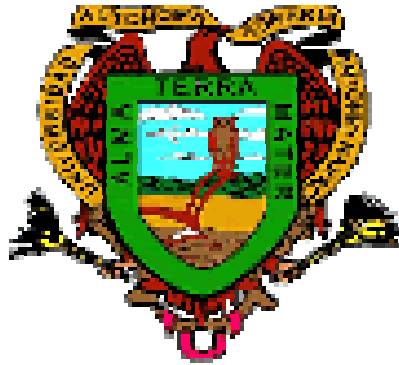


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**



*RENDIMIENTOS DE CORTES PRIMARIOS  
DE LA CANAL DE RES.*

Por:

**ALFONSO JAVIER LAZCANO ROJAS**

**TESIS**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Junio del 2004.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

TESIS

**RENDIMIENTO EN CORTES PRIMARIOS DE LA CANAL DE RES.**

POR:

**ALFONSO JAVIER LAZCANO ROJAS.**

**Que se somete a consideración del H. jurado examinador como requisito  
parcial para obtener el título de:**

**Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos.**

**Aprobada por:**

M. C .Oscar Noe Reboloso Padilla

Q.F.B. Carmen Pérez Martínez

---

Presidente

---

Sinodal

M.C. Humberto Quijano Guerrero

M. C. Heliodoro de la Garza T.

---

Sinodal

---

Sinodal

---

Dr. Ramón F. García Castillo.  
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Junio 2004.

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **GRACIAS A DIOS.**

Por haberme prestado la vida para realizar todos mis objetivos y mis metas, y por ayudarme a forjar mi camino bajo su protección para que el camino que yo escoja siempre este a mi lado como mi guía. Por darme fuerza cuando me sentía decaído, aunque en ocasiones te negaba y quería ser yo antes que tu, gracias dios.

### **A MIS PADRES.**

Por haberme brindado su apoyo y su confianza para realizar mis metas, por darme alientos en los momentos en los que me sentía solo, por el esfuerzo que hicieron durante toda la carrera, por el camino que me ayudaron a elegir y sobre todo por haberme traído a este mundo y por los ruegos que hacen a dios y por sus bendiciones. Gracias.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios superiores y por los múltiples servicios que me brindó, mi eterno agradecimiento.

Al Q.F.B. Oscar Noe Reboloso Padilla, mi mas sincero agradecimiento por haberme asesorado en esta investigación, sin su dedicación y su profesionalismo no hubiera sido posible la realización del mismo.

A mis hermanos Carlos Lazcano y Rubí Lazcano por su apoyo y comprensión en los momentos en los que yo me sentía desesperado e intranquilo.

Al ING. Lindolfo Rojas Peña, por brindarme apoyo y colaboración en todo lo largo de mi carrera así como todos los consejos.

Al ING. Abraham Peña Briones por su apoyo y colaboración en la investigación.

Al M.V.Z. Itzel Ivonne Barroso Bernal que siempre me apoyo y me brindo tiempo de su tiempo para seguir adelante en todos los conocimientos de la tecnología de la carne así como todos los consejos personales que debe tener un profesionista y su ética profesional en el ámbito laboral en Monterrey Nuevo León.

Al ING. Juan Euresty. Por haberme enseñado la disciplina que debe tener un profesional en toda industria de los alimentos así como la responsabilidad que se tiene que llevar acabo.

Al ING. Javier Omar Sánchez Solís por estar conmigo en todos los momentos felices y amargos durante mi estancia en Monterrey así como los consejos y las experiencias que vivió y que se reflejaban en mi.

Al ING. José Luis Ramírez García por tomarse el tiempo en mi asesoría en toda la cuestión estadística y haberme orientado lo mejor posible.

En general a todas aquellas personas que de alguna u otra forma colaboraron en la realización de esta investigación.

## **DEDICATORIAS.**

### **Con cariño a mis padres:**

Alfonso Lazcano Serrato.

Arcilia Rojas Peña.

Por su apoyo y comprensión, por haberme dado la vida y hacerme una persona de bien con sus consejos.

Por el gran cariño que siempre me brindaron y por la confianza que siempre depositaron en mi al darme la oportunidad de estudiar.

A mis hermanos quienes debo mucho de lo que soy ahora, los que han sabido comprendido en los momentos mas difíciles, por el cariño, amistad y confianza que depositaron en mi.

### **Con cariño y mi amor a Arcilia Rojas Peña:**

Por haberme brindado su amor y cariño durante mi carrera hasta los días de mi vida y por darme el apoyo económico y moral, por darme ánimos en los momentos que me sentía deprimido porque siempre me dio fuerza y valor para seguir adelante. Gracias.

### **A los maestros:**

A los maestros de mi Alma Mater, por todos los servicios que nos brindan y por los objetivos que cumplen con nosotros al brindarnos sus conocimientos.

**A los compañeros:**

Hugo Javier González Sánchez, Alexander Calvo Grajales, Rubén Darío Luis López; por que me apoyaron en todo momento en los problemas académicos como personales.

**QUIERO PEDIR PERDON POR AQUELLAS PESONAS QUE HAYA  
HERIDO AL NO MENCIONARLAS**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	i
<b>DEDICATORIAS</b> .....	iii
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	viii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	2
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	2
<b>HIPÓTESIS</b> .....	2
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	
Industria de la Carne.....	3
Producción y Comercialización de Cortes Finos.....	5
Características de la Canal de Res.....	7
Características de Cortes Primarios.....	8
Característica del Corte Fino.....	9
Técnicas de Obtención de Diferentes cortes menores o a el menudeo.....	10
Rendimiento de la Canal de Res.....	16

Grados de Calidad en los Cortes de Res.....	17
Higiene, Sanidad y Seguridad en la Industria de la Carne. ....	20
Programa HACCP en la industria de la carne. ....	21
Temperaturas Aplicadas en la Industria de la Carne.. ....	30
Temperaturas de Refrigeración Empleadas en la Industria. ....	31

**MATERIALES Y METODOS.**

Cuchillos, funda, cadena, espátula, guantes, canastillas color vino, cubrebocas, cofia, bata, botas blancas.....	32
Mesas dren chicas, selladoras de vacío. ( doble campana ), selladora R-230, sierras, básculas de mesa, báscula etiquetadora, banda transportadora, mesas de empaque, equipo periférico, carros naranjas, tarimas de plástico y carros tubulares.....	33

**METODOS.**

Deshuesado y cortado, Sierra, Estadístico.....	34
--	----

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

**PRIMERA EVALUACIÓN.**

Rib Eye. ....	36
T Bone. ....	37
New York. ....	38
Filete.. ....	39



## SEGUNDA EVALUACIÓN.

Rib Eye. ....40

T Bone... ..41

New York. ....42

Filete.... ..43

**CONCLUSIONES. ....44**

**LITERATURA CITADA. ....45**

**APÉNDICE.....46**

Porcentaje de grasa.....46

Producción de carne.....47

## INDICE DE CUADROS

Cuadro No 1 Estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de res .....	5
Cuadro No 2 Rangos que se manejan en el espesor de la grasa en los cortes.....	9

## INDICE DE FIGURAS.

Figura No.-1 Tipo de raza Angus donde se adquiere la mejor carne de engorda.....	4
Figura No 2 .- Tipos de cortes primarios que se obtienen de una canal.....	8
Figura No 3.- Tipos de cortes extraídos del cuarto anterior de la canal (Rib eye).....	11
Figura No 4.- Figura que indica de donde proviene el tipo de corte que es el cow boy; que se encuentra en el cuarto delantero. ....	12
Figura No 5.- Dos tipos de cortes el “T bone y Porter house” que provienen de la primera parte del cuarto posterior.....	13
Figura No 6.- Corte “New York” proviene del cuarto posterior de la canal .....	14
Figura No 7.-. El filete proviene de la segunda parte del cuarto posterior de la canal.....	15
Figura No 8.- Figura de corte con grado “Prime” que presenta un buen marmoleo entre sus tejidos.....	18
Figura No 9.- Corte con grado “Choice” con una cantidad de grasa menor que presenta la calidad prime.....	18
Figura No 10.- Este corte tiene menos grasa intramuscular al grado “Select”, que no lo hace tan aceptable.....	19

Figura No 11.-Límites de temperatura para el desarrollo o eliminación de microorganismos en la carne.....	30
Figura No 12.- Porcentaje de grasa del corte “Rib eye” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.....	35
Figura No 13 Porcentaje de grasa que tiene el corte de “T Bone” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.....	36
Figura No 14 Porcentaje de grasa que presentan los distintos tipos de proveedores en los cortes de “ New York” alrededor de los meses de junio y julio del 2003.....	37
Figura No 15.-Porcentaje de grasa de filete que se obtuvo en los meses de junio y julio del 2003 en sus distintos tratamientos.....	38
Figura No 16.- Producción de cortes de “Rib Eye” en sus distintos proveedores en los meses de junio y julio del 2003.....	39
Figura No 17.- Producción de cortes de “ T Bone” en sus tres tipos de proveedores en los meses de junio y julio del 2003.....	40
Figura No 18.- Producción de carne obtenida del corte “New York” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.....	41
Figura No 19.- Producción obtenida del corte de “Filete” en el transcurso de los meses junio y julio del 2003 en los tres tratamientos.....	42

## **RESUMEN.**

La carne es la principal fuente de proteína y la mas importante a comparación de otros productos que también cuentan con un alto grado de proteína.

La presente investigación se realizo en la empresa Comercial Norteamericana en el área de producción como control de calidad; ubicada en el municipio de Santa Catarina Nuevo León, México.

El objetivo fue evaluar el rendimiento de grasa que se procesa en planta de los distintos tipos de proveedores tanto Americanos, como Mexicanos; así como la calidad que ciertos tipos de carne se presenta en los distintos tipos de cortes; y son cuatro tipos de cortes como “Rib Eye”, “New York”, “T Bone”, “Filete”. En un lapso de 2 meses estos proveedores (IBP, Excel, Nacional) tuvieron que mermar cualquier proceso, de cualquier tipo de corte y en base a ese proceso tiene un rendimiento y se evaluarán.

Tomando en cuenta también los inventarios ya existentes que es un factor también muy importante así como la inexperiencia de algunos operarios que pudieran estar empezando a laborar.

Y una vez evaluado la cantidad de grasa poder comparar la cantidad de carne que se proceso en esos dos meses.

## INTRODUCCIÓN

La carne de res es un producto que se consume mucho en la dieta humana, debido que es la principal fuente de proteínas, alrededor de un 90% y con un alto contenido de calorías, vitaminas B6 y B12, zinc, fósforo, hierro etc; y esto puede contribuir a la solución de un problema nutricional, ya que es utilizado en platillos que se preparan diariamente en la alimentación familiar.

Este producto es de suma importancia; en la ganadería y en la industria de nuestro país ubicándose México en uno de los 10 primeros consumidores en el mundo. En México se sabe que los mayores productores de carne están ubicados todos los estados del norte y noreste de toda la república, mencionando los estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, Coahuila, Durango.

La diversidad de factores influye en la producción y comercialización de la carne como la ubicación de terreno que influye a nivel del mar; porque un animal que esta engordado en lugares donde su temperatura es baja (3- 8°C); este podrá adquirir mas grasa que le sirve como protección del mismo cuerpo del animal y esto nos dará resultados que no son favorables para el rendimiento de la canal.

Es por ello que el presente trabajo de investigación esta encaminado a obtener información relacionada con rendimientos de distintos tipos de cortes y proveedores que en realidad ofrecen un mejor rendimiento.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el rendimiento de los cuatro cortes a partir de los cortes primarios maquilados de la canal de res.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Determinar los cortes en cuanto a el aseguramiento de calidad, que el corte este bien presentado y con una buena higiene.

Que el tipo de corte tenga una buena simetría y con un marmoleo aceptable.

Que el producto tenga muy buen color, textura y sabor aceptable.

Que los cortes tengan un buen porcentaje de grasa para que esto influya en una buena textura y lo mas importante que sea de un rendimiento aceptable.

Que la calidad y los proveedores sean comparados con otros y evaluar con método estadístico cuales de uno y de otro tenga un mejor rendimiento en cuanto a carne, grasa etc.

Que el corte tenga una buena maquilación por parte del personal para que el producto no sea contaminado.

## **HIPÓTESIS.**

Los cortes mexicano y el estadounidense son de igual calidad y rendimiento de grasa y carne.

## **INDUSTRIA DE LA CARNE.**

México tradicionalmente se ha caracterizado por ser un país ganadero. Cuenta con grandes áreas donde se crían bovinos, ovinos, porcinos, entre otros, que proporcionan la producción de proteínas para la población del país.

El pastoreo de ganado es practicado en todos los estados de la República Mexicana. Esta actividad utiliza cerca del 62.5% del total de los 2 millones de km<sup>2</sup> de superficie que existen en México. Los productores de res constituyen el segundo sector más grande en la industria de la agricultura en México y contribuyen con aproximadamente 40% del PIB del sector.

México cuenta con un alto índice de crecimiento en población. El 50% de la población es menor a los 20 años, mientras que el 68% es menor a los 30. Además, la población esta cambiando su base alimenticia basada básicamente vegetales y granos a una basada en carne leche y huevos.

En términos de número de productores y procesadores, la industria de la carne en México es la tercera más importante después de la industria de lácteos y la de pan, dentro del sector de la comida procesada. Para el período entre 1988-1993, la industria logró un crecimiento anual del 29% (uno de los más grandes crecimientos en el sector de comida procesada). Entre los años 1990 y 1996 la producción de carne de res aumentó a una tasa promedio anual de 4.9%, mientras que la producción de carne de puerco y carne pollo incrementó en un 2.8% y 9.5% respectivamente.

El consumo de la carne en México durante 1997 alcanzó los 3.78 millones de toneladas métricas, de las cuales 35% fueron de res, 25% de pollo, 25% de puerco y el restante 2% correspondió a cabrito y cordero.

Actualmente, México sufre un déficit en la producción de carne de res. Según datos del AMEG, de 1994 a 1997, la producción de carne de res en México se ha deteriorado de 1.364 millones de toneladas métricas a 1.342 millones de toneladas métricas, lo cual representa un 1.61%. Las importaciones han incrementado en el mismo período de 0.192 millones de toneladas métricas a 0.253 millones de toneladas métricas, un incremento de 32.20%. Lo cual implica que la producción doméstica de carne de res en México, no se ha mantenido al corriente con los incrementos en la demanda.

El consumo per cápita de carne de res en México es bajo en comparación al de otros países. Esto se debe principalmente a la reducción en el poder de compra que trajo consigo la crisis. Conforme la economía mexicana prospere, habrá incrementos en la demanda de la carne.

H.W.Ockerman, C.L. Hansen. 1930.



Figura .No 1.- 1 Tipo de raza Angus donde se adquiere la mejor carne de engorda.



## PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CORTES FINOS.

La producción y comercialización de los cortes finos es una producción sumamente muy delicada, porque en base a el buen trabajo que realice el operario (calidad ) será la producción y la venta positiva a la que se desea llegar.

Todo corte que no cumpla con las características de calidad, tendrá una comercialización baja y se tendrá que regresar o castigarse el precio es por eso que en cortes finos debe de ser un personal muy capacitado para este difícil trabajo.

El historial de producción y consumo aparente de carne de res de 1990 al 2001 se puede ver en el cuadro No 1.

Cuadro No .-1 Estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de res

Año	Composición en volumen (toneladas)				Composición porcentual		
	Producción	Importación	Exportación	CNA	Producción	Importaciones	Total
1990	1,113,919	50,819.3	134,424.2	1,030,314.1	95.1	4.9	100.0
1991	1,188,687	163,073.3	123,726.8	1,228,033.5	86.7	13.3	100.0
1992	1,247,195	196,685.7	104,340.5	1,339,540.2	85.3	14.7	100.0
1993	1,256,478	103,385.2	129,624.0	1,230,239.2	91.6	8.4	100.0
1994	1,364,711	140,203.1	104,701.2	1,400,212.9	90.0	10.0	100.0
1995	1,412,336	41,784.4	166,987.5	1,287,132.9	96.8	3.2	100.0
1996	1,329,947	110,401.7	47,366.1	1,392,982.6	92.1	7.9	100.0
1997	1,340,071	197,557.7	66,835.4	1,470,793.3	86.6	13.4	100.0
1998	1,379,768	262,996.2	72,088.5	1,570,675.7	83.2	16.8	100.0
1999	1,399,629	287,769.5	104,505.3	1,582,893.2	81.8	18.2	100.0
2000	1,408,618	337,985.6	123,610.8	1,622,992.8	79.2	20.8	100.0
2001*	1,428,393	339,138.5	124,536.3	1,642,995.2	79.4	20.6	100.0

Apuntes de Sagarpa, México. 2002.

El Consumo Nacional Aparente es una forma de medir la cantidad de producto de que dispone un país para su consumo.

En esta estimación se considera la producción nacional, las importaciones de ganado para abasto (convertidas a carne en canal) y las de carnes en canal y cortes, así como las exportaciones de ganado para abasto y/o engorda (convertidas a carne en canal) y carne en canal y cortes.

Los precios en cortes finos por lo consecuente son muy altos esto se debe a el trabajo delicado que se debe de realizar con los mismos, pero estos precios dependen mucho también de la calidad del corte, de el tipo de raza y de el corte específico que se esté obteniendo; porque unos cortes son mucho mas difíciles trabajarlos que otros.

Un ejemplo puede ser el filete de la calidad de la raza angus, su precio se encuentra alrededor de \$300 a \$400 el kilogramo; así como el Rib eye, el Cow boy y el T-bone entre otros, pero debemos saber que dentro de estos cortes también varia en cuanto a su peso o gramaje.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE RES.**

Una canal de res se compone de cuatro cuartos, 2 anteriores y 2 posteriores luego de ser dividido longitudinalmente obtenidas la mitad izquierda y la mitad derecha. Los cuartos delanteros se separan de los traseros por medio de un corte que se hace siguiendo la curvatura natural entre las costillas 12 y 13 quedando las costillas numero 13 adheridas a los cuartos traseros. Se puede quitar el diafragma pero si no fuera así, se cortara la porción membranosa cercana a la carne del diafragma y la grasa del corazón deberá quitarse.

Del cuarto anterior haciendo un corte entre la 5 y 6a costilla, obtenemos los cortes primarios Chuck y Rib..

Del cuarto posterior haciendo un corte en la segunda vértebra caudal, obtenemos los cortes primarios Loin (lomo) y Round (pierna).

Quijano G., H. 2003. Apuntes de calidad de la canal. Ed U.A.A.A.N, México.

## **INSPECCION DE LA CANAL.**

Todos los cortes de carne de res que se describen en estas especificaciones deberán obtenerse de la canal, de los cortes primarios o de los que se venden a por mayor y no se incluirán ni los cortes que para satisfacer los pesos específicos que se encuentren excesivamente limpios ni los que por cualquier razón, no satisfagan los requisitos que se especifican. Todos los productos de res deberán tener un buen color, normal de acuerdo con el grado indicado y no deberán de estar mallugados, ni tener coágulos, harina de hueso, borde dentado, muchas porciones de medula u otras cosas que pudieran afectar en forma negativa al producto. No obstante, se aceptara cualquier cambio en el color y olor característico de la carne empacado al vacío en condiciones excelentes.

La carne de res deberá mantenerse en excelente condiciones durante su procesamiento, conservación y envío.

## CARACTERISTICAS DE CORTES PRIMARIOS.

Los cortes primarios o mayores son las secciones grandes que se obtienen de la canal; se dice que es el primer paso o proceso de cualquier corte, sin este proceso no se llevarían a cabo la obtención de cortes al menudeo como podemos observar en la figura No 2.

En una canal su principal característica es que están cubiertos en un 30% de grasa en casi toda la canal, el destino de estos cortes grandes es para la comercialización de empresas, medianas empresas, carnicerías etc. Que se venden a mayoreo.

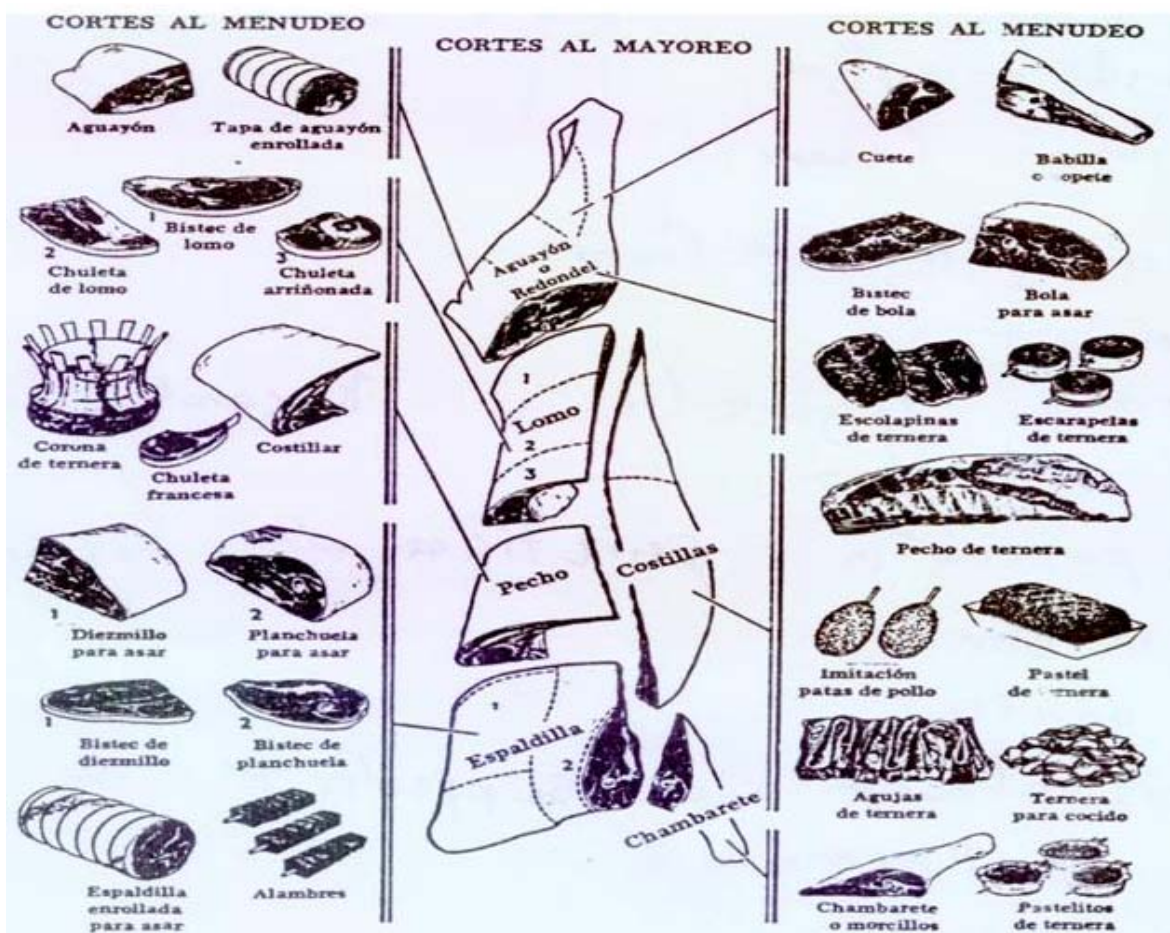


Figura No 2.- Cortes primarios y al menudeo que se obtienen de la canal de res.

## CARACTERISTICAS DEL CORTE FINO.

La principal característica de todos los cortes finos es que son pequeños; listos para ser preparado en un restaurante, estos provienen de los cortes primarios.

Esta producción de cortes como ya se dijo es muy delicada y muy celosa en cuanto a su rendimiento por los procesos de deshuese y cortado que son los que en un momento dado pueden afectar en su rendimiento y el mal manejo de el personal no capacitado.

El principal problema de este tipo de cortes es muy drástico porque en este no hay mucho margen de error porque el precio es muy elevado en estos productos y la principal característica es que tengan una medida exacta la cual quiere el cliente y si no se cumple este requisito habrá problemas; es por eso que deben ser obtenidos por técnicos especializados.

En cualquier industria certificada deben de especificar los grosores máximos promedios de grasa superficial en el músculo principal a no ser que en las especificaciones detalladas se indiquen limitaciones precisas de grasa; como se puede ver en el cuadro No 2.

Cuadro No 2.- Rangos que se manejan en el espesor de la grasa en los cortes.

<b>Grosor máximo promedio</b>	<b>Máximo en un punto cualquiera</b>
1 pulgada (25 mm)	1 ¼ pulgada ( 32 mm)
¾ pulgada (19 mm)	1 pulgada ( 25 mm)
½ pulgada (13mm)	¾ pulgada (19 mm)
¼ pulgada ( 6 mm)	½ pulgada (13 mm)
Prácticamente sin grasa	¼ pulgada (6 mm)

Cuando se especifique el grosor promedio de grasa en la descripción de la pieza, se aplicaran las limitaciones adecuadas que aparecen bajo el titulo de máximo en un punto cualquiera.

A no ser que el comprador especifique lo contrario o que las descripciones detalladas de la pieza se indiquen las limitaciones precisas de grasa, esta no deberá tener un grosor de mas de  $\frac{1}{4}$  de pulgada ( 6 mm) y el grosor de un punto cualquiera no deberá ser de mas de  $\frac{1}{2}$  pulgada ( 13 mm).

## **TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE DIFERENTES CORTES MENORES O AL EL MENUDEO.**

### **RIB EYE**

Corte fino que proviene del cuarto delantero de la parte de la canal en corte primario se le denomina en México chuleton y en Estados Unidos export rib es uno de los cortes mas conocidos en este país, y su característica típica de este corte es que longissimus dorsi y del musculo sale a este ojo de la chuleta o rib eye.

Este tipo de corte como todos los demás debe de tener un cierto grado de marmoleo para que junto con el agua interna que tiene, dé una buena textura en los estándares de calidad como la evaluación sensorial, y hablando de los estándares de calidad este corte tiene que tener en la parte final o la cola que se le nombra, una medida de 2 pulgadas para que cumpla la norma, así como también todo su extremos u orillas internas libres del RPC como se ve en la figura No 3.

Este corte además incluye los músculos, spinalis dorsi, complexus y nultifidus dorssi; deberán quitarse todos los músculos, huesos, cartílagos, mecapal y cubierta de grasa exterior. Esta pieza deberá quedar prácticamente libre de grasa superficial y carne intercostal.

Las medidas de estos cortes nos indican que el borde debe estar firmemente adherido y no debe medir mas de 2 pulgadas.

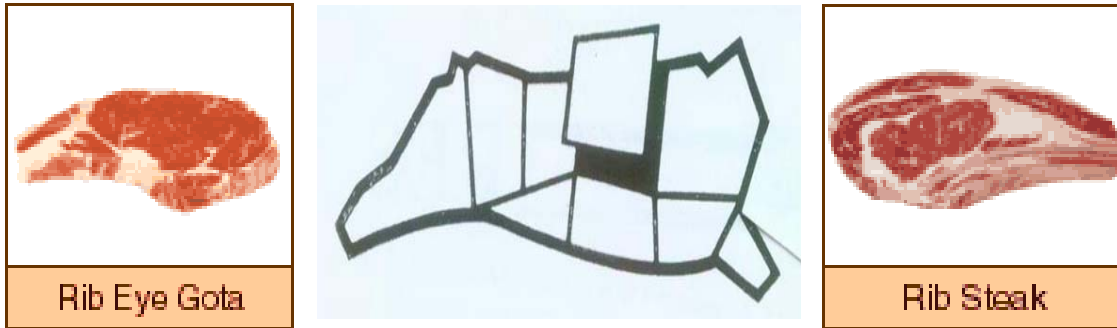


Figura. No 3.- Tipos de cortes extraídos del segundo cuarto anterior de la canal (Rib Eye).

Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

### COW BOY

Este tipo de corte fino también proviene del cuarto delantero que también se le denomina costillar, chuleton, export rib; este tipo de corte tiene forma de paleta porque sale de la parte final de el ojo un hueso que es parte de una costilla.

Este corte proviene a partir del la pieza primaria del rib eye; pero la agujas cortas pueden quitarse por medio de un corte recto de un lado a otro de las costillas desde el punto de la costilla #12 que no este mas de 3 pulgadas (76 mm) de la punta exterior del músculo del rib eye hasta un punto en la costilla 6 que no este mas de 4 pulgadas de la punta exterior del músculo rib eye. El hueso de la cadena deberá quitarse por medio de un corte que deje al descubierto la carne magra entre las laminas óseas y las vértebras.

Comenzando en los extremos aserrados de los huesos de las costillas la grasa exterior que cubre todo el costillar, deberá levantarse completa de los músculos mas hacia fuera. Deberán quitarse todos los músculos que se encuentren arriba del nivel de la paleta, la misma paleta y el cartílago, laminas óseas, el músculo pequeño que queda abajo y que se encuentra firmemente adherido a la paleta. La grasa que se encuentra sobre el músculo rib eye deberá cortarse a un nivel uniforme en toda el área de la superficie con vetas.

Una vez teniendo el corte así este se pasa por la sierra y corta parte del hueso de la costilla y luego se quita la poca grasa que se encuentra pegada a el

hueso. Todo este proceso ocurre en el cuarto anterior de la canal como se indica en la figura No 4.

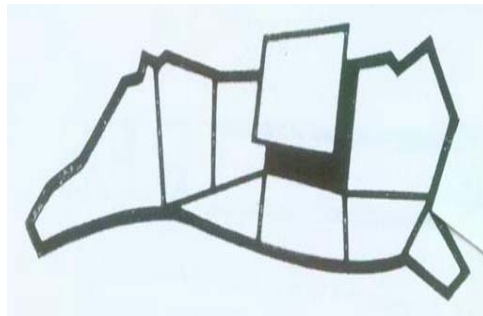


Figura No 4.- Figura que indica de donde proviene el tipo de corte que es el cow boy; que se encuentra en el cuarto anterior.

Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

#### T BONE.

Este tipo de corte proviene del corte primario llamado lomo, su principal característica es que este corte fino tiene un hueso que forma una T por el centro, este corte siempre se hace en la sierra para cortar las vertebrae uniformemente.

Esta pieza es aquella porción del cuarto trasero que queda después de quitar la pierna. La falda (flank) se quita por medio de un corte recto desde un punto en la costilla 13 que no este mas de 6 pulgadas (150 mm) de la punta exterior del músculo central de el lomo (longissimus dorsi) hasta el punto externo del sirloin que no este mas allá de una pulgada (25mm) de la punta del músculo exterior del sirloin ( tensor fascia late ) deberá quitarse la falda interior ( hanging tender ). Deberá limpiarse la grasa que cubre toda la costilla 13 asi como aquella que cubre las regiones pélvicas, lumbar, sacra y la del filete ( tenderlion) de tal manera que no exceda 1 pulgada (25mm) de profundidad de ningún punto.

Viendo este corte en forma tridimensional esta compuesto de la parte del corte de "New York" que es la parte mas grande del corte, y la de el filete que es la parte mas chica del mismo. De este corte también de extrae el corte de "Porter Huose" que son las primeras 3 vértebras de la parte mas grande del corte de el lomo; este corte son los mas grandes y por lo consecuentes mas caros dependiendo la calidad; que debe de tener un filete de ancho de 1 ¼, pulgadas



cuando se mida paralelo a el hueso trasero y del corte New York no deberá de ser mas de 4, 3, 2 pulgadas por la parte final o de la cola del corte.

Y las medidas del T Bone son de ancho de media pulgada de filete cuando se mida paralelo al hueso trasero y del New York no menos de 3, 2, 1 pulgadas de la parte final del corte.

Y dependiendo de las medidas del New York se denominan los cortes grande, intermedio y corto al igual que los del Porter House como se aprecia en la figura No 5.

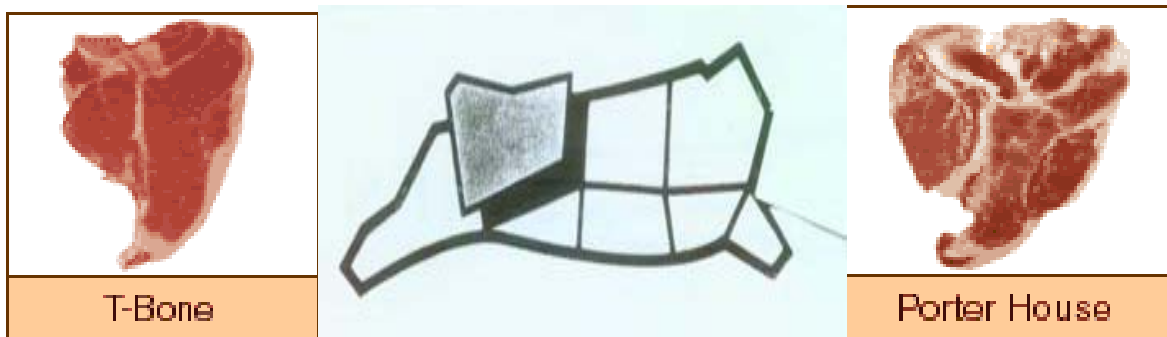


Figura No 5.- Dos tipos de cortes el “T Bone y Porter House” que provienen de la primera parte del cuarto posterior.

Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

## NEW YORK

Este corte se deriva del T Bone, también lo llaman lomo de res sin hueso, es el músculo mas grande del T Bone.

A este tipo de corte se le deberán quitar todos los huesos y cartílagos del borde superior y no debe de exceder mas de 2, 1, media pulgadas de la parte final de la cola del corte del músculo central del lomo.

En este corte se le quita la cadena de las vértebras y la medula espinal que es una de las partes mas contaminada presentes en este corte y con el cuchillo filetero se despega toda la parte mas grande del lomo.

En corte primario este se le llama lomo, corto, deshuesado, y nos dice que el borde de la falda deberá quitarse por medio de un corte recto desde un punto en el extremo del costillar que no esté a mas de 3 pulgadas de la punta exterior del músculo central del lomo hasta un punto en el extremo del sirloin que no este mas de 2 pulgadas de la punta exterior del músculo central del lomo; como se aprecia en la figura No 6.

Este corte tiene que ser muy preciso y respetar las pulgadas que se indican, porque un corte mal hecho se puede llegar a confundir con un rib eye porque cuando no se tiene la experiencia puede haber problemas en la comercialización en los restaurantes.

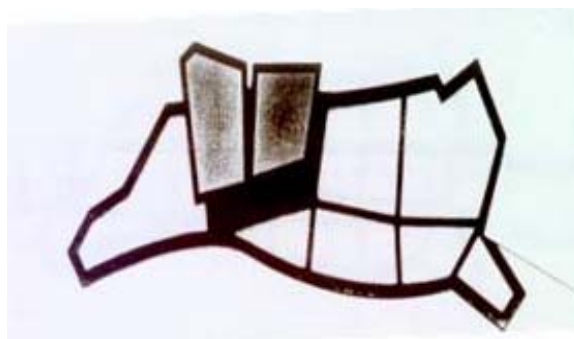
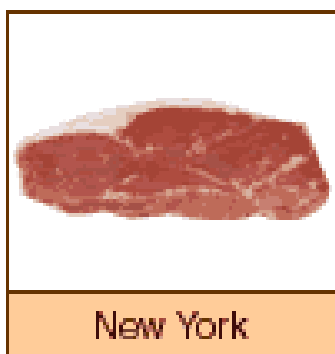


Figura No 6.- Corte “New York” proviene del cuarto posterior de la canal.  
Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

## FILETE.

El corte proviene del lomo. La grasa superficial no deberá exceder de  $\frac{3}{4}$  de pulgada en grosor en el extremo mas ancho hasta el punto donde queda a el descubierto la glándula linfática grande. La grasa deberá quitarse disminuyéndola gradualmente hasta lo magro hasta un punto que no vaya mas del 75% de longitud del filete medida desde el extremo mas ancho. El filete deberá limpiarse recortando todos los bordes irregulares.

Este corte comprende un cordón lateral que también se le quita antes de proporcionarlo al igual que el espejo que tiene por la parte de la superficie del filete. Este corte es el mas caro debido a el bajo porcentaje de grasa y que es una verdadera carne magra; como se aprecia en la figura No 7.

En corte porcionado que también se le llama lomo de res, “steak” de filete sin músculo lateral despellejado; y nos dice que la superficie del músculo principal del filete no deberá ser menor de a una pulgada en su diámetro mas angosto.

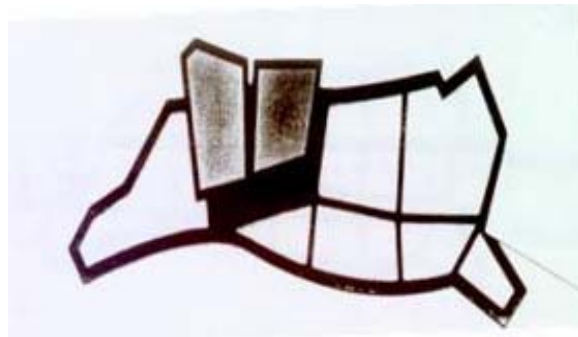


Figura No 7.- El filete proviene de la segunda parte del cuarto posterior de la canal.

Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

## RENDIMIENTO DE LA CANAL DE RES

Ha sido solo desde 1965 que se encuentran a disposición de la industria los grados de rendimiento de res de la USDA estos ofrecen un método nacional y uniforme con el fin de determinar las diferencias de cortabilidad entre las canales de res, las cuales están basadas específicamente en los porcentajes de los rendimientos de los cortes al menudeo deshuesados y muy recortados. Al igual que son los grados de calidad que se describieron con anterioridad, para poder identificar los grados de rendimiento de la carne en canal se utiliza un sello de la USDA, el cual aparece conjuntamente con el sello de grado de calidad. Cuando se limpia la carne en canal de modo significativo en el piso del matadero o en el refrigerador, se ponen los sellos tanto de calidad como de rendimiento colocándolo al revés por medio del “sello invertido.”

Debido a los métodos de limpieza efectuados por la industria de los proveedores, es difícil encontrar estos sellos en los cortes que compra la industria de los alimentos.

Un rendimiento esta en función de los costos, los rendimientos de los cortes varían en cuanto a la calidad, tipo de proveedor, el marmoleo del corte, del trabajo que efectúa el personal y lo mas importante que es el porcentaje de grasa que tiene el corte.

Calidad.- En cuanto a este punto sabemos que tenemos calidades que la mas baja es la select, siguiendo la chioce y prime. Este tipo de calidades es la que te va dar el nivel en porcentaje de carne y grasa con la que cuenta el corte así como la textura y todas las cuestiones de evolución sensorial.

A pesar del grado de calidad que se les haya dado, algunos cortes de carne son por naturaleza más tiernos que otros. Los cortes que provienen de los músculos menos utilizados a lo largo de la parte trasera, por ejemplo, las costillas y el lomo, siempre serán más tiernos que los que provienen de músculos más activos, por ejemplo, la espalda, falda y pata.

Como los cortes más tiernos constituyen sólo una pequeña parte de la canal de la res, son los de más demanda y suelen venderse a un precio más alto que los demás cortes. Rudrick. H. L 1942. National Association of Meat Purveyors.

## GRADOS DE CALIDAD EN LOS CORTES DE RES

Cada grado de la clasificación del USDA mide un nivel distinto de calidad de la res. El USDA clasifica la calidad de las carnes según ocho grados, en orden descendente, que son: USDA "Prime", "Choice", "Select", "Standard", "Commercial", "Utility", "Cutter" y "Canner".

La carne de las reses más jóvenes recibe los grados de "Prime", "Choice", "Select" y "Standard". El grado más alto, USDA "Prime", es el que utilizan principalmente los hoteles y restaurantes, pero una pequeña cantidad se vende en los establecimiento de venta de carne al detalle. El grado que más se vende a ese nivel es el USDA "Choice". Sin embargo, la preferencia del consumidor por la carne magra ha aumentado la popularidad del grado "Select" que ahora está disponible en la mayoría de los mostradores de carne de los establecimientos de alimentos.

La carne de res de los grados "Standard" y "Commercial" se vende frecuentemente sin clasificar.

Las clasificaciones de calidad más baja, "Utility", "Cutter" y "Canner", raras veces se venden al detalle y se utilizan principalmente en la forma de carne molida y productos de carne elaborados como salchichas.

A continuación se presentan las paginas 8 y 9; del bistec de lomo de las tres categorías más altas, junto con la descripción del nivel de calidad de cada una de estas categorías.

USDA "Prime": La clasificación "Prime" se aplica a la carne más tierna, succulenta y sabrosa de todas las carnes. Tiene muchas vetas de grasa entre la carne magra, lo que aumenta su sabor y succulencia. Los asados y bistecs se preparan mejor con métodos secos de cocción (asado o a la parrilla); como se aprecia en la figura No 8.

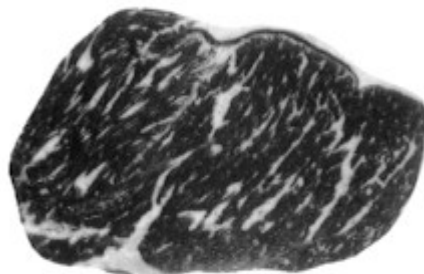


Figura. No 8.- Figura de corte con grado prime que presenta un buen marmoleo entre sus tejidos.

USDA “Choice”: Esta carne tiene menos grasa que la carne de grado "*Prime*", pero es de muy alta calidad. Los asados y bistecs del lomo y costillas son muy tiernos, jugosos y sabrosos y, al igual que la de grado "*Prime*", se cocina mejor al calor seco. Muchos de los cortes menos tiernos, tales como lomo, babilla y paletilla, también pueden cocinarse al calor seco; como e aprecia en la figura No 9.

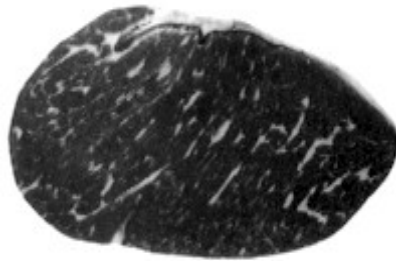


Figura. No 9.- Corte con grado “Choice” con una cantidad de grasa menor que presenta la calidad “Prime”.

USDA “Select”: Esta carne tiene una calidad muy uniforme y es un poco más magra que la de grados superiores. Es bastante tierna pero como tiene menos vetas de grasa, puede ser menos succulenta y sabrosa que la de grados superiores. Los cortes tiernos son los únicos que deben cocinarse al calor seco. Los demás cortes se deberán adobar antes de su cocción o prepáralos con métodos al calor húmedo para que queden lo más tiernos y sabrosos posible. (como se presenta en la figura No 10)



Figura. No 10.- Este corte tiene menos grasa intramuscular al grado “Select”, que no lo hace tan aceptable.

Capacidad del personal.- Este punto nos dice que el personal en algunas empresas no están capacitados a el 100% y por lo consecuente este hace un trabajo ineficiente y hace que el tipo de corte merme demasiada grasa y eso te afectara en tu precio porque a pesar que tuvo un exceso de grasa tirada, el tipo de corte no es el característico y si tu cliente es exigente ese producto será regresado.

Grasa en el corte.- Esta un poco relacionado con el marmoleo o la grasa intramuscular que tiene el tipo de corte; debemos tomar en cuenta que algunos cortes de el lomo son los que mayor porcentaje de grasa tienen como el “T-Bone” y el “New York” que son lo que hay que tomar en cuenta que mermaran mucho y el tipo de alimentación que tuvo ese animal en el proceso de engorda entre otras cosas.

Todos los factores que puedan afectar o beneficiar en el rendimiento de todos lo corte se verán reflejados en los costos de toda empresa.

U.S. Department of Agriculture. Washington, DC 20036 1999.

## **HIGIENE, SANIDAD Y SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CARNE**

### **BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

Para lograr una buena higiene en la carne, el personal debe de llevar pasos a seguir como:

- Tener una bata limpia, contar con malla en el cabello y luego la cofia, además de un cubre bocas.
- Los hombres no usaran barba, solamente bigote y bien recortado que no exceda el limite de los labios y cabello corto.
- Las mujeres no deben de ingresar con ningún tipo de maquillaje en la cara así como loción o aromas.
- Contar con una aduana sanitaria antes de entrar a la sala de proceso, ahí se tienen que lavar botas, manos y pasar a una charca sanitaria para sanitizar la botas con soluciones.
- Una vez lavado y sanitizado se colocan los guantes de algodón y después los de nitrilo.
- Se colocan el mandil y cada hora y media se lavaran los guantes de nitrilo o se los cambiaran por unos nuevos si es que se rompieron; así como sus utensilios de trabajo como mandil, cuchillos, chaira, funda, para evitar cualquier tipo de contaminación.
- Al salir a la hora de comida se hará lo mismo y se sanitizará con una solución alcalina para que en esa hora de comer no haya crecimiento de microorganismos.
- Y al final de la jornada laboral se hará lo mismo pero se lavaran las botas al 100% para que se queden limpias y sanitizadas hasta el siguiente día.

Flores M. 2003, Apuntes del seminario de capacitación sanitaria. Ed. Diken, México.

## **PROGRAMA DE ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL ( HACCP) EN LA INDUSTRIA DE LACARNE**

El programa HACCP en la industria de la carne tiene que ser muy estricto porque debemos tener una ética profesional en la cual sabemos que todos estos productos van destinados a seres humanos y se debe tener un estricto control



en todos sus procesos, pero sabemos que todo sistema siempre debe de estar apoyado bajo otros requisitos si no este no existiría.

El HACCP no es un sistema que se soporta solo, se deben de tener muchos mas factores que hace que el sistema HACCP exista.

Los programas de prerrequisitos deben estar instalados antes que el HACCP, y estos programas no son parte del sistema HACCP.

Tres aspectos de la administración de los programas de prerrequisitos son:

1. Procedimientos operativos estándar escritos. ( POES) Este proceso nos dice todos los pasos a seguir en cualquier proceso de producción, así como los pasos de lavado, higiene, etc.
2. Entrenamiento. Esto nos habla de la capacitación que debe de tener todo el personal.
3. Verificación del cumplimiento con los programas escritos y de la suficiencia de los mismos.

### **Verificación de los programas de los prerrequisitos.**

Nos habla de que los POES deben incluir procedimientos para la verificación de la rutina, conducida por el supervisor y conducida periódicamente por auditoria independiente.

### **Programas de retiro del mercado.**

Este es el ultimo recurso para la defensa de compañía que sus procedimientos es que deben de permitir la rastreabilidad del producto a través de su distribución y la rastreabilidad de materia prima con productos terminados.

#### **1. Verificación de los Puntos Críticos de Control. (PCCs)**

En un mundo perfecto lo único que se necesita es; análisis de riesgos, puntos críticos de control y monitoreo.

Pero en el mundo verdadero HACCP necesita revisiones periódicas e independientes.

La verificación evalúa el cumplimiento de las actividades de cada PCC y un aspecto importante de la verificación es la validación del plan HACCP para determinar que el plan este sólido técnicamente y científicamente.

Los tipos de verificación de los PCC son:

Calibración de equipo de proceso y de monitoreo, revisión de monitoreos y de registro de acciones correctivas; y chequeos independientes de la suficiencia de medidas d control, limites críticos, etc.

**La revisión de registros de monitoreo es hecha para verificar que:**

El registro fue preparado correctamente para las actividades y frecuencias como lo requiere el plan HACCP.

Ninguna actividad de monitoreo fue descartada. Los registros estuvieron dentro de un limite critico y toda la desviación fue identificada.

**La revisión de los registros de acción correctiva es hecha para verificar que:**

Este paso nos dice si el reporte fue preparado correctamente; la naturaleza y consecuencia de la desviación hayan sido claramente registradas, el producto afectado haya sido identificado y aislado; las acciones correctivas siguieron a el plan HACCP y la disposición final del producto e individuos involucrados sean identificados.

**La revisión de registros de monitoreo/ acción correctiva debe asegurar que:**

Toda anotación haya sido hecha con pluma, no haya ninguna borrada, ni correcciones, no haya evidencia de falsificación y que las personas que hayan escrito este documento firmen o coloquen sus iniciales.

**Frecuencia de revisión de registros.**

Este se realiza antes de embarcar el producto con los demás registros; de sanidad etc.

## **Verificación por medio de pruebas microbiológicas.**

Estas rara vez pueden ser recomendadas para el monitoreo del HACCP por el tiempo necesario para obtener los resultados y la sensibilidad de la detección; estos pueden ser usados como herramienta de verificación.

Los resultados de la prueba microbiológica son solamente tan buenos como los métodos analíticos y de muestreo.

El muestreo extensivo es requerido para la detección confiable en muestras que contienen bajos niveles de patógenos.

La obtención de 60 muestras por lote resulta en un 30% o mas de riesgo de no detectar patógenos, si estos están presentes con una frecuencia de 2% o menos de el lote. También debemos saber que todos los patógenos no están en todos lados solamente al azar.

Se deben probar 3,000 muestras de un lote para poder detectar a un nivel de confianza de 95% o un defecto que ocurre a un porcentaje de 0.1%.

## **2.-Verificación (auditoria) de planes HACCP.**

**El plan HACCP es auditado para responder dos preguntas:**

¿Decimos precisamente lo que hacemos?

¿Hacemos precisamente lo que decimos?

La auditoria del plan HACCP involucra dos actividades principales en una planta que son :

Las revisiones de registros e inspección en el sitio.

Las auditorias de HACCP deben de ser realizadas con frecuencia adecuada para asegurar apego o adherencia del sistema HACCP al plan HACCP.

**La frecuencia de una auditoria HACCP depende de:**

Cuando hay un problema con su cumplimiento.

Cuando hay una alta rotación en el personal en actividades relacionadas con el HACCP.

Cuando el plan HACCP apenas está siendo implementado.

El cumplimiento con el plan HACCP es consistente.

**El primer paso en la auditoria de HACCP es una revisión de registros.**

El plan actual HACCP.

Reportes de auditoria de programas de prerrequisito.

La descripción del producto / proceso y el diagrama.

Registros selectos de monitoreo.

Registros seleccionados de acciones correctivas.

Registros seleccionados de verificación.

Reportes previos de auditorias HACCP.

El objetivo de la auditoria de HACCP es determinar cumplimiento, no suficiencia.

**Revisión de monitoreo de PCCs y Registros de verificación.**

Una muestra al azar de registros de cada PCC deberá ser revisado.

Cuantos y cuales registros depende del auditor.

Los PCCs que han sido difíciles históricamente deberán ser considerados.

**Revisión de registros de acciones correctivas.**

Asegurar que toda revisión anotada en los registros de monitoreo haya un riesgo correspondiente de acción correctiva.

Investigar si no están manteniendo registros de acciones correctivas.

Revisar que las acciones correctivas hayan sido tomadas y que las acciones a seguir fueron hechas de acuerdo al plan HACCP.

**Debe verificarse que el diagrama de flujo del proceso, y la descripción del producto sean aun precisos.**

**En los PCCs, el auditor debe :**

Confirmar la naturaleza de la operación en el PCC.

Confirmar el conocimiento del operador del PCC.  
Confirmar el conocimiento del operador de las acciones que debe tomar cuando ocurra una desviación.

**En los PCCs el auditor debe de :**

Observar a el operador realizando la actividad de monitoreo.  
Examinar algunos de los registros en el piso

**Si una desviación ocurre durante la visita en el sitio se debe saber si:**

¿Es la acción correctiva identificada en el plan HACCP?  
¿Es manejada la desviación apropiadamente?  
Si o no ¿cómo es que se maneja la desviación?

**Si una desviación ocurre durante la visita en el sitio:**

¿ Es notificado el supervisor?  
¿Cómo es traído el proceso de regreso bajo control?  
¿ Es controlado el producto afectado?

**Actividades de verificación de PCCs**

**El reporte de auditoria de HACCP es importante porque:**

Se convierte en parte de el registro HACCP.  
Provee a la dirección con un resumen.  
Puede ser usado como un proceso para mejoramiento continuo.  
Deficiencias identificadas son comunicadas y acciones preventivas son tomadas.

**3.-Validación y reevaluación del plan HACCP.**

**Verificación**  
**Vs**  
**Validación**  
**Vs**

## **Re- Evaluación.**

### **Verificación.**

¿Decimos lo que hacemos?  
¿Hacemos lo que decimos?

### **Validación.**

¿Es lo que se debe de hacer?  
Esta se hace con menos frecuencia.

### **Re-Evaluación.**

¿Es aun lo que debe de hacer?

### **La validación del plan HACCP debe de ser ejecutada:**

Después de que el plan ha sido escrito.  
Durante la implementación inicial.  
Antes de que el plan esté implementado por completo.  
Cambio de proceso o producto.  
El plan HACCP no es efectivo.  
Hay nueva evidencia de enfermedades causadas por alimentos.  
Al menos una vez por año. (USDA / FDA)

### **Quien realiza la validación/ Re- evaluación.**

Validación – equipo HACCP.  
(Re- evaluación ) Equipo HACCP, trabajo en equipo, consultores externos.

### **Re- evaluación del plan HACCP involucra la revisión de :**

Análisis de riesgos.  
Medidas de control.  
Selección de puntos críticos de control.  
Limites críticos.  
Actividades de monitoreo.

Acciones correctivas – preventivas.  
Prácticas de mantenimientos de riesgos.  
Procedimiento de verificación.

### **Re – evaluación para los puntos críticos de control.**

¿Aún son los puntos críticos de control existentes los mejores puntos en el proceso en los cuales se puede depender para controlar los riesgos?

¿ Han cambiado las cosas alrededor de los PCCs para comprometer el nivel de control en este punto?

¿ Ha habido cambio que han hecho que algún PCCs sea innecesario?

### **Re – evaluación de los límites críticos.**

En este punto nos preguntamos ¿Están los límites críticos actuales basados en ciencia sólida y hay información / literatura para apoyar su suficiencia?

¿Hay alguna nueva información que haga necesario cambiar los límites existentes?

¿Ha habido cambios regulatorios que hagan necesario cambiar los límites críticos existentes?

¿Hay alguna evidencia de que los límites críticos no controlan adecuadamente los riesgos identificados?

### **Re – evaluación de las actividades del monitoreo.**

Hablamos cuando nos tenemos que cerciorar que el individuo correcto esta monitoreando el PCC.

¿La actividad monitorea nos provee una indicación clara de que el proceso está operando dentro de los límites críticos?

¿ Es la frecuencia suficiente para asegurar el control adecuado?

¿ Que tan frecuentes son los ajustes de el proceso necesarios para mantener el control?

¿Qué tan seguido se han necesitado acciones correctivas?

### **Re – evaluación de las acciones correctivas.**

¿Son las acciones correctivas existentes adecuadas para controlar y corregir las desviaciones?

¿Hay alguna indicación de que un método alternativo sería más efectivo?

### **Re – evaluación de los procedimientos de verificación.**

¿Son suficientes las actividades y frecuencias de verificación para asegurar cumplimiento día con día con el plan HACCP escrito?

¿Hay nuevos o diferentes procedimientos de verificación que puedan resultar más efectivos?

### **El reporte de re-evaluación de HACCP debe de incluir.**

La identificación del plan HACCP revisado.

La fecha y nombre de miembros del equipo evaluador.

La razón por la cual se efectuó la re- evaluación.

Enfoque de la revisión.

Una lista de todos los cambios recomendados al plan HACCP.

La fecha cuando los cambios deben de ser implementados.

La firma y fecha indicando que los cambios fueron revisados y aprobados por la dirección.

## **4.- El no cumplimiento de HACCP incluye:**

1.- El inspector:

Informará a la gerencia del establecimiento de forma verbal.

Informará al final de la inspección la obligación de emitir un reporte de no conformidad (NR).

Rehusará permitir que se etiquete o se marque cualquier producto cárnico.

2.- Si el no cumplimiento puede ser corregido efectiva o inmediatamente, el inspector:

Otorga a la gerencia la oportunidad de corregirlo.

Documenta una no conformidad.



3.- La no conformidad puede incluir:

No hay evidencia de análisis de peligros.

El análisis de peligros no enumera peligros de inocuidad que deben ser controlados.

No están identificados el uso pretendido y/o los consumidores finales.

4.- La no conformidad puede incluir:

El análisis de peligros revela uno o mas peligros que “razonablemente pueden ocurrir” y que no corresponden a un PCC.

Los riesgos no indican actividades de validación.

5.- La no conformidad puede incluir:

Un nuevo producto cárnico fabricado sin análisis de peligros o sin plan HACCP.

El establecimiento ha estado distribuyendo un nuevo producto mas de 90 días sin la validación del plan HACCP.

El plan HACCP no enumera los puntos críticos de control para peligros de seguridad para las carnes.

(Flores M. 2003, Apuntes del seminario de capacitación sanitaria. Ed. Diken, México.)

## **TEMPERATURA APLICADA EN LA INDUSTRIA DE LA CARNE**

La canal de res es sumamente perecedera, por lo tanto la temperatura de almacenamiento así como de la cocción de los mismos desempeña un papel especialmente crítico en la seguridad microbiológica de estos productos. La grafica de la figura 11 ilustra la relación importante que existe entre la temperatura y el crecimiento bacterianos de los productos de la carne; además a través del mismo podemos observar que el máximo crecimiento bacteriano de la mayor parte de los organismos patógenos y de descomposición asociados con los productos de la carne ocurre entre los 4° C y los 60° C

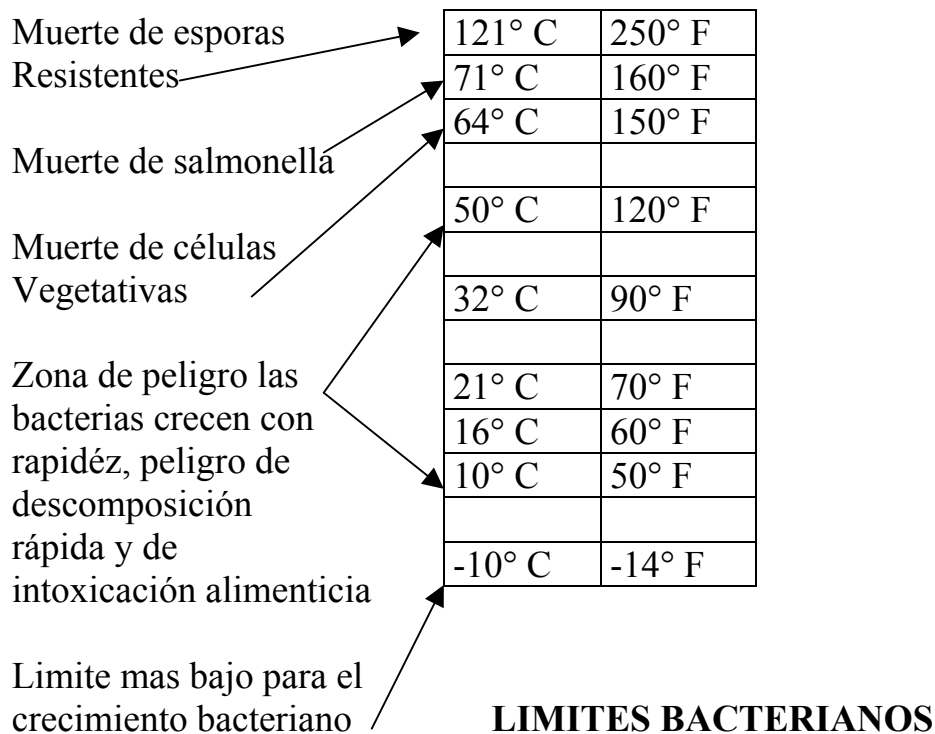


Figura. No 11.- Límites de temperatura para el desarrollo o eliminación de microorganismos en la carne.

### **TEMPERATURAS DE REFRIGERACION EMPLEADAS EN LA INDUSTRIA**

En nuestra empresa comercial norte-americana usamos varios tipos de temperatura para que el producto que se esta procesando llegue a el consumidor libres de microorganismos patógenos.

En el área de producción se procesan todos los productos cortes finos, arrachera marinada, puerco etc. Y en esta área las temperaturas están entre 0 y 7° C.

En el área del andén que es el área de recepción de materia prima debe haber una temperatura de 10 y 12° C que es similar a la temperatura que llevan los tráiler en la caja por la parte interna.

En el área del conservador debe haber una temperatura entre 0 y 4° C y no dura más de una semana porque este producto ya está listo para ser procesado y pasarlo a producción.

En el área del congelador debe haber una temperatura de -18 a -20° C, en esta área su función es colocar toda la carne ya procesada inmediatamente que sale de producción para evitar una proliferación de microorganismos, así como también parte de la materia prima que llega de los tráiler que se tardan más de una semana para procesar y exportar.

Y para tener una congelación sumamente rápida se tiene la cámara llamada ráfaga que tiene una temperatura de -38 y -40° C, aquí se colocan todos aquellos productos que vienen con temperaturas sumamente altas o productos que tienen alto porcentaje de cebo, ya que sabemos que el cebo es uno de los principales portadores de microorganismos.

## **MATERIALES Y METODOS**

El material principal que manejamos definitivamente es la carne en sus distintos tratamientos o proveedores, que trabajamos en el lapso de los meses de junio y julio del 2003 para obtener los resultados deseados para lograr una toma de decisiones.

Los materiales que se usan para la obtención de los cortes de carne son:

Cuchillos

- Cuchillo bistecero
- Cuchillo filetero.
- Cuchillo de deshuese.

Funda y cadena de plástico para colocarlo en la cintura.

Espátula para raspar el exceso de grasa que se encuentra en su área

Guantes.

- Guantes de algodón: Para la protección térmica a la temperatura de 0 a 7° C
- Guante anticorte: Para evitar cortes en manos, este es de aleaciones de aluminio.
- Guantes de nitrilo: Van encima de los guantes de algodón y de anticorte para evitar una contaminación.

Canastillas de color vino.

Contenedores para el cebo y los huesos para después pesarla y determinar su rendimiento.

Cofia y cubre bocas.

Nos evita una contaminación física y biológica.

Bata y botas blancas.

La bata sirve para evitar una contaminación cruzada y para no mancharse la ropa, y las botas para que se tenga un mejor control de la bacteria lysteria monocitogenes que es la que se encuentra en caños, charcos etc.

Mesa dren chicas.

Estas mesas son para colocar los cortes primarios y no estorben el espacio donde el operario este laborando. Esta mesa tiene un orificio por la parte de el centro donde el poco jugo que despide el corte se separe y se pesa la sangre para que no afecte el rendimiento.

Selladoras de vacío. ( doble campana )

Este tipo de selladora estadounidense se le denomina de doble campana y consta de cuatro cintillas, dos de cada lado; se deja caer la campana de tal

manera que entra en vacío por medio de un compresor para que así mismo se extrae todo el CO<sub>2</sub> de la bolsa del empaque.

Selladora R-230.

Este tipo de sellador es mas sofisticado y consta de colocar el corte fino individual este se somete a una temperatura variable, dependiendo el tipo de corte, si tiene hueso o no etc.

Sierras.

Maquinas que constan de una banda cortadora donde solamente se colocan cortes finos que estén congelados o para contar cadenas o vértebras que tengan la materia prima o corte secundarios para después ser trabajados mas adelante.

Basculas de mesa.

Son basculas industriales que tienen un limite de 5 a 10 kilogramos y cuentan con unidades como: gramos, onzas y libras. La principal función de estos aparatos es determinar con exactitud el gramaje deseado.

Bascula etiquetadora.

Este aparato nos sirve para evitar el peso del producto final y así mismo darnos cuenta que el rendimiento sea aceptable o desfavorable.

Banda transportadora.

Esta nos sirva para reducir tiempos y tener una buena ergonomía del mismo operario para después someter el corte fino al vacío.

Mesas de empaque.

Su función es como su nombre lo dice, una vez que ya este listo el corte se colocan en esta mesa y se colocan las piezas deseadas, esta debe de estar libre de agentes físicos como plumas, papeles etc.

Equipo periférico.

Carros naranjas: En estos se deposita la materia prima para después abrir los paquetes y colocarlos en la mesa dren.

Tarimas de plástico para cualquier función.

Carros tubulares: Sirven para colocar las charolas, estos son un material de aluminio con el objetivo que el operador no batalle al transportarlo.

## MÉTODOS

Básicamente los métodos que se utilizan para la obtención de los cortes son los siguientes:

Deshuesado.

Este consiste en trabajar el cuchillo que se le denomina de deshuese, este es de un material de acero inoxidable y tiene la capacidad de doblarse hasta un ángulo de  $45^\circ$  que se deja pegado a el hueso y así de un solo tajo tienes casi la mayoría de ese corte estos cuchillos solo los usan las personas con mas experiencia porque en un mal uso puede ocurrir un accidente.

Con este cuchillo se obtienen cortes como el “Filete”, “New York”, “Rib Eye” entre otros, para estos cortes se tiene que trabajar el corte secundario en fresco a una temperatura de  $7$  a  $8^\circ C$ .

El cuchillo filetero sirve para darle una forma ya correcta de lo que es el corte fino y adquirir la calidad que sea necesaria.

Sierra.

Este método se usan aún en mas tipos de cortes, pero este se debe hacer cuando el corte primario esta congelado a una temperatura de  $-6$  a  $-7^\circ C$ ; y consiste en dejar pasar por la sierra en forma muy cuidadosa el corte primario y ahí mismo darle la forma que pida el cliente. En estos tipos de métodos se adquieren cortes como el “T Bone” que es el que tiene hueso, el “Porter House”, “Ryb Rye” congelado así como el “New York” pero siempre congelado.

Esos son los dos tipos de métodos mas básicos para la obtención de cortes finos que requiere cualquier empresa y son uno de los mejores aparte de la maquinaria, pero por lo mismo que el hombre hace esto por su propia mano, es por ello que todo tipo de corte finos es mucho mas costoso.

El método estadístico que empleamos para obtener los resultados requeridos, fue aplicar un sistema aleatorio al azar y sus comparaciones de medias y así lograr el objetivo y las hipótesis planeadas.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### PRIMERA EVALUACIÓN.

#### RIB EYE

Se peso toda la grasa en el transcurso de los meses de junio y julio del corte de “Rib Eye”, con los tres tipos de proveedores; y se realizo un diseño completamente al azar con una DMS 0.05 y se encontró diferencia significativa ( $\geq 0.05\%$ ) entre sus medias de sus tratamientos.

Siendo que el proveedor nacional T 3 el que mas porcentaje de carne tuvo.

(Como se aprecia en la figura No 12.)

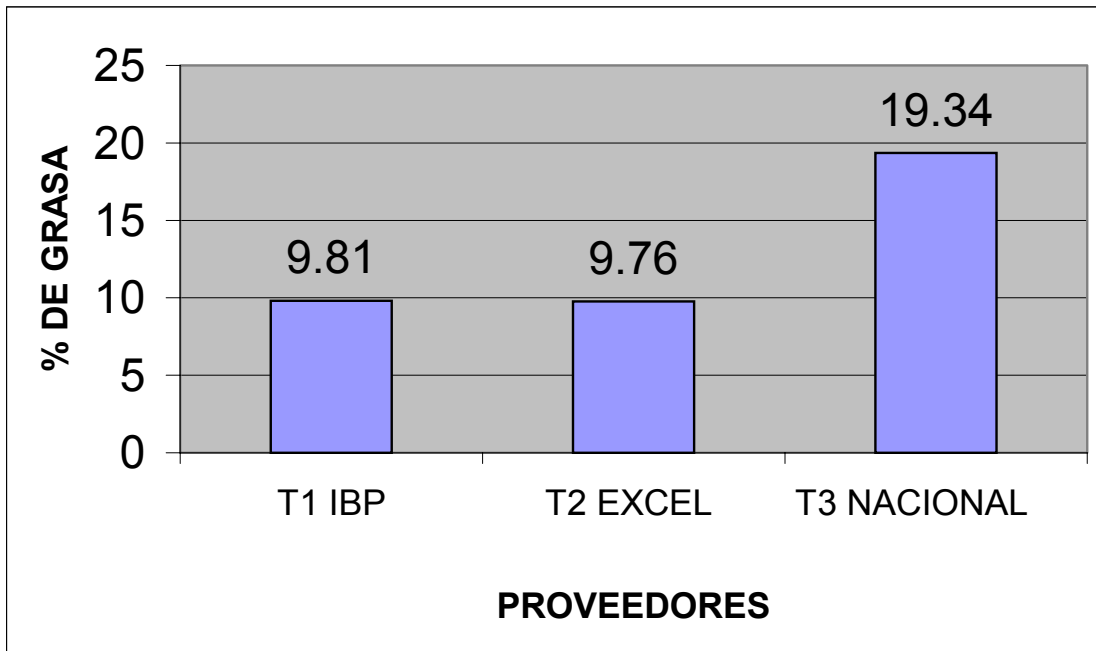


Figura. 12.-Porcentaje de grasa del corte “Rib eye” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.



## T –BONE

Se pesó la grasa procesada en el corte “T Bone” en el transcurso de los 2 meses los cuales, de los tres tratamientos; se les aplicó el método estadístico completamente al azar también con una DMS de 0.05 y en cuanto a este corte no se encontró diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente hablando, en cuanto a el porcentaje de grasa de los tres proveedores. ( Como se aprecia en la figura No 13)

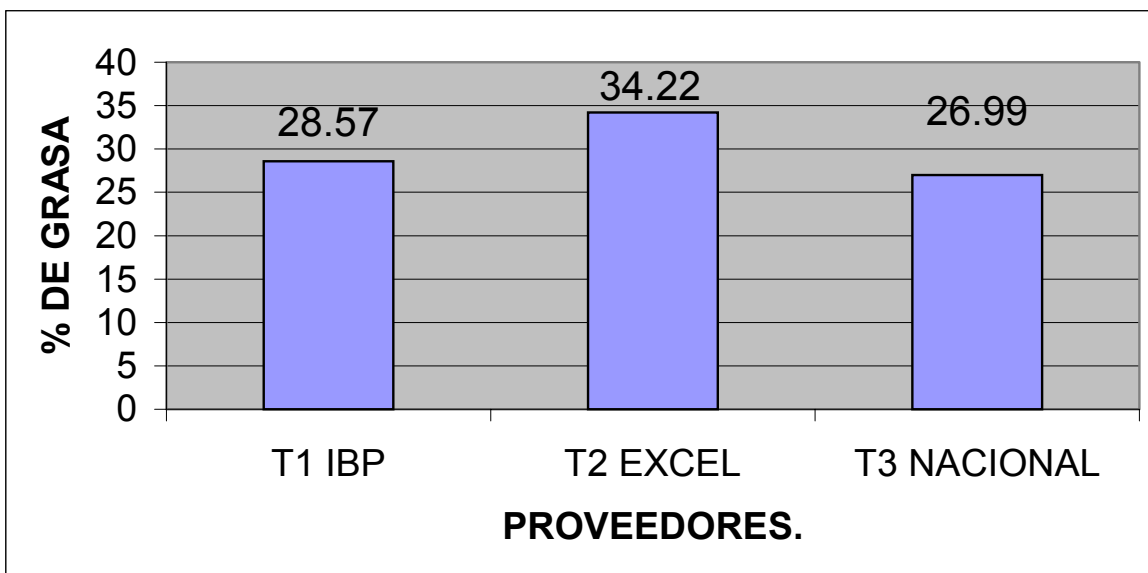


Figura. 13.- Porcentaje de grasa que tiene el corte de “T Bone” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.

## NEW YORK.

En el transcurso bimestral también se pesaron todos los kilogramos de grasa en este tipo de corte que es uno de los cortes que mas porcentaje tiene en comparación de los otros tres cortes que estamos tratando. Este se efectuó con un tratamiento completamente al azar con una DMS de 0.5 y en este no se encontró diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) ya que los porcentajes de T1, T2, T3 tienen una similitud muy parecida en cuanto a sus medias y no se disparan a pesar que este corte es el mas grasoso. (Como se aprecia en la figura No 14)

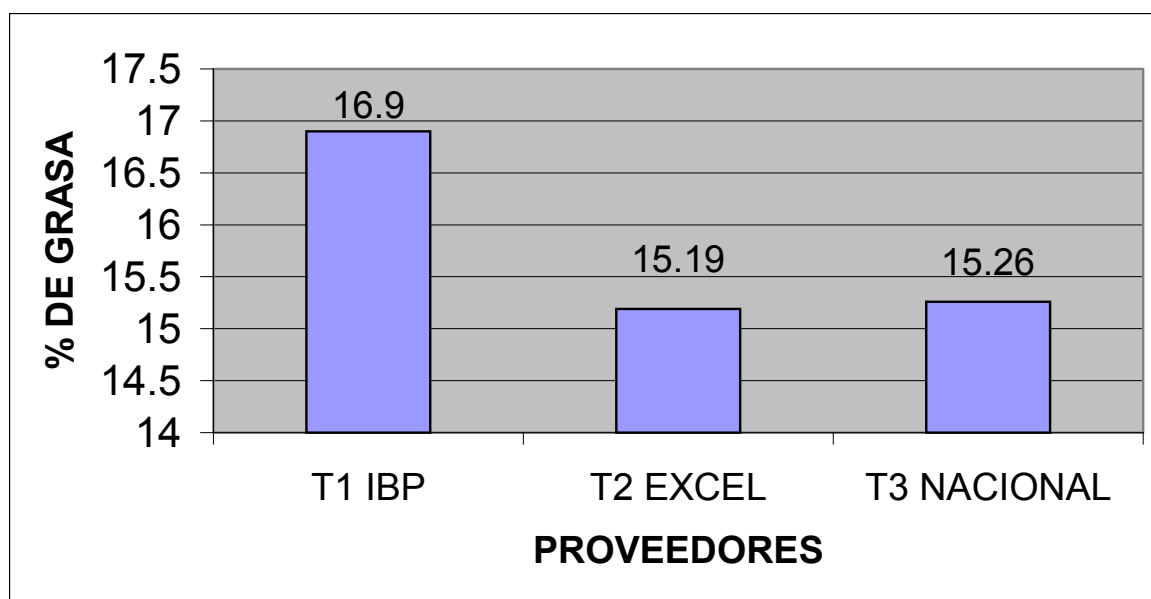


Figura. 14.- Porcentaje de grasa que presentan los distintos tipos de proveedores en los cortes de “New York” alrededor de los meses de junio y julio del 2003.

## FILETE.

En este tipo de corte se caracteriza por no tener exceso de grasa en cualquier tipo de proveedor y en los dos meses de estudio se peso toda la grasa en sus distintos proveedores; y se realizo un estudio completamente al azar con una DMS de 0.05 y en este estudio nos encontramos que no hay diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente hablando, ya que sus resultados son muy similares y no se disparan. ( Como se aprecian en la figura No 15)

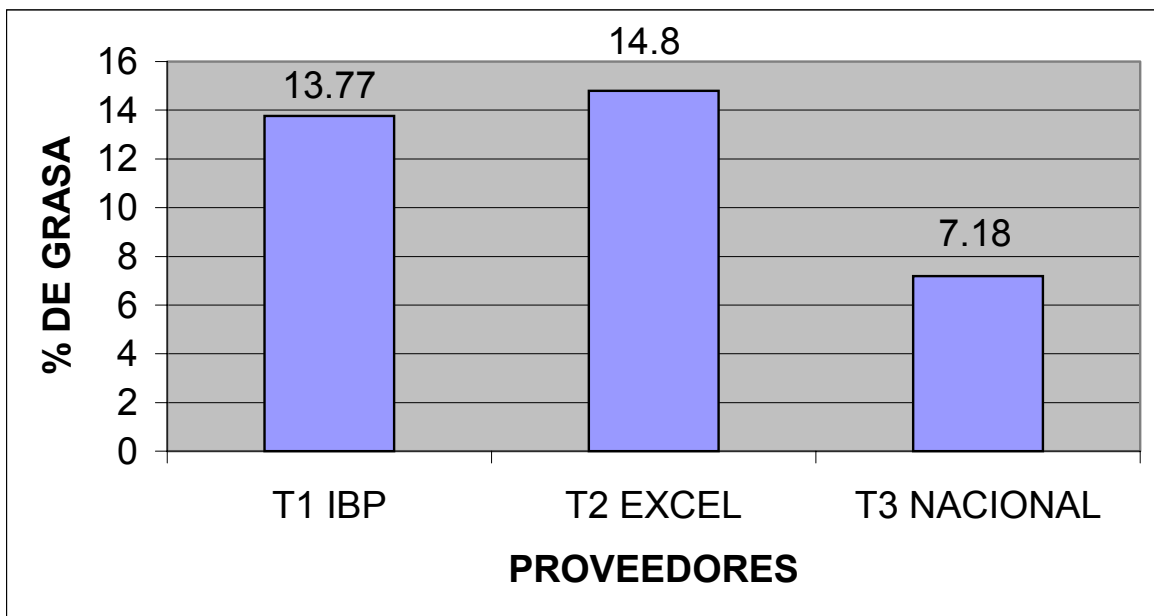


Figura. 15.- Porcentaje de grasa de "Filete" que se obtuvo en los meses de junio y julio del 2003 en sus distintos tratamientos

## SEGUNDA EVALUACIÓN

### RIB EYE

En cuanto a este corte no se encontraron diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente hablando, en cuanto a la producción de los meses de junio-julio del 2003 de cada tratamiento. ( Como se aprecia en la figura No 16 )

El proveedor IBP fue el que tuvo una mayor producción y con un porcentaje de grasa muy bajo este es un buen punto para la toma de decisiones.

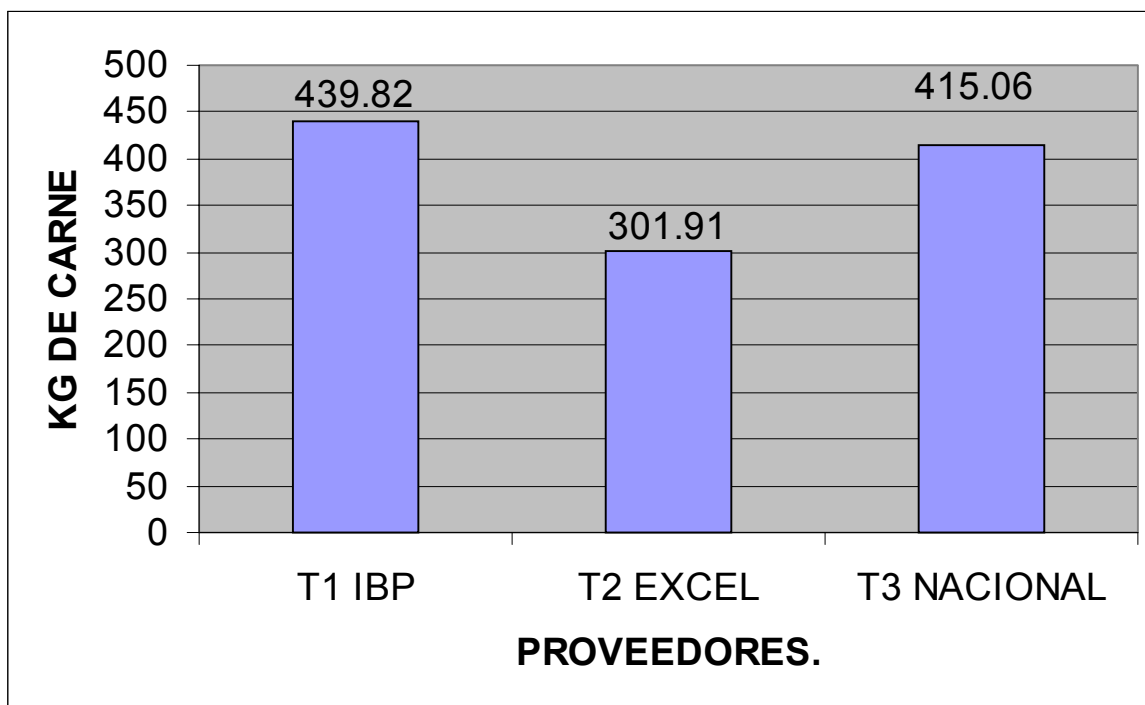


Figura. 16.- Producción de cortes de "Rib Eye" en sus distintos proveedores en los meses de junio y julio del 2003.

## T BONE

En cuanto a este corte no se encontró diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente ablando, en cuanto a la producción de los meses de junio-julio de cada proveedor.

Pero vemos que el proveedor nacional fue el que tuvo una mayor producción y con un porcentaje de grasa muy bajo este es un buen punto para la toma de decisiones ya que de este tipo de cortes sabemos que se derivan más. ( Como se aprecia en la figura No 17 )

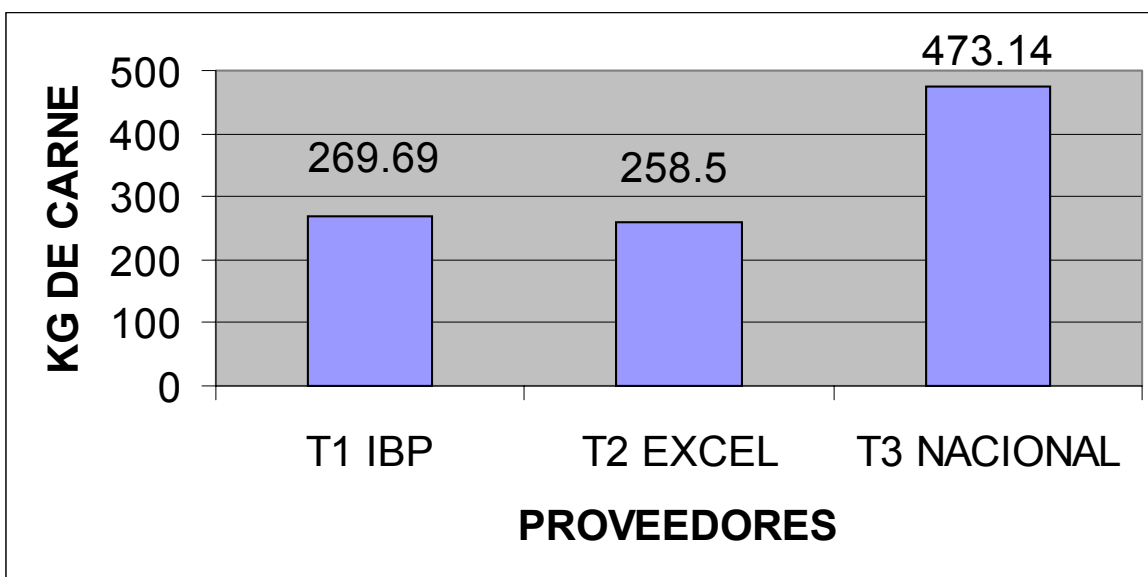


Figura. 17.- Producción de cortes de “ T Bone” en sus tres tipos de proveedores en los meses de junio y julio del 2003.

## NEW YORK

En este corte no se encontró diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente hablando, en cuanto a la producción de los meses de junio-julio de cada proveedor, pero en la grafica nos dice que el menor producto fue el nacional tomando en cuenta que la mayor producción en este empresa son cortes americanos. ( Como se aprecia en la figura No 18 )

Y para la toma de decisiones vemos que el T2 tiene una mayor producción y un porcentaje de grasa mucho menor que los otros tipos de cortes.

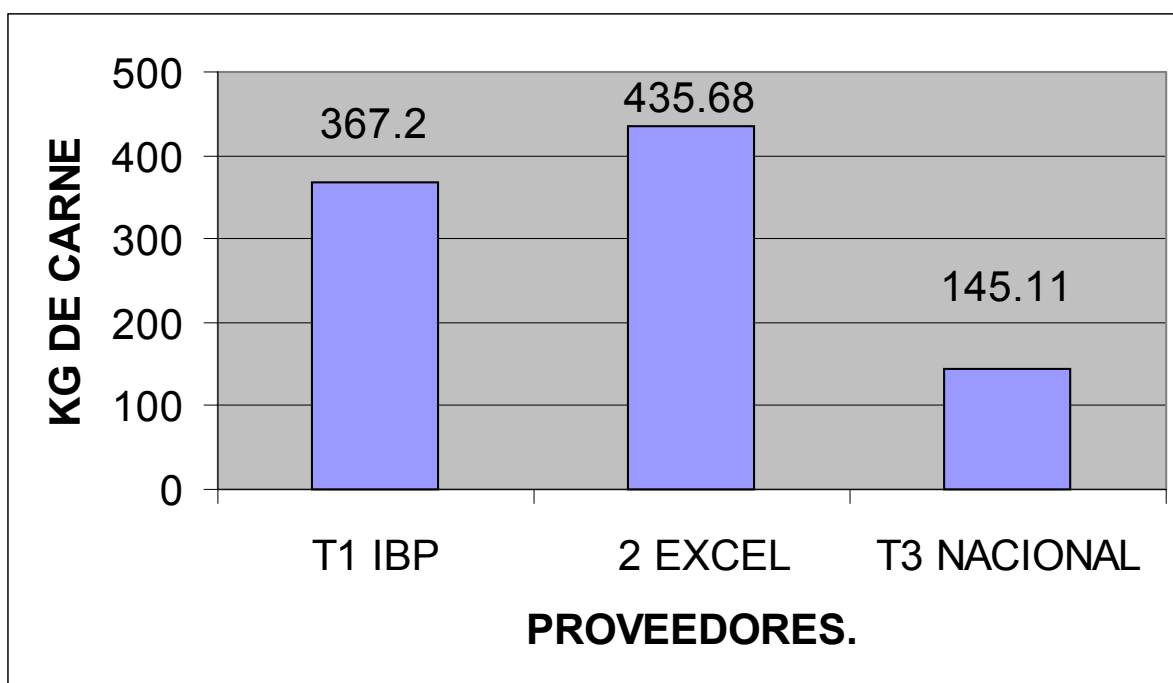


Figura. 18.- Producción de carne obtenida del corte “New York” en los meses de junio y julio del 2003 de los tres tratamientos.

## FILETE

En cuanto a este corte no se encontró diferencia significativa ( $0.05\% \leq$ ) entre sus medias, estadísticamente hablando, en cuanto a la producción de los meses de junio-julio de cada proveedor. ( Como se aprecia en la figura No 19 )

Y como se aprecia en la grafica estas medias no varían casi nada por lo tanto tampoco encontramos una diferencia.

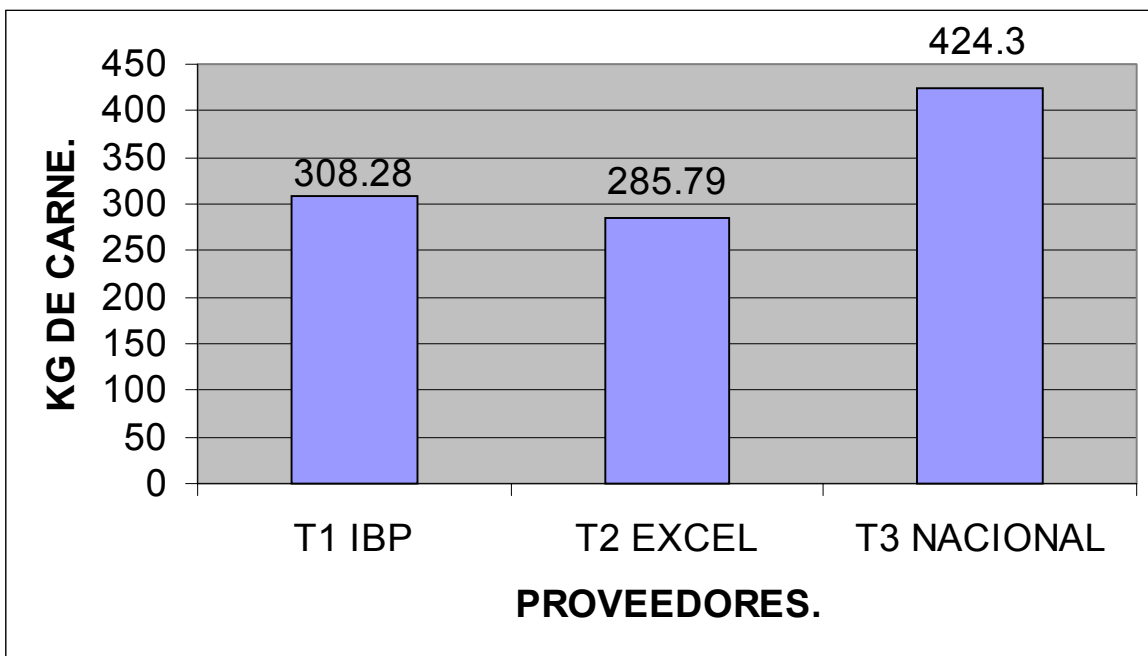


Figura. 19.- Producción obtenida del corte de “Filete” en el transcurso de los meses junio y julio del 2003 en los tres tratamientos.

## CONCLUSIONES.

Se concluye que en cuanto a los rendimientos de grasa se refiere que el corte de “Rib Eye” del proveedor nacional fue el que tuvo una diferencia significativa; ya que fue el que mas se disparo a comparación de los proveedores norteamericanos.

De los demás proveedores en todos sus distintos cortes sabemos que no hubo diferencia significativa entre sus medias por lo tanto se debe de tomar una decisión para saber que tipo de proveedor fue el mas aceptable, y como estos realmente son similares se debe de tomar en cuenta todas las ventajas y desventajas que uno y otro proveedor tienen y debemos de tomar en cuenta quien de los proveedores tiene un menor costo, el lapso de tiempo que te dan a pagar, el tiempo de entrega que se tarda uno de el otro, el tipo de servicio, el modo de atención etc.

En cuanto a la producción de carne de los 4 tipos de cortes en sus distintos proveedores, no se encontró diferencia significativa entre sus medias.

Ya que la toma de decisiones en cuanto a su producción será inclinada también a las ventajas y desventajas que presenten uno de otro, tomando en cuenta también la cantidad de grasa que merma uno de otro.

No debemos descartar también que el exceso de grasa que pueda presentarse en los cortes es debido a la altura en cuanto nivel de el mar se refiere; porque un animal que esta engordándose en lugares muy fríos, el cuerpo de el animal genera mas grasa para su misma protección y esto nos dará consecuencias en cuanto a rendimiento se refiere. También el tipo de raza es un factor muy importante ya que la raza mas recomendable para la producción de carne son la raza ANGUS; que es con la que este estudio se realizo.

La calidad definitivamente también es un importante factor para que los rendimientos de grasa sean favorables.

El proceso para la observación es otro factor que pueda afectar el rendimiento, que los operarios no estén bien capacitados y generen mucha merma o mala calidad del corte.



## LITERATURA CITADA.

- Seminario de capacitación sanitaria Monterrey N .L. 23-25 Julio 2003.  
de la empresa grupo Diken de México Ramos Arizpe Coahuila.
- Brandly, P., Taylor,K. 1975 Higiene de la carne.  
Ed. Continental.
- Lawrie, R. 1970. Avances de la ciencia de la carne.  
Editorial Acribia.
- Legarreta, G.1990. Tecnología de carne.  
Editorial Trillas.
- Wilson, A. 1970. Inspección Practica de la Carne.  
Editorial Acribia.
- Ockerman, H. W. 1994. Industrialización de subproductos de origen  
animal.  
Editorial Acribia.
- Girard, J.P. 1991 Tecnología de la carne y de los productos carnicos.  
Editorial Acribia

<http://www.ams.usda.gov/spanish/meatspan.htm>

<http://www.conagro.com/novedades/ganaderia.html>

<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/DPcar.htm>

Guía como compradores de carnes.  
Por la National Association of Meat Purveyors. ( NAMP)  
U.S.Meat Export Federation.

Tablas Estadísticas, Departamento U.A.A.A.N,

## APÉNDICE.

### PORCENTAJE DE GRASA.

Cuadro 1.- Descripción de el análisis de varianza de los porcentajes aplicados en el corte de RYB EYE.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	732.548340	366.274170	3.7220	0.035
Error	30	2952.268555	98.408951		
Total	32	3684.816895			

C.V.= 71.59 %

Cuadro 2.- Descripción de el análisis de varianza de los porcentajes aplicado en el corte de T BONE

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	751.812500	25.906250	1.5204	0.245
Error	18	306.712891	17.039604		
Total	20	358.525391			

C.V. = 14.69 %

Cuadro 3.- Descripción de el análisis de varianza de los porcentajes aplicado en el corte de NEW YORK.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	8.321289	4.160645	0.2897	0.758
Error	9	129.254395	14.361599		
Total	11	137.575684			

C.V.= 23.39 %

Cuadro 4.- Descripción de el análisis de varianza de los porcentajes aplicado en el corte de FILETE.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	79.828125	39.914063	0.8799	0.541
Error	7	317.542236	45.363178		
Total	9	397.370361			

C.V. = 52.77 %

## PRODUCCION DE CARNE

Cuadro 1.- Descripción de el análisis de varianza de los kilogramos aplicados en el corte de RYB EYE.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	20486.000000	10243.000000	0.1000	0.905
Error	30	3071939.000000	102397.968750		
Total	32	3092425.000000			

C.V.= 75.27 %

Cuadro 2.- Descripción de el análisis de varianza de los kilogramos aplicados en el corte de T BONE

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	219103.250000	109551.625000	1.4919	0.251
Error	18	1321760.000000	73431.156250		
Total	20	1540864.000000			

C.V. = 74.03 %

Cuadro 3.- Descripción de el análisis de varianza de los kilogramos aplicados en el corte de NEW YORK.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	107969.375000	53984.687500	2.5370	0.133
Error	9	191513.375000	21279.263672		
Total	11	299482.750000			

C.V.= 42.00 %

Cuadro 4.- Descripción de el análisis de varianza de los kilogramos aplicados en el corte de FILETE.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	2	25728.125000	12864.062500	0.8269	0.521
Error	7	108902.125000	15557.446289		
Total	9	134630.250000			

C.V. = 38.41 %