son necesarias en esta etapa de la vida porque contribuyen a mantener los órganos,

tejidos (músculos y huesos) y el sistema de defensas en buenas condiciones para combatir las enfermedades. El hierro biodisponible de la carne también es importante ya que generalmente existe menor absorción o pérdidas por enfermedades crónicas. Además el zinc es fundamental para el mantenimiento del sentido del gusto, cicatrización de heridas y en la función inmune.

La dieta para las personas de edad más avanzada, no tiene unos requerimientos muy específicos distintos a la de cualquier otra edad, siempre y cuando no haya algún problema de salud concreto. Sí es importante resaltar, que las necesidades de calorías disminuyen por lo que hay que evitar tomar alimentos ricos en azúcares y grasas para prevenir la obesidad.

Todo lo contrario ocurre con las proteínas de las que se requieren un mayor aporte. Es ahí donde la carne cobra un especial protagonismo. El consumo moderado de carne le suministrará el aporte necesario de proteínas, además de vitaminas del grupo B, como el ácido fólico, del que la carne es una fuente importante, al igual que otros alimentos como las legumbres. Por supuesto, la dieta debe incorporar otros muchos alimentos, entre los que destacamos las frutas y verduras, las cuales son ricas en fibra.

Puesto que la grasa no debe ser un ingrediente importante de la dieta, se aconseja las partes más magras de animales jóvenes, como por ejemplo el peceto, lomo, rabadilla, colita cuadril, además de una dieta equilibrada y variada.

- Deportistas

Los deportistas necesitan proteínas completas para reparar y generar el tejido muscular, además, el hierro es el encargado de llevar oxígeno al músculo, siendo la demanda de oxígeno muy superior durante el ejercicio.

Se puede decir que los alimentos energéticos son las estrellas de la dieta de los deportistas. Estos alimentos aportan al organismo hidratos de carbono y ácidos grasos que son utilizados por el organismo como fuente básica de energía.

La dieta de un deportista debe ser variada, completa y sana. Se basa en la utilización de productos integrales, papas, verduras, lácteos, carne, pescado y fruta fresca. Se deben respetar horarios y número de comidas, cada día.

En resumen, la dieta debe tener un contenido importante de hidratos de carbono (50-60 % del total de las calorías), combinado con proteínas (10-15% de la energía) y lípidos (30-35% de las calorías totales), además de fibra, minerales, entre los que destaca el hierro y vitaminas.

Se sugiere el consumo de carnes magras (menos del 10% de grasa) tales como el lomo y peceto.

- Anemia

La anemia por deficiencia de hierro, también conocida como anemia ferropénica es una condición que se caracteriza por la reducción de los niveles de hierro en la sangre. En la mayoría de los casos esta enfermedad es causada por la ausencia de este mineral en la dieta

Los grupos de población con mayor riesgo de carencia de hierro son los niños de 6 meses a 2 años, los adolescentes y las mujeres en edad fértil, durante el embarazo y la lactancia. También pueden desarrollar anemia las personas que llevan dietas vegetarianas estrictas y o muy bajas en calorías de manera frecuente. Teniendo en cuenta que el hierro de la carne es la que mejor se absorbe, su consumo es fundamental, sobre todo en las poblaciones vulnerables a esta condición.

Figura 5: Consecuencias de la Anemia



Fuente: Guías Alimentarias del Paraguay, 2015

- Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y obesidad se definen como una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud ya que pueden conllevar a presentarse enfermedades crónicas tales como diabetes, hipertensión, dislipidemia, etc. En la mayoría de las personas, el sobrepeso y obesidad se produce por la falta de balance energético, es decir cuando existe una mayor consumo de calorías de lo que se gasta.

La carne tiene un elevado valor de saciedad por el alto contenido proteico. Por lo tanto su consumo es fácil de moderar ya que con menos cantidad se logra saciar el hambre más rápidamente lo cual es particularmente importante para las personas que deben llevar una alimentación para bajar de peso. Además las cortes magros de carne presentan un menor valor calórico por su menor contenido en grasas por lo que su consumo es beneficioso en estos casos.

- Enfermedades crónicas no transmisibles

Las enfermedades crónicas son aquellas de larga duración y que evolucionan lentamente. Dentro de ellas se encuentran la diabetes y enfermedades cardiovasculares. Estas enfermedades se ven favorecidas por factores como dietas insaludables o desequilibradas (consumo elevado de ácidos grasos malos, sodio, azúcares simples, etc.)

Está comprobado que los niveles de colesterol en sangre se incrementan cuando se acompañan del consumo de grasas saturadas malas. Sin embargo la mayor parte de la grasa de la carne es buena y es necesaria para el buen funcionamiento del organismo. Por lo tanto, el consumo de carne vacuna es saludable y puede ser incluida en la alimentación de personas con estas enfermedades siempre que se acompañe de una dieta balanceada, respetando siempre la cantidad de personas recomendadas.

En el cuadro 13, se detalla la cantidad de porciones de carne que se debe consumir al día por grupo de edad según las Guías Alimentarias del Paraguay.

Cuadro 13. Numero de porciones de carne recomendada en diferentes grupos de edad

Grupo de edad	Nº de porciones*
Pre escolares (2 a 5 años)	1
Escolares (6 a 9 años)	1
Adolescentes mujeres de 10 a 13 años	3
Adolescentes hombres de 10 a 13 años	4
Adolescentes 14 a 18 años	4
Adultos (19 a 29 años)	4
Adultos mujeres (30 a 59 años)	3
Adultos hombres (30 a 59 años)	4
Adultos mayores (más de 60 años)	4
Embarazadas adolescentes (14 a 18 años)	4
Embarazadas adultas	3
Mujeres que dan de mamar	4

Fuente: Guías Alimentarias del Paraguay, 2015

*1 porción equivale a 50 gramos de carne

6.4. Midiendo las porciones

Figura 6: Formas de medir 1 porción de carne



Fuente: Porciones. Fuente: Guías Alimentarias del Paraguay, 2015. Cortes de carne: Frigorífico Concepción.

6.5. Preparaciones saludables recomendadas

Albóndigas

- Para que le queden más jugosas, ponga a remojar en leche migas de pan, unos diez minutos, se le añaden, bien escurridas a la carne picada.

Otra opción, es sustituir el huevo por aceite de oliva y pan rallado. Le quedarán muy esponjosas.

Para que le queden redondas, un truco es meterlas en el refrigerador 10 minutos antes de freírlas. Para que sean más sanas se recomiendan hornear para sellar la carne y no freír, de esa manera tendrá menos contenido de aceites.

Caldo sin grasa

- Si no desea que aparezca grasa en el caldo, enfríelo en el refrigerador. La grasa solidificada es fácil retirarla. Trate de no usar tanta cantidad de agua, elija de preferencia carnes sin mucha grasa como carnazas y agregue verduras, de manera a que sea más saludable y nutritivo el caldo

Carnes

- Si en un descuido la carne que tenía en el horno se le ha endurecido, no dude en añadir unos cuantos tomates a la fuente, los ácidos del tomate le ayudaran a que se vuelva tierna, también los ácidos de la piña hace más tierna la carne.

Guisados

- Si un guisado de carne le ha salido con demasiada sal, no le añada agua. Lo mejor es añadir un vasito de leche fría, moviendo la cazuela o papas.

Hamburguesas

- Lo ideal es preparar caseras con carne molida, añada un poco de miga de pan, o bien pan rallado. Así evitará que se le rompan al cocinarlas. Para saborizar y mejorar el contenido de nutrientes puede agregar perejil, cebollita de verdeo como condimentos opcionales.

Salar

- Nunca deberemos hacerlo cuando haya concluido la cocción, pues no llegaría a penetrar profundamente. En los guisados, es optativo salar al comienzo o durante la cocción; en cualquiera de los dos casos, la ebullición del líquido facilitará la penetración de sal. Cuando el procedimiento culinario elegido ha sido el asado a la plancha o a la parrilla, hay que salar en el mismo momento en que dé comienzo la exudación que se produce a causa del calor: de esta manera, el mismo líquido exudado hará que la sal se reparta uniformemente sobre toda la superficie de la pieza, con lo que el sabor se igualará también.

Si añadimos sal en un asado, plancha o parrilla en el inicio del cocinado, la sal extraerá los jugos de la carne (sustancia higroscópica), resultando una carne más seca y dura.

6.6. Planificando una vida saludable

- Se debe realizar 5 comidas diarias (desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena)
- Acompañar con ensaladas o verduras cocidas el almuerzo y la cena
- Comer 3 porciones de frutas diarias
- Elegir almuerzos y cenas saludables, sin mucho aceites o frituras
- Evitar las bebidas azucaradas y mucha sal en las comidas
- Consumir productos lácteos descremados o semidescremados en el desayuno y merienda
- Tomar 10 vasos de agua
- Realizar actividad física diaria

6.7. Mitos sobre la carne

1.- Las carnes se deben lavar para destruir microbios. FALSO

La carne NO se debe lavar, porque en el agua salen los nutrientes. Si hubiera microbios, estarían dentro de la carne y sólo la cocción los eliminaría.

2.- Es dañino comer carne vacuna. FALSO

Se debe comer carne vacuna ya que nos aporta una fuente inigualable de proteínas de alto valor biológico debido a que posee todos los aminoácidos esenciales y del mineral hierro y vitaminas del complejo B

3.- Las grasas de la carne son perjudiciales para la salud. FALSO

La grasa que va junto a la carne, ya sea superficial o intramuscular, tiene un contenido considerable de ácidos grasos insaturados que tienen beneficios para la salud.

La grasa ya sea saturada o insaturada es fuente de energía, regula la temperatura corporal, envuelve y protege órganos vitales como el corazón y los riñones, transporta las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) facilitando así su absorción, resulta imprescindible para la formación de determinadas hormonas y suministra ácidos grasos esenciales (linoleico y linolénico) que el organismo no puede sintetizar y que ha de obtener necesariamente de la alimentación diaria.

Es importante recordar que conviene ingerir alimentos ricos en grasa con moderación ya que el consumo excesivo de grasas ocasiona incrementos de peso indeseados y subidas de niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.

4.- La carne vacuna contiene mucho colesterol. FALSO

En comparación a otros tipos de carne, la carne vacuna magra, contiene menores cantidades de colesterol. Este valor va directamente relacionado al tipo de corte, los cortes magros como el peceto y lomo contienen muy baja cantidad de colesterol. Es importante recordar que el colesterol es una sustancia necesaria para el organismo, ya que se utiliza para fabricar otros compuestos, como determinadas hormonas, vitamina D (mediante la exposición al sol), ácidos biliares de la bilis, por lo que su consumo con moderación no es dañino para la salud.

6.8. Cortes de carnes y usos en preparaciones culinarias

En la siguiente figura se pueden observar los diferentes cortes y usos culinarios, recordar que la carne vacuna puede ser acompañada por todo tipo de hortalizas y condimentada con diferentes especias.

Figura 7: CORTES DE CARNES Y USOS EN PREPARACIONES CULINARIAS

TIPO DE CORTE	HORNO	PARRILLA	PLANCHA	CALDOS	MILANESA	GUISADO	EMPANADA	RELLENO	TIPO DE CORTE	HORNO	PARRILLA	PLANCHA	CALDOS	MILANESA	GUISADO	EMPANADA	RELLENO
LOMO 									BIFE ANGOSTO 								
CADRIL O PARRILLA 									Bola de lomo 								
COLITA CUADRIL 									BIFE ANCHO 								
TAPA CUADRIL 									TORTUGUITA 								
CUADRADA O CARNAZA BLANCA 									NALGA O CARNAZA NEGRA 								
PALOMITA 									FALDA O PECHO 								
COGOTE 									VACIO 								
MATAMBRE 									ASADO EN TIRA 								
PECETO 									EMTRAÑA 								
AGUJA 									GARRON 								

FUENTE: Elaboración propia. Carmen Franco. Año 2015

RESUMEN

La carne vacuna aporta muchos nutrientes esenciales para el adecuado funcionamiento del organismo. Es una de las fuentes más importantes de proteínas de alto valor biológico, necesarias para el crecimiento y renovación de los tejidos corporales. Se la considera uno de los pilares fundamentales de la nutrición en todas las etapas de la vida, por ese motivo es importante consumirla en una dieta equilibrada y variada, día de por medio, hasta 4 veces a la semana, respetando las porciones recomendadas para cada grupo etario. Elegir cortes de preferencia magros y cuidar el modo de preparación, de manera a aprovechar todos sus nutrientes.

CONCLUSION

Desde el punto de vista nutricional, la carne vacuna juega un papel fundamental en la alimentación ya que es reconocida como una importante fuente de nutrientes esencial para el ser humano. Se destaca fundamentalmente por el contenido de proteínas de alto valor biológico cuyo aporte a edades tempranas de la vida o en etapas como el embarazo es crucial para asegurar el adecuado desarrollo de los tejidos corporales. Los aminoácidos esenciales son nutrientes indispensables debido a que el organismo no es capaz de sintetizarlos por lo que deben ser incorporados a la dieta. Se encuentran estrechamente vinculados a la producción de neurotransmisores y a la estimulación de la función inmunitaria con la producción de anticuerpos. La carne vacuna es una excelente fuente de estos nutrientes por lo que su consumo en este sentido representa muchos beneficios para la salud.

La carne vacuna además contiene micronutrientes importantes tales como el hierro altamente biodisponible lo cual ayuda a prevenir la anemia sobre todo en niños y embarazadas; vitamina B12 que ejerce funciones significativas sobre el metabolismo energético y en el mantenimiento del sistema nervioso central además de ser componente vital para la formación de glóbulos rojos en sangre. Es a su vez fuente de zinc, mineral importante para el crecimiento y cicatrización de tejidos.

Entre los factores que influyen en el contenido nutricional de la carne vacuna, se encuentran la raza, sexo, y a la alimentación. Esta última es la más estudiada y existen evidencias que demuestran que el tipo de alimentación influye principalmente en el contenido graso de la carne. La carne de animales bovinos con alimentación en base pastoril presenta un contenido de ácidos linoleico conjugado (ALC) significativamente mayor que aquellos alimentados con alimento concentrado. El ALC presenta efectos favorables para la salud humana como la inhibición de crecimiento de tumores previniendo el cáncer, regulación de la glucosa en sangre previniendo la diabetes y la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre contribuyendo a la salud cardiovascular. A su vez la carne vacuna de animales criados a pasto presentan niveles superiores de omega 3, vitamina E y betacaroteno, nutrientes beneficiosos para la salud humana.

Por todo lo mencionado anteriormente se puede concluir que el consumo de carne vacuna es recomendable, sobre todo los cortes magros y en cantidades adecuadas. Cuando se consume en cantidades moderadas como parte de una dieta equilibrada, la carne magra es poco probable que aumente el riesgo de enfermedades crónicas. Además, hay que considerar que al consumir carne en un contexto saludable implica la inclusión de otros alimentos como verduras, frutas y lácteos bajos en grasa lo cual mejora la ingesta de nutrientes en general proporcionando efectos más favorables para la prevención de enfermedades.

RECOMENDACIONES

Para incluir a la carne vacuna en una alimentación saludable se recomienda:

- Elegir carne vacuna de cortes magros (peceto, carnaza, lomo, lomito, cuadrada, etc.)
- Consumir carne vacuna en una alimentación variada en combinación con otros grupos de alimentos como verduras, cereales, y legumbres.
- Evitar preparaciones con alto contenido de grasas como las frituras, o agregados grasos a las preparaciones como crema de leche, manteca, mayonesas, etc.
- Respetar las porciones recomendadas de carne de las Guías Alimentarias del Paraguay según grupo de edad, recordando especialmente la importancia de su consumo en grupos como los niños, adolescentes y embarazadas por el aporte de proteínas de alto valor biológico y el aporte de hierro biodisponible, nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo.
- Garantizar la seguridad del alimento que contempla aspectos como la correcta elección de lugar de compra (lugares autorizados y certificados), conservación a temperaturas adecuadas (inferior a 4 °C si se refrigera e inferior a 18 °C si se congela) y la adecuada manipulación, evitando la “contaminación cruzada” que se produce generalmente por el contacto de alimentos crudos con los ya preparados.
- Elegir métodos de cocción adecuados (al horno, a la plancha) que permitan una mayor digestibilidad y eliminación de antinutrientes. Evitar la exposición de la carne a temperaturas muy altas que pueden quemarla produciendo a su vez reacciones y sustancias indeseables para la salud.

LECCIONES APRENDIDAS

La ingesta de carne, en su justa medida, es nutricionalmente recomendable, la carne como alimento, es una excelente fuente de aminoácidos esenciales (contiene los 8 aminoácidos esenciales), aquellos que el organismo no es capaz de producirlos por sí mismo y deben ser incorporados en la dieta. También es rica en minerales, como el hierro, que además tiene una mejor absorción que el hierro presente en los alimentos vegetales.

Existen varios mitos relacionados al consumo de la carne vacuna que indican que son perjudiciales para la salud y sin embargo se desconoce el contenido de nutrientes específicos que pueden ser muy beneficiosos para la salud humana y que por lo tanto su consumo es recomendable siempre dentro de una alimentación equilibrada.

No existe a nivel nacional trabajos científicos publicados acerca del contenido nutricional de la carne vacuna producida en el país ni de los efectos de diversos factores, como la raza, el sexo, edad, tipo de alimentación o crianza de ganado sobre el valor nutricional de la misma, por lo que se utilizan valores nutricionales de Argentina o Brasil para el etiquetado de las carnes.

Es recomendable realizar trabajos de investigación acerca de los efectos del consumo de carne en la salud de los paraguayos, con el fin de obtener un respaldo científico acerca de los efectos favorables que representa el consumo de carne en la salud. Sería interesante conocer a nivel nacional y también a nivel local, en los diferentes departamentos del país, cual es la tendencia de consumo de la carne tanto en cantidad como tipo de cortes y tipos de preparaciones más frecuentes para lograr estimar el aporte de nutrientes que tiene la carne vacuna en la alimentación paraguaya. Además con esta información sería posible realizar recomendaciones más específicas a la población.

También resaltar que la tendencia a los productos naturales está ampliamente difundida y es tendencia, lo que nos pone como país en un lugar privilegiado, ya que cada vez más se valora la carne de pasturas o pastizales, debido a que está comprobado que las mismas tienen ácidos grasos que previenen el cáncer y son beneficiosos para la salud, por lo que debe ser promocionado siempre y cuando se respeten las recomendaciones de consumo de carne establecidas por el Ministerio de Salud para una alimentación saludable.

LITERATURA CONSULTADA

- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA), 1996. Boletín Técnico N°8 USA.
- BROWN, RICHARD. 2010. «Long Term trends in World Meat Trade 2010-2015-2020».
- FAO. 2011. 116 Food Outlook. Global Market Analysis. Roma, Italia: FAO. 2009. 180
- The State of Food and Agriculture. Roma, Italia: FAO.
- HERKEN KRAUER, JUAN CARLOS, LUCAS ARCE, Y FERNANDO OVANDO. 2011. «La Economía del Paraguay entre 1940-2008: Crecimiento, Convergencia Regional e Incertidumbres». En Economía y Estado en Paraguay. 1870-2010, eds. Fernando Masi y Dionisio Borda. Asunción, Paraguay: CADEP.
- PEEA-UCA. 2005. 148 Lineamientos para la Formulación de Escenarios del Mercado de la Carne Vacuna en Argentina. Buenos Aires, Argentina: IPCVA. Documento de Trabajo.
- SERVÍN, MARIA BELÉN. 2011. «Caracterizando al sector cárnico del Paraguay». Observatorio Económico de la Red Mercosur.
- USDA Foreign Agricultural Service. 2011. «Livestocks and Poultry» World Markets and Trade». http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf (Accedido Diciembre 28, 2011).
- DEAG – MAG. 2011. Ganado bovino. Compilaciones.
- CARVAJAL, G. 2000. Efecto del grupo racial sobre el valor nutricional, suavidad de la carne y rendimiento de la canal. Tesis Ing. Agrónoma con énfasis en Zootecnia. Universidad de Costa Rica.
- COLE, D; LAWRIE, R. 1975. Meat: Proceedings of the twenty first easter school in agricultural science. University of Nottingham.
- DIKEMAN, M; CROUSE, J. 1975. Chemical Composition of carcass from Hereford and Simmental Crossbreed Cattle as related to growth and meat palability. Journal of Animal Science, vol 40, N°3.
- EGAN, H ; KIRK, K; SAWYER, R. 1987. Análisis químico de Alimentos de Pearson. Editorial Continental S.A. México.
- FERREIRA DE CASTRO, F. 1999. Gordura da carne bovina e saude humana. I Parte. Pecuaria de Corte.
- FOX, B; CAMERON, A. Ciencia de los alimentos, Nutrición y Salud. Ed. Limusa. México
- GOMEZ, G. 1994. Grasas y enfermedades crónicas. Seminario Grasa y Alimentación Humana.27 Oct. 1994. San José, Costa Rica.
- HUERTA, N; CROSS, H; SAVELL, J; LUNT, D; BAKER, J; PELTON, L; SMITH, Sa. 1993. Comparison of the Fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue from mature Brahman and Hereford cows. Journal of Animal Science. 71: 625-630
- HUERTA, N; RUIZ, J; ARENAS, L; JEREZ, N; MARQUEZ, E; MUNOZ ,B. 1996. Contenido de colesterol en el musculo longissimus de bovinos venezolanos. Archivos-Latinoamericanos-de-Nutricion. 1996, 46: 4, 329-333; 27 ref.
- HUERTA, N. 1998.Caracterización del valor nutritivo de la carne bovina en Venezuela. Cursillo sobre Ganado de Carne.
- JAHREIS, G 1997 .Cancer inhibitory fatty acids in milk and beef. Ernährungs-Umschau. 1997, 44: 5, 168-172; 39 ref. German
- KEITH, F; DE VOL, D; MILES, R; BECHTEL, P; CARR, T. 1985. Chemical and sensory properties of thirteen major beef muscles. Journal of Food Science, vol 50.
- LAWRIE, R.A.1967. Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza, España. 380p.
- LEE, R; NIEMAN, D. 1996. Nutritional Assessment. 2° de. Estados Unidos.
- MAHAN, L; ESCOT, S.1996. Krausse's food, nutrition and therapy. 9°ed.W.B. Saunders Company. Pennsylvania, Estados Unidos.
- MANDELL, I; BUCHANAN, J; CAMPBELL, C. 1998. Effects of forage vs Grain feeding on carcass characteristics, fatty acid composition, and beef quality in Limousin-cross steers when time on feed is controlled. Journal of Animal Science, 76:2619-2630.

- J, MOUNTNEY. Poultry Products Technology. 1966. The Avi Publishing Company. Westport, Connecticut.
- NIINIVAARA, F.P ; ANTILA, P. 1973. El valor nutritivo de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- OSBORNE, D; VOOGT, P. Análisis de los nutrientes de los alimentos. Ed.Acribia S.A. Zaragoza, España.
- RODRIGUEZ, N. 1994. Analisis del consumo de grasa en la población costarricense. Seminario Grasa y Alimentación Humana. 27 Oct. 1994. San José, Costa Rica.
- ROWE-A; APARECIDA-BERTONI-S; PEREIRA-PL; MATSUSHITA-M; EVELAZIO-DE-SOUZA-N. 1997. Colesterol em carnes bovinas, suinas, frangos e derivados de carnes comercializados em Maringa, Parana, Brasil. Archivos- Latinoamericanos-de-Nutricion. 1997, 47: 3, 282-284; 17 ref.
- RULE, D; MCNEIL, M; SHORT, R. 1997. Influence of sire growth potential, time on feed and growing finishing strategy on cholesterol and fatty acid of ground carcass and longissimus dorsi muscle of beef steers. Journal of Animal Science, vol 75: 1525- 1533.
- ZHENG, W; DEITZ, A; CAMPBELL, D; WEN, W; CERHAN, J; SELLERS, T; FOLSOM, A; HEIN, D; WEN, W. 1999. Cancer Epidemiology, biomarkers and prevention. 8:3, 233-239.
- IPCVA - Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. EFECTO DEL CONSUMO DE LA CARNE VACUNA ARGENTINA SOBRE PARAMETROS CLINICOS DE INDIVIDUOS SANOS
- DPTO PRODUCCION ANIMAL Y GESTION - UNIVERSIDAD DE CORDOBA, Incidencia de la alimentación en el engrasamiento de la canal. ISSN: 1698-4226 DT 1, Vol. 1/2006.
- Fundación Bengoa Para la Alimentación y Nutrición. 2010. ¡QUE BUENA ES LA CARNE BÓVINA VENEZOLANA! CARACAS, VENEZUELA.
- Isabel Casasús, Albina Sanz, Mireia Blanco, Javier Alvarez-Rodriguez, Margalida Joy, Ricardo Revilla. GANADERÍA ECOLÓGICA DE VACUNO DE CARNE: ASPECTOS PRÁCTICOS. Unión Europea (FEADER) y del Gobierno de Aragón (Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2013
- GIL Á, JUÁREZ M, FONTECHA J. Influencia de los procesos tecnológicos sobre el valor nutritivo de los alimentos. En: Gil A., ed. Tratado de nutrición. 2a ed. Madrid, Médica Panamericana; 2010; 529-562.
- MATAIX VERDÚ J., Nutrición para Educadores. Ed. Díez Santos. 2005.
- Primo E. Química de los alimentos. Madrid: Síntesis, 1997.
- MATAIX J. Tecnología alimentaria y valor nutricional de los alimentos. En: Mataix J., ed. Nutrición y alimentación humana. Madrid, Ergon; 2002; 401-419.
- FARFÁN NORMA, JUAREZ DANIELA, ROSSI ANALÍA, SAMMÁN NORMA. Composición química de carne de ganado bovino criollo. ALAN [revista en la Internet]. 2000. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000400013&lng=es.
- GARCÍA, P. T. 2000. Hacia una dieta con carne y sin riesgos. Marca Líquida, Córdoba, Arg., 90:11-12. García et al. 1994.
- INAN-MSPyBS. Guías alimentarias del Paraguay. Actualización 2015. Paraguay.

