

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOT.**



**CLASIFICACION DE CARNE DE EQUINO EN LA EMPACADORA T.I.F. H-42 DE FRESNILLO, ZAC. Y SU IMPORTANCIA EN EL CONSUMO HUMANO**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
PRESENTA

**ALFONSO GONZALEZ CERVANTES**

**GUADALAJARA, JALISCO 1972.**

**CUCBA**



**BIBLIOTECA CENTRAL**

A MIS PADRES: ARTURO Y ALICIA

A MIS HERMANOS:

ARTURO  
ALICIA  
ENRIQUE  
HECTOR  
MARTA  
ANA ROSA  
CECILIA  
TERESA  
ANTONIO  
MONICA

A MIS PRIMOS:

ENRIQUE GARCIA  
JESUS GARCIA

En reconocimiento por la colaboración y  
ayuda prestadas tan gentilmente

A MI ASESOR Y AMIGO:  
M.V.Z. ALFONSO CARREON

A MIS MAESTROS

A MI ESCUELA

## P R O L O G O

Una de las tareas socio-económicas más importantes que deben ser solucionadas en el futuro, es el vencimiento del hambre en el mundo. La cantidad de habitantes se ha triplicado en forma explosiva, durante las últimas cinco generaciones, aproximadamente a tres billones. En los próximos años, o sea en el lapso de una generación, la cifra se duplicará de nuevo, es decir que en el año 2,000 ascenderá a seis billones. Para casi la mitad de la población mundial la producción alimenticia, predominantemente vegetal alcanza difícilmente para un abastecimiento básico.

Un alto porcentaje de los seres humanos en aquellos países de deficiencia alimenticia, está nutrido en forma parcial, o desnutrido. Millones, de una población, que se multiplica continuamente, mueren por hambre. Las catástrofes naturales aumentan este estado deplorable en forma apocalíptica.

Una solución satisfactoria de este problema mundial sólo se consigue por un aumento rápido y enérgico de la producción agrícola y ganadera en los países interesados. Según cálculos de la F.A.O. sólo la producción de alimentos proteínicos de origen animal debería aumentarse por lo menos en un trescientos por ciento hasta el año 2,000. (5)

Sólo un esfuerzo mutuo, para la conservación y el mejoramiento de la salud de los animales y en particular por medio de la lucha contra epizootias mundialmente propagadas, se puede lograr el aumento necesario de rendimiento de la ganadería que asegure la nutrición humana. Una misión decisiva recae en la práctica y en las investigaciones médico-veterinarias. Los progresos de la ganadería industrializada tienen estrechos lazos con la actividad del médico veterinario, que, como ayudante y consejero en la práctica, con las instituciones y organismos oficiales, contribuye de una manera esencial a asegurar nuestro sustento. Probablemente nunca en su larga historia la medicina veterinaria ha recibido una misión de tanta importancia que la de mejorar la producción de alimentos de origen animal. (7)

## I N T R O D U C C I O N

La intención de realizar este trabajo es con el objeto de ayudar a resolver en parte las necesidades alimenticias de un núcleo de población en México, ya que la cantidad de productos cárnicos consumidos por el pueblo es muy baja, tanto por su condición económica, como por la escasez de estos productos.

Los higienistas de diversos países, para colaborar a resolver este tipo de problemas, han analizado la carne de equino, han descompuesto su trama tisular, y todos coinciden en afirmar que por su composición química es semejante a la de bovino, tiene un gusto un poco dulce por su riqueza en glucógeno.

De los trabajos de investigación realizados en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México consistente en un análisis comparativo de diferentes carnes de animales domésticos, se obtuvieron los siguientes resultados: (Ver cuadro No. 1 y 2). Más proteínas que la de bovino, cerdo y cabra, menos proporción de grasa, propiedad que la hace ser más digerible en comparación al cerdo, tiene más humedad, es más blanda, jugosa y fácil de cocinar. (1)

El aprovechamiento de la carne de equino en la alimentación humana mediante la orientación técnica, ayudaría en gran parte a evitar la distribución frudulenta de este alimento, ya que los centros de consumo directos (restaurantes, hoteles, etc.), son numerosos.

Esto nos hace notar la importancia que tiene su clasificación y los beneficios que ofrecería esta fuente alimenticia no explotada en México por causa psicológicas y costumbres arraigadas.

Como ayuda a combatir las deficiencias de estos nutrientes, se ha incrementado el establecimiento de empacadoras de carnes tipo inspección federal, creciendo cada vez más la importancia de estos establecimientos haciendo que el producto, llegue en condiciones higiénicas, óptimas al consumo.

## C U A D R O    I

Clase de Carne	Protei- nas %	Hume- dad %	Mat. seca %	Grasa %	Cenizas %
<b>E Q U I N O</b>					
Msúculos de m.p.	23.20	71.23	28.77	2.30	1.30
✶Lomo →	24.85	71.65	28.35	0.96	1.11
<b>BOVINO (ADULTO)</b>					
Chuletas de aguja	18.60	65.00	35.00	16.00	0.90
Falda	19.90	61.20	38.80	17.93	0.90
✶Lomo →	16.70	57.00	43.00	25.00	0.80
Costilla	17.40	59.00	41.00	23.00	0.80
Redondo	19.50	69.00	31.00	11.00	1.00
Lomo bajo	16.2	55.00	45.00	28.00	0.80
<b>BOVINO (TÉRNERA)</b>					
Chuletas	19.00	70.00	30.00	5.00	1.30
Pierna	19.10	68.00	32.00	12.00	1.00
Espalda	19.40	70.00	30.00	10.00	1.00
<b>PORCINO</b>					
Pernil	15.20	53.00	47.00	31.00	0.80
Lomo	16.40	58.00	42.00	25.00	0.90
Espalda	13.50	49.00	51.00	37.00	0.70
Costilla	14.60	53.00	47.00	32.00	0.80
<b>OVINO</b>					
Pecho	12.80	48.00	52.00	37.00	
Pierna	18.00	64.00	36.00	18.00	0.90
Lomo	18.60	65.00	35.00	16.00	
Costilla	14.9	52.00	48.00	32.00	0.80

Todos estos valores corresponden a categorías comerciales de carnes procedentes de animales de tipo medio de engorda, es decir, que no están ni flacos ni cebados. En los animales flacos, la conformación de algunos tipos de carne es la siguiente: (1)



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

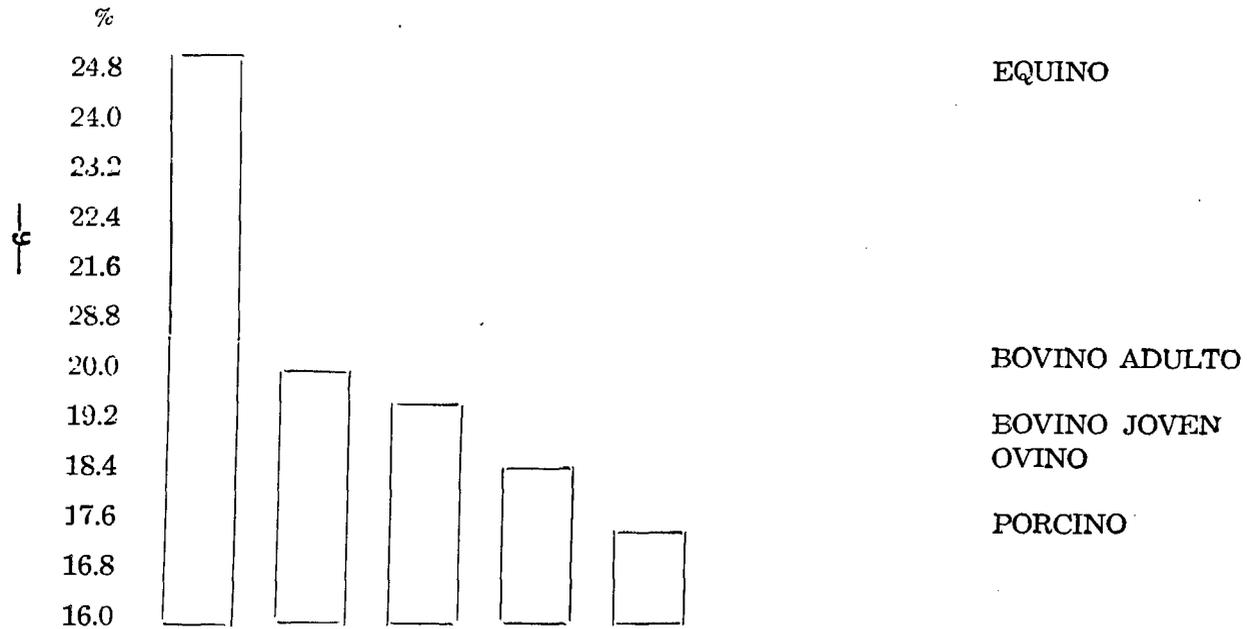
## CUADRO II

Clase de Carne	Proteínas %	Humedad %	Mat. seca %	Grasa %	Cenizas %
EQUINO					
Músculo de m.p.	23.30	73.23	26.77	2.42	1.02
BOVINO					
Chuletas de aguja	19.20	71.00	29.00	9.00	0.90
Lomo	18.60	74.00	26.00	16.00	0.80
Redondo	19.70	71.00	29.00	8.00	1.20
CERDO					
Pernil	17.20	60.00	30.00	22.00	0.80
Lomo	17.90	63.00	27.00	18.00	0.80
CORDERO					
Pernil	18.40	71.00	29.00	9.00	1.30
Costilla	19.70	65.00	35.00	16.00	1.15

Se adjunta también gráficas de los cuadros 1 y 2, tanto de proteínas, como de humedad y grasa (1).

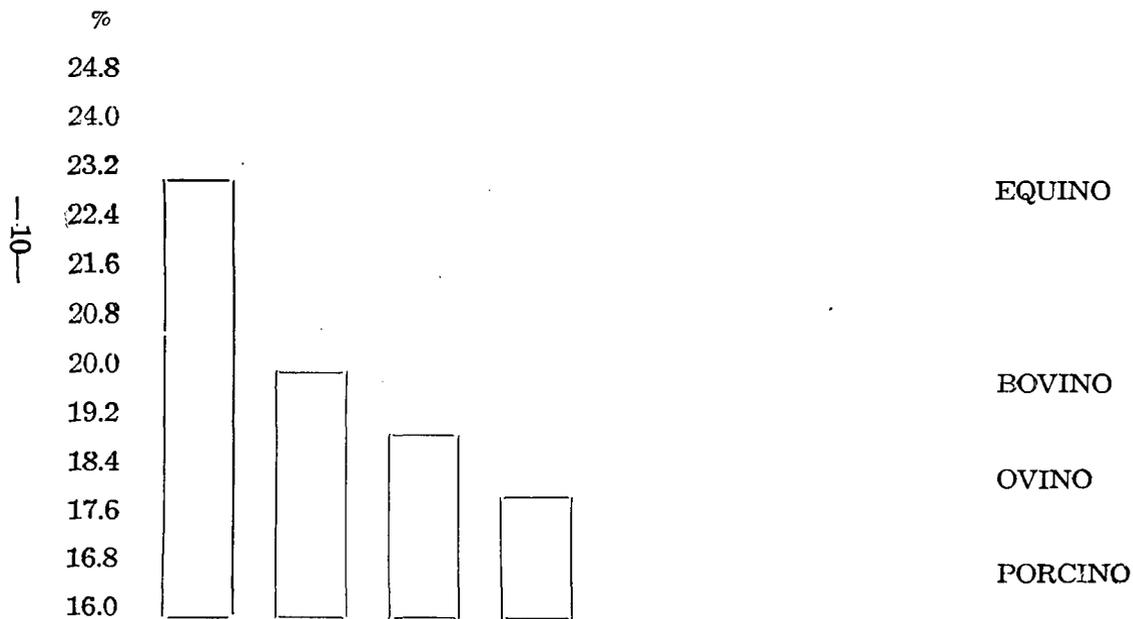
PROTEINAS. CUADRO I

ANIMALES NORMALES



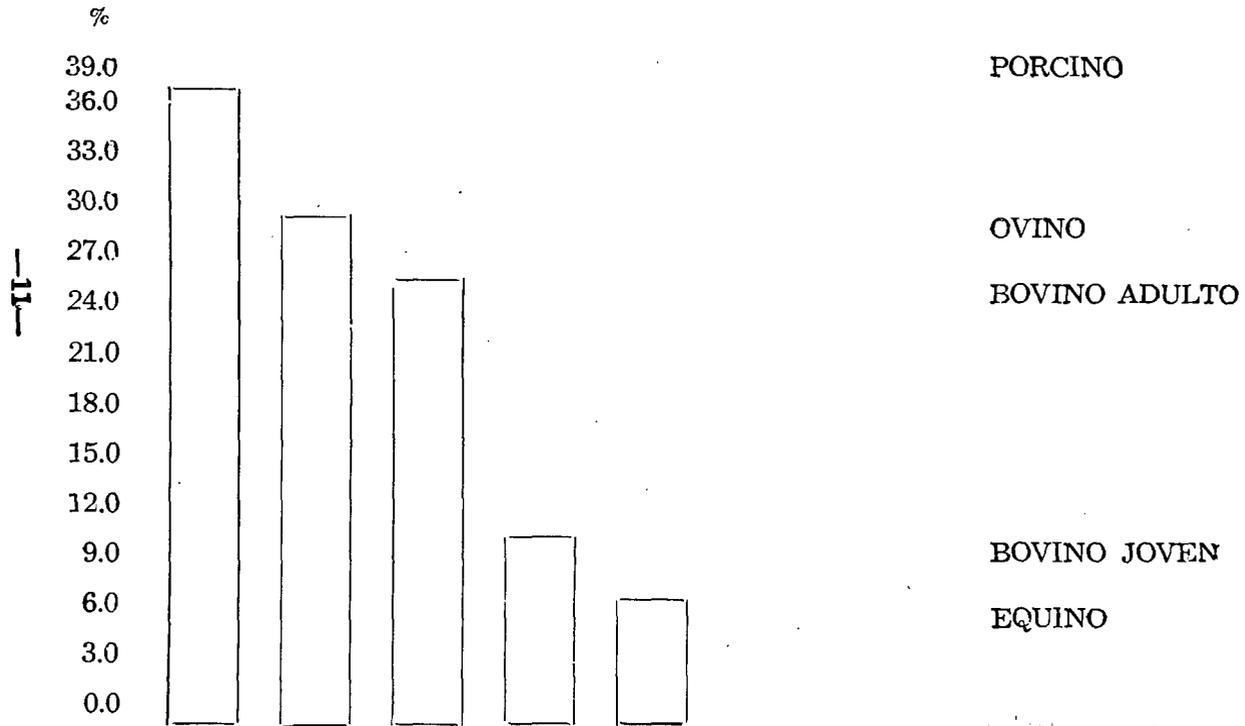
PROTEINAS. CUADRO No. 2

ANIMALES FLACOS



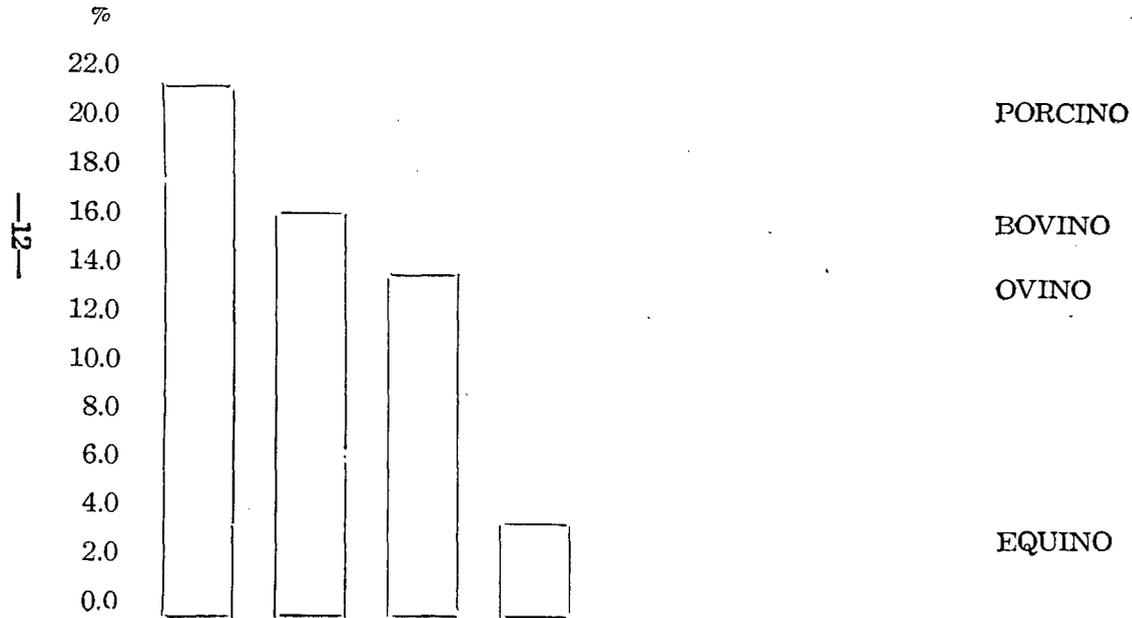
GRASA. CUADRO No. 1

ANIMALES NORMALES



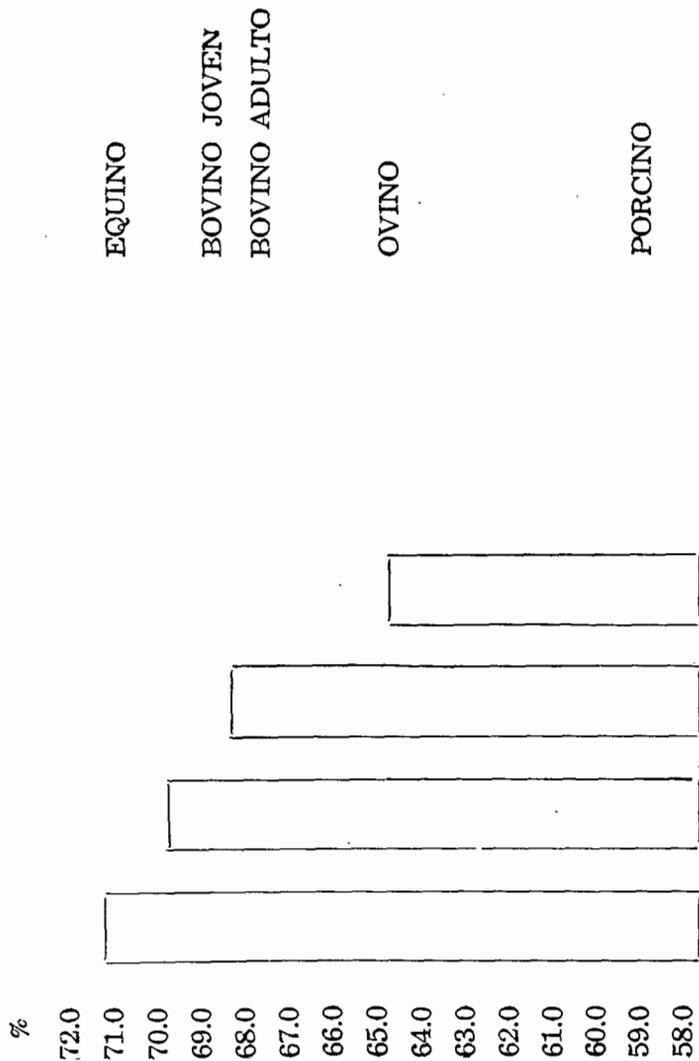
GRASA. CUADRO No. 2

ANIMALES FLACOS

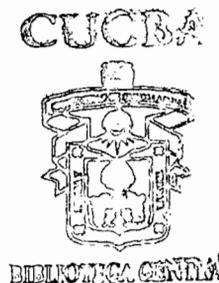


HUMEDAD. CUADRO No. 1

ANIMALES NORMALES



(1)



Análisis comparativos entre carnes de equino y otras especies desarrollados en la E. de M.V.Z. de la U.N.A. Trabajo de Tesis. Alejandro López León 1970.

## ANTECEDENTES

### HISTORIA DE LA HIPOFAGIA

El hombre, cualquiera que sea su raza y la localidad de su residencia, necesita comer carne; donde escasean o no se aclimatan nuestros animales domésticos, el hombre busca en otras especies de animales la fuente que le surta de carne su mercado y su despensa. También podía decirse que el hombre ha domesticado un mayor número de especies animales, aunque no todas ellas se han podido explotar para obtener de ellas el máximo de rendimiento.

No siempre el hombre recurre a los animales exóticos para aumentar los recursos de carnicería. Hay pueblos de todo el mundo que aplican el concepto de abasto a los equinos y al perro, que aun en México no los tenemos en tal consideración. al menos legalmente.

**HIPOFAGIA.**—Con este nombre, derivado del griego, se llama la costumbre de comer carne de caballo y por extensión la de todos los equinos domésticos (caballo, asno y mulo).

A mediados del Siglo XIX, el caballo y en general los equinos, en diversos países, se empezaron a considerar como animales de carnicería y su matanza se autorizaba en los mataderos públicos y sus carnes se vendían en despachos especiales; sin embargo, la moderna Hipofagia tiene antecedentes muy antiguos y han pasado por cambios y reglamentos muy variados.

**ORIGEN LEGENDARIO.**—La carne de caballo, como alimento humano, tiene su origen legendario que los historiadores sitúan entre las prácticas de la más primitiva civilización.

Es una noción de los hombres primitivos de Europa Occidental muy generalizada, pues cazaban los caballos para alimentarse con sus carnes; los yacimientos de SOLUTRE (Francia), son famosos por la gran cantidad de huesos de caballo (representados

tan más de 10,000 caballos) que han acumulado aquellos remosísimos cazadores. El caballo salvaje ha sido el pan cotidiano del hombre primitivo, hace muchos siglos, antes que animal de carga.

En los tiempos históricos hay frecuentes citas referentes al consumo de carne de caballo; se admite que uno de los centros de domesticación del caballo ha sido el pueblo sirio. Al conquistar la categoría de animal doméstico sirvió para las ofrendas de los sacrificios y para abastecer de carne; entre los himnos védicos se citan varios en honor del caballo sacrificado a Agni, divinidad del fuego; muchos trozos de estos animales eran comidos por los hombres.

En todos los pueblos antiguos de origen ario, indios, iraníes, las primitivas tribus griegas, los persas, han dejado noticias de su alimentación hipofágica.

Con referencia a los persas ha escrito Herodoto que el día del nacimiento de su hijo "La gente rica servía a los convidados un caballo, un camello, un asno y un buen asado".

El mismo historiador nos informa de varios pueblos del oriente próximo: Masajetas, Escitas, que tenían la costumbre de sacrificar caballos al sol, con el fin de consumir después sus carnes; de los antiguos griegos tenemos el testimonio de Homero que nos dice cómo Aquiles inmoló cuatro hermosos caballos en un lugar de Própolis. Las costumbres entre los escitas se han conservado entre los lituanos hasta los tiempos modernos. (9)

La hipofagia de todos estos pueblos difiere notablemente de la instituida en la actualidad; sólo representa datos sobre el origen antiquísimo en el consumo de la carne de caballo.

También en la más remota antigüedad conquistó el caballo la categoría de factor bélico, de motor agrícola, de animal de montura; al mismo tiempo perdió categoría de animal de abasto. Muy avanzada la Edad Media todavía los pueblos germánicos sin cristalizar, comían carne de caballo y los caballos servían como víctimas al Dios Odin y suministraban carne para los festines solemnes y guerreros. La historia nos ha conservado noticias de las

cartas del Papa Zacarías (741-752), que seguía muy alta la obra de Bonifacio en la cristalización de los germanos y aconsejaba prohibiera, ante todo, el consumo de nutrias, liebres y caballos salvajes.

**La carne de caballo en la época moderna.**—Nunca se ha interrumpido el consumo de carne de caballo; sin embargo quedó relegado a pueblos y hombres que han intervenido muy poco en la evolución histórica. Poco a poco fue desapareciendo de los pueblos europeos la costumbre de comer carne de caballo; aún así, quedaron extensos países en el oriente, como los tártaros, los chinos, los mongoles, que habitualmente han seguido alimentándose con esta clase de carne.

Llegados los tiempos modernos, cuando Napoleón puso sitio a Copenhage, en 1807, el gobierno autorizó la hipofagia, y en vista del buen resultado, pasadas las tristes circunstancias, el consumo de esta clase de carne se extendió por toda la nación y después se propagó a los países vecinos. En Alemania alcanzó rápido éxito; la carestía subsiguiente a las guerras napoleónicas (1816-1817) contribuyó mucho a propagar la hipofagia como una solución a favor del abastecimiento económico de la carne.

Uno de los mayores defensores del consumo de la carne de caballo en Alemania fue el profesor Spinola, catedrático de la Facultad de Veterinaria de Berlín, que consiguió que en 1847 se abriese en esta capital la primera carnicería de carne de caballo; el buen éxito de esta idea cundió por toda la nación y en aquel mismo año se abrieron otras carnicerías en distintas poblaciones alemanas; desde entonces no se ha interrumpido la matanza de equinos y los mataderos alemanes tienen una sección especial para matar caballos y carnicerías también especiales, para la venta de esta clase de carnes. Con anterioridad, en la guerra de 1914, quizás fuese Viena la población de mayor consumo de carne de caballo en Europa; el municipio vienés contribuyó a un mercado especial para la contratación de equinos con destino a la matanza.

También en Francia un veterinario militar, E. Decroix, cuyo busto decora el matadero hipofágico de París, ha sido el verdadero apóstol en defensa del consumo de carne de caballo; después de una larga campaña en 1866, se inauguró la primera car-

nicería hipofágica en la capital francesa. En un principio esta clase de carne tuvo poca aceptación pero durante el sitio de París (1870), se consumieron muchos caballos y los parisinos acostumbraron esta clase de alimentos, la prueba fue muy favorable a la utilidad de la hipofagia. Así en años sucesivos la matanza de equinos ha entrado en las costumbres de toda Francia y la carne de caballo tiene clientela en todas las poblaciones importantes.

El inglés es un pueblo completamente refractario a la carne de caballo, pueblo gran consumidor de carnes, busca en todo el mundo ganado bovino, ovino, etc., para su alimentación y los buenos caballos ingleses, desechados de servicio, se vendían en Francia, Bélgica, etc., por no ser admitidos en los mataderos sajones.

En España la hipofagia no es desconocida, pero sus progresos han sido en los últimos treinta años; en mil novecientos dieciséis en Fieugeras (ciudad fronteriza y llena de costumbres francesas), se estableció la primera carnicería de carne equina; la costumbre llegó pronto a Barcelona y se difundió por toda Cataluña; en 1914, se autorizó la matanza de equinos y se dictaron reglas para la venta de sus carnes. En 1934, se instaló en Madrid la primera carnicería de carne equina.

En todos los pueblos centro-europeos, hay pocos híbridos y escasean los burros, así que todas las referencias higiénicas, disposiciones legales, etc., se relacionan exclusivamente con la carne de caballo.

En los Estados Unidos de América en un principio consumieron carne de caballo al igual que se hacía en México, en donde legalmente se supone que ha desaparecido la hipofagia, en ciertos países del sur de América se permite la hipofagia (en especial Argentina), en donde se expende y consume tras recibir un tratamiento especial, por lo general se vende enlatada, después de someterse a temperatura y presión constante (esterilización).

En los Estados Unidos de Norteamérica la carne de caballo tuvo, durante el decenio 1940-1950 una gran demanda de parte de las empacadoras, en donde se canalizó a la producción de salchichas primordialmente; en la actualidad siguen produciendo

en la misma forma, pero en cantidades menores. Todos estos productos llevan una leyenda en la que se especifica la procedencia del producto).

**HIPOFAGIA EN MEXICO.**—En el principio del virreinato no es probable se haya consumido carne de equino, ya que en la propia España se desconocía en parte su uso como alimento.

Al correr del tiempo, cuando el uso de los caballos se generalizó en la Nueva España, la cría de equinos tuvo gran auge al igual que la de bovinos y de otros animales de abasto, siendo la carne de éstos últimos de muy poco precio, es casi seguro que el uso de la carne de equino todavía no se estableciera. Es posible que en los últimos años del virreinato y principalmente en las primeras décadas de la vida independiente de México y aun por los setentas y ochentas, con el gran empleo del caballo como bestia de tiro y de silla y al haberse ahondado las diferencias de clases, el consumo de carne de caballo se haya inicaído entre las clases más pobres, después de haberla formado de manera forzada, en alguno de los sitios de poblaciones en las diversas acciones de guerra, como se tiene recuerdo de haber ocurrido en 1862, durante el sitio de Puebla.

Por otra parte, desde las campañas napoleónicas de que se recibía noticia en México, se sabía del consumo de carne de caballo en Francia, Viena y otras ciudades.

Por todo lo asentado y debido a la baratura de las distintas carnes, pensamos que quizás hasta después de mil novecientos, fue cuando se empleó la carne de equino como alimento y probablemente haciendo creer que se trataba de carne de bovino, como ocurre actualmente en diferentes partes de México.

Si para ese tiempo (1910-1920) la Inspección de Carnes de Bovino, Porcino y Caprino, se hacía en los rastros pobremente, con mayor razón puede pensarse, de la efectuada en la carne de equino que no se utilizaba más que de manera muy reducida para alimentación de perros, gatos y fieras de los circos que nos visitaban. Es cierto, que a semejanza de lo que ocurría en Europa, mucha de la carne de caballo, iba a la elaboración de guisos, embutidos y otras confecciones aun a sabiendas de algunos de

los consumidores. La famosa mortadela se prepara a base de carne de equinos.

Por ello concluimos que si a principios de siglo la Inspección de los rastros se limitaba a la carne de porcino, bovino y demás rumiantes cosocidos, todavía no se realizaba ninguno en los caballos que morían accidentalmente o naturalmente en los distintos lugares del país. (21)

La carne de equino recibía menor atención sanitaria y juzgamos que una verdadera inspección de ella data por lo mismo de la época en que empezó a crecer nuestra población y la demanda de carne fue en aumento con la aparición de substituir la de más precio, la de bovino, por carne de equino. Con esta demanda y substitución fraudulenta de una por otra, surgió indudablemente la preocupación de por lo menos garantizar su calidad sanitaria, para evitar la transmisión de algunas enfermedades; pero en todas estas son elucubraciones sin apoyo efectivo de datos.

La inspección y clasificación de carne de caballo, al igual que la de bovino, fue objeto de superación con la creación de la inspección de tipo federal en las empacadoras de exportación. En la ley y reglamento de la industrialización sanitaria de la carne, expedidas en diciembre de 1949 y enero de 1950 respectivamente, aparecieron preceptos más definidos para la inspección de los locales donde se sacrifican equinos y se benefician sus carnes, y todavía, reconociendo la bondad de esta inspección, la Secretaría de Salubridad y Asistencia en noviembre de 1969, teniendo presente lo que ocurre en otras partes del mundo, autorizó la venta de carne de equino para consumo humano, siempre que se expenda en establecimientos en que se advierta claramente al público la naturaleza y origen de esta carne; no obstante, hasta la fecha no se han popularizado estos expendios, aunque la inspección de esta carne ya se efectúe de modo rigorista. (2)

## MATERIAL Y METODOS

### Material:

#### Sala de Matanza

- 1.—Caja de Sacrificio o de Aturdido.
- 2.—Rifle Calibre 22.
- 3.—Dos Malacates: Superior y Descensor.
- 4.—Sistema de Riel.
- 5.—Roldanas.
- 6.—Malacate con balancín.
- 7.—Una Cama de Descuerado.
- 8.—Una Caja de Lavador de Cabezas.
- 9.—Una Mesa de Inspección de Cabezas.
- 10.—Una Sierra para Inspección de Cabezas.
- 11.—Mesa para Inspección de Visceras.
- 12.—Dos Carro Riñón.
- 13.—Sierras Eléctricas para Pecho y Raja de Canales.
- 14.—Esterilizadores.
- 15.—Lavabos.
- 16.—Báscula de Riel.
- 17.—Mangueras.
- 18.—Sellos Marcadores (leyendas).
- 19.—Etiquetas.

### EQUIPO PARA OBREROS DE MATANZA:

- 1.—Casco protector.
- 2.—Ropa blanca.
- 3.—Botas de hule.
- 4.—Delantal de hule.
- 5.—Porta cuchillos o garnier.
- 6.—Cuchillos, recto, curvo y sangrador.
- 7.—Chaira.
- 8.—Ganchos.
- 9.—Muleta para separar esófago.
- 10.—Raspa dentada.

### **CONSERVADORES:**

Un conservador o enfriador de canales.

Medidas: 25 Mts. largo por 15 Mts. de ancho.

Capacidad: 170 canales.

Temperatura: 0° C.

### **SALA DE DESHUESE Y EMPAQUE:**

Medidas: 30 Mts. x 15 Mts.

Temperatura: 8°C.

Cuatro mesas de deshuese:

Una para limpia de carne.

Dos para inspección.

Tres limpia de cortes.

Tres inspección y clasificación y empaque.

15 Tambos de lámina galvanizada con capacidad de 210 Kgs.

4 Carros de acero inoxidable de 1x1.80 Mts. y 60 centímetros de alto (con capacidad de 350 Kgs.)

2 Carros de acero inoxidable para desplazar hueso.

1 Báscula de mesa con capacidad de 75 Kgs.

10 Charolas de plástico para usos varios.

2 Lavabos de pedal con esterilizador de cuchillo.

1 Esterilizador de filetes.

1 Esterilizador para manos (Sol. de cloro 20 por ciento).

### **ARMADO DE CAJAS: Tapas y Fondos.**

Schot de cajas hacia el deshuese.

Engrapadora.

Alambre cobrizado.

Bolsa de polietileno.

Sellos clave del producto.

1 Mesa de empaque de carne.

2 Mesas de rodillo.

1 Flejadora y alambre galvanizado No. 18.

### **TRES CONGELADORES:**

1) Medidas: 6 Mts. por 5 Mts. y 3 Mts. de alto.

Capacidad: 550 cajas de 27,216 Kgs.

Temperatura: 30 a 40°C. bajo cero.

- 2) Medidas: 4 Mts. por 9 Mts. 3 Mts. de alto.  
Capacidad: 208 Cajas de 27.216.0 Kgs.  
Temperatura: 30 a 40° C. bajo cero.
- 3) Conservador y Almacén.  
Medidas: 18 Mts. por 6 Mts., 6 Mts. de alto.  
Capacidad: 6,000 Cajas de 27.216 Kgs.  
Temperatura: 25°C. bajo cero.

## M E T O D O S :

Los métodos usados en esta empacadora son los establecidos por la industria de la carne, los cuales están basados en las siguientes características generales: depósito de grasa, cubierta de grasa, color de la carne, color y ancho de huesos, consistencias de la carne. Siendo su clasificación general como de primera y de segunda.

La clasificación está sujeta a los siguientes factores:

CONFORMACION  
ACABADO  
CALIDAD.

La conformación incluye:

- 1.—La construcción general y el perfil de la canal y cada una de sus partes.
- 2.—La profundidad de cada una de las partes carnosas de la canal.

La conformación ideal requiere: costillas bien llenas así como lomos y piernas, patas cortas y cuarto delantero, corto y profundo. La proporción de carne en relación al hueso deberá ser elevada. Perfiles muy cortos y cóncavos. (3)

### **EL ACABADO INCLUYE:**

Color, cantidad y distribución de la grasa. La cubierta de grasa en los mejores grados de canales deberá ser color amarillo-crema, aproximadamente media pulgada de grueso sobre los lomos y costillas y adelgazándose gradualmente a una delgada capa sobre las piernas, cuello y chamorrós.

El marmoleo o distribución de delgadas capas de grasa entre la carne también deberá considerarse.

### **LA CALIDAD INCLUYE:**

El color, textura y marmoleo de la carne, así como el color y caracteres de los huesos, principalmente de la columna vertebral. Grasa amarillo-crema y carne rojo cerezo, son los colores más deseados.

La textura de la carne roja deberá ser de grano fino, tersa y satinada.

La edad va en relación directa con la calidad de la canal. Para determinarse, deberá observarse los huesos de la columna vertebral, en canales que provienen de animales jóvenes, las extensiones de la espina dorsal que se proyectan hacia afuera (apófisis espinosas) contienen botones de cartilago que van desapareciendo con la edad (cinco años en adelante).

A mayor edad, los huesos serán más blancos y más duros, mientras que en los animales jóvenes serán blandos y de color rojilo (observar las tres primeras vértebras de la cola).

En animales jóvenes, la cara pelviana del hueso púbico es convexa, característica que puede confundirse con un caballo se mental, motivo por el cual debe tomarse en cuenta la antedicha coloración, las costillas son ovales, mientras que en los viejos son más planas. (Determinar pasando las yemas de los dedos sobre la pared costal). (3)

## R E S U L T A D O S

Durante los años 1970 y 1971 se sacrificaron en esta empa-  
cadora 43,611 cabezas de ganado equino, las cuales dieron un to-  
tal de 4'239,174 Kgs. de carne deshuesada en cortes especiales.

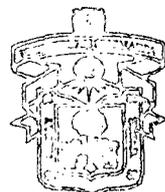
### EXPORTACION DE CARNE DESHUESADA DE EQUINO DURANTE LOS AÑOS (1970 Y 1971)

	1970	1971
	Kilos	Kilos
ENERO	124,750	450,559
FEBRERO	161,927	145,470
MARZO	501,725	211,686
ABRIL	575,974	181,639
MAYO	494,251	191,464
JUNIO	29,666	174,132
JULIO	246,630	558,840
AGOSTO	134,620	7,702
SEPTIEMBRE	356,530	————
OCTUBRE	68,257	————
NOVIEMBRE	22,098	32,657
DICIEMBRE	————	68,477
T O T A L E S	2'716,548	1'522,626

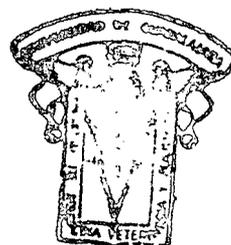
(2)

Nombre en Inglés	Nombre en Español	Músculo que corresponde
1.—Horse-Meat	Carne regular caballo	Recortes de carne sin separar: grasa, facias, etc.
2.—H. Strip Rib-IW	Chuletón con lomo Empaque individual	Dorsal largo.
3.—H. Rump-Heels-IW	Aguayón con gemelos Empaque individual	Glúteos y gastronemios
4.—H. Out IW	Contra cara Empaque individual	Semimembranoso y Semitendinoso
5.—H. Ins. IW	Cara Empaque individual	Recto interno
6.—H. Clods-IW	Paleta Empaque individual	Braquial, triceps Supraespinoso Infraespinoso
7.—H. KN.-IW	Bola Empaque individual	Recto, fémora, vasto medio, vasto lateral y vasto medial
8.—S. P. H.	Carne 100% limpia y Roja	
9.—Kidney	Riñón	
10.—H. Ten-2/D IW	Filete 2 libras abajo Empaque individual	Psoas mayor y Psoas menor
11.—H. Ten-2/3 IW	Filete 2 a 3 libras Empaque individual	Psoas mayor y Psoas menor
12.—H. Ten-3/U IW	Filete 3 libras arriba Empaque individual	Psoas mayor y Psoas menor

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA



Corte No. 2 (según lista anterior)  
H-Strip-Rib-Iw  
Chuletón con lomo, empaque individual



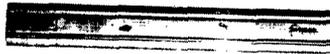
Corte No. 3 (según lista anterior)  
H-Rump-Iw  
Aguayón  
Empaque individual



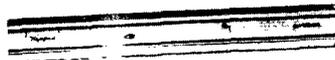
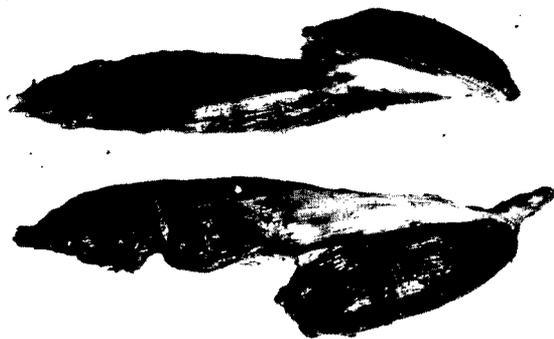
Corte No. 4 (según lista anterior)  
H-Out-Iw  
Contra cara  
Empaque individual



Corte No. 5 (según lista anterior)  
H-Ins-Iw  
Cara  
Empaque individual



Corte No. 7 (según lista anterior)  
H-Kn-Iw  
Bola  
Empaque individual



Corte No. 10 (según lista anterior)  
H-Ten-Iw  
Filete  
Empaque individual

## DISCUSION

Para dar una idea de la importancia que tiene esta empacadora en la industria de la carne, damos a conocer las siguientes tablas comparativas con las demás empacadoras T.I.F. existentes en México (ver cuadros Nos. 3 y 4), ya que dicha empacadora, en los últimos años, ocupa el primer lugar en exportación a países como: Japón, Suecia, Noruega, Estados Unidos y quizá próximamente China.

CUADRO No. 3 EXPORTACION DE CARNE DE EQUINO

Año de 1970

T.I.F.	Empacadora	Kilogramos	Promedio mensual
H-19	Emp. Cuauhtémoc	635,320	52,943
H-23	Exportpac	1'196,033	99,669
H-42	<b>Zacatecas</b>	<b>2'716,543</b>	<b>226,379</b>
H-43	Emp. Sta. Rosalía	2'013,731	167,811
H-45	Emp. de Occidente	1'671,985	139,332
H-46	Enlatadora Magdalena	676,196	56,349
H-47	Empacadora Tabasco	720,776	60,065
	<b>T o t a l</b>	<b>9'630,589</b>	<b>802,548</b>

(2)

CUADRO No. 4. EXPORTACION DE CARNE DE EQUINO

Año de 1971

T.I.F.	Empacadora	Kilogramos	Promedio mensual
H-19	Emp. Cuauhtémoc	466,456	38,871
H-23	Exportpac	993,313	82,775
H-42	Zacatecas	1'522,626	126,885
H-43	Emp. Sta. Rosalia	1'303,644	108,637
H-45	Emp. Occidente	2'050,990	170,916
H-46	Enlatadora Magdalena	565,490	47,124
H-47	Emp. Tabasco	662,571	55,214
	T o t a l e s	7'565,080	630,422

(2)

Si observamos los cuadros anteriores nos daremos cuenta que en el año de 1971, hubo una considerable disminución en kilogramos exportados, debido a que el transporte de equinos estaba suprimido durante los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre con motivo de la campaña contra la encefalitis.

No obstante que la clasificación de carne de equino en esta empacadora se hace tomando en cuenta las anteriores características selectivas, yo sugeriría, en caso de extenderse el uso de este alimento, la clasificación en forma más amplia: (3)

E X C E L E N T E  
 S U P R E M A  
 D E P R I M E R A  
 D E S E G U N D A

## **EXCELENTE**

En este grupo se incluyen canales de caballos jóvenes de ambos sexos, gordos y bien proporcionados.

**CONFORMACION DE LA CANAL.**—Las canales de este grupo comprenderán en su peso a la edad y sexo del animal a caballos y yeguas jóvenes.

Las canales deberán ser llenas y compactas, las masas musculares abundantes en las diferentes regiones, dando la apariencia de redondez y llenura.

Los lomos y costillas deberán ser redondos y bien musculados. Pierna muy redonda y extendiéndose las masas musculares lo más próximo al corvejón. Cuello, espaldilla y brazuelo cortos, grueso y bien musculados.

**ACABADO.**—En este factor la cubierta de grasa deberá ser abundante, gruesa, lisa y uniformemente distribuida en toda su superficie externa; la grasa de las cavidades torácica y abdominal deberá ser también abundante, sobre todo en la cavidad pelviana y sobre los riñones con invasión notable entre los cuerpos de las vértebras y apófisis espinosa de la columna vertebral.

Esta cubierta adiposa deberá ser de color amarillo-crema y muy consistente.

**CALIDAD.**—La grasa intersticial que se encuentra entre las fibras musculares como el interior de las mismas, debe ser abundante.

El diámetro de las fibras musculares proporcionará al corte un grado fino sobre todo al nivel de los músculos del dorso, al realizarse el cuarteo de las canales. El color de la carne deberá ser rojo pálido, pero podrá aceptarse un color ligeramente encendido.

Los huesos serán relativamente suaves con la médula de color rojo y con cartílagos de consistencia suave, de color amarillo-crema.

Los requerimientos de este grupo son: que su capa de grasa sea de por lo menos media pulgada de grasa en las zonas más comunes de la canal, y que proporcionen cortes de más de seis libras de peso. (3)



Tipo ideal para carne excelente



Tipo ideal para carne suprema.

## **S U P R E M A**

Pertenecen a este grupo caballos y mulas de más de cinco años en adelante provenientes de zonas ricas en pastos.

**CONFORMACION DE LA CANAL.**—Las canales deberán ser relativamente compactas, pero bien musculadas en sus diferentes regiones. Los lomos y costillas llenos y gruesos, la pierna redondeada y el cuello, región de la espalda, cortos y gruesos.

**ACABADO.**—La cubierta de grasa en la superficie externa de las canales debe ser lisa y uniformemente distribuida, extendiéndose desde los lomos hasta la cadera, desapareciendo suavemente hacia el cuello, costillares y piernas. La grasa de las cavidades, abundante en pelvis y riñones, con invasión apreciable entre las vértebras y apófisis de la columna vertebral.

**CALIDAD.**—El veteado debe ser abundante, el grano fino y consistente, el color de la carne variará del rojo claro al rojo vezeo y los huesos suaves, con médula rojiza, terminando en cartílagos suaves de color blanco.

El requisito de este grupo es: que la capa de grasa sea uniforme en todas sus partes, además de que el rendimiento en sus cortes sea aceptable, no muy inferior a la carne excelente. (3)

## **D E P R I M E R A**

Se calificarán en este grupo las canales de caballos de menor alzada y de conformación inferior a las anteriores, desde luego animales bien alimentados.

**CONFORMACION DE LA CANAL.**—Las canales de este grupo son variables en su silueta, tendiendo a ser angulosos, de conformación irregular y las masas musculares en general delgadas y planas. El lomo y costillares tienden a ser panos y algo descarnados, a cadera ligeramente angulosa y la pierna relativamente larga, plana y con tendencia a terminar en punta hacia el corvejón. El cuello, espaldilla y brazuelo, largos, planos y delgados.

**ACABADO.**—La cubierta de grasa en estas canales variará dentro de los límites amplios, dependiendo de la clase de ganado de la que proceda. La capa en costillas, espaldillas y la de las cavidades reativamente poco abundante; el color de la grasa se-



Tipo ideal para carne de primera



Tipo ideal para carne de segunda.

rá de color amarillento o naranja, suave al tacto y de aspecto oleoso.

**CALIDAD.**—La superficie de corte de un músculo aparece suave o acuosa en las canales jóvenes; pero en los adultos es generalmente firme y áspera.

La carne procedente de estos animales jóvenes, mostrará poca grasa; pero en los adultos principalmente, tendrá un grado moderado de grasa.

El color de la carne podrá ser sombreado y variará del rojo vivo al rojo oscuro y las características del hueso serán del suave con porción medular roja al blanco y duro en los animales adultos.

## **DE SEGUNDA**

Se incluirán en este grupo las canales procedentes de caballos y mulas de cualquier edad ya sea de trabajo o de deshecho.

**CONFORMACION DE LA CANAL.**—Las canales de este tipo son de conformación irregular, francamente angulosos y extremadamente descarnados en todas sus partes.

El cuello, lomo y costillares delgados, planos y angostos; la cadera descarnada, pierna plana, delgada y alargada, los brazos alargados y los radios óseos de hombro y del anca, extremadamente prominentes.

**ACABADO.**—Las canales de este tipo estarán prácticamente desprovistos de grasa interna y externa.

**CALIDAD.**—La superficie del corte de un músculo será muy suave e irregular y de aspecto acuoso.

El color de la carne podrá ser de dos tipos y variará del rojo oscuro al negrusco, los huesos serán siempre duros y blancos.

Para la selección de cortes, tales como ribs, strips, será necesario que las canales de donde provengan reúnan los requisitos mínimos del grado de primera o trozos con buena cobertura de grasa. (3)

## CONCLUSIONES

Después de haber analizado los factores positivos y negativos de la hipofagia, así como el número de animales que anualmente se sacrifican se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1.—Que la hipofagia en México es recomendable por su bajo costo y su calidad nutritiva; siempre y cuando se establezca un control absoluto en la distribución y venta al público, lo cual debe ser apegado a las normas establecidas por la Ley y Reglamento de la industrialización sanitaria de la Carne Tipo Inspección Federal.

2.—Que esta empacadora ocupa el primer lugar en exportación en los últimos años, según cuadros Nos. 3 y 4.

3.—Que la clasificación que se realiza actualmente en esta empacadora, es muy buena, no obstante la forma de clasificar, debería de ser más amplia, como he sugerido anteriormente.

4.—Que la importancia que tienen este tipo de empacadoras, es determinante para solucionar el problema del hambre en las clases humildes de nuestro país.

## R E S U M E N

Como primer punto tratado en este trabajo, se da a conocer un cuadro, resultado de un análisis bromatológico realizado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la que se observa la calidad proteica y otras ventajas nutritivas de la carne de equino, comparada con la de otras especies de animales domésticos.

Historia, Descripción y Concepto de Hipofagia, su origen legendario, consumo de carne de equino en diferentes países europeos. Breve descripción de la hipofagia en México y la importancia que tiene la clasificación de esta carne.

El material y métodos usados son los autorizados por la S.A.G. junto con los designados por la S.S.A.

Resultado de la matanza de equinos en esta empacadora durante los años 1970-1971, con ilustración gráfica de cortes comerciales.

Exportación de carne de equino de las empacadoras existentes en México durante los años 1970-1971.

Clasificación de carne de equino que se sugiere en caso de extenderse el uso de este alimento.

Fotos que ilustran esta clasificación.



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Alejandro López León.—Análisis comparativos entre carnes de equino y otras especies desarrollado en la F. de M.U.Z. de la U.N.A.M. Trabajo de tesis (1970).
- (2) Atristain Gabriel, Médico Veterinario. Dirección General Ganadería. Comunicación personal.
- (3) Manual Técnico de la Empacadora de Carne de Zacatecas.
- (4) Pedro Ortiz Trejo.—“Historia y Anteproyecto de la Hipofagia en México”. Tesis profesional. Facultad de M.V.Z. de la U.N.A.M. (1954).
- (5) S. Schonherr y H. Meyer.—“El número de Médicos Veterinarios y la cantidad de animales útiles”. Editado por Farberke Hoechst A. G. (1971).
- (6) Sisson y Grossman. “Anatomía de los Animales Domésticos”. Editora Salvat, cuarta edición (1959). Pág. 89, 259-323.
- (7) Sociedad Behringwerke A. G. “El libro azul para el Médico Veterinario”. Redacción de Cali, Colombia (1971).
- (8) Fotos. Sr. Angel Morán. Ing. Manuel Hugo Franco.
- (9) Cesáreo Sans Egaña. Enciclopedia de la Carne. Edición 1967. Espasa Calpe.
- (10) Günthen Farchmin. Inspección Veterinaria de Alimentos. Edición 1967.

# I N D I C E

## 1.--PROLOGO

## 2.--INTRODUCCION

- a) Análisis comparativo entre carnes de equinos y otras especies
- b) Historia de la hipofagia
- c) Origen legendario
- d) La carne de caballo en la época moderna
- e) Hipofagia en México.

## 3.--MATERIAL

- a) Sala de matanza
- b) Equipo para obreros de matanza
- c) Conservadores
- d) Sala de deshuese y empaque
- e) Armado de cajas
- f) Congeladores

## 4.--METODOS

- a) Conformación
- b) Acabado
- c) Calidad

## 5.--RESULTADOS

- a) Matanza de equinos en 1970 y 1971
- b) Cortes especiales

## 6.--DISCUSION

- a) Cuadros comparativos de exportación de carnes con las demás empacadoras existentes en México

## 7.--CONCLUSIONES

## 8.--SUMARIO

## 9.--BIBLIOGRAFIA

