

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DE HORMONAS
PARA ESTIMULAR EL AUMENTO DE PESO
EN EL GANADO BOVINO

T E S I S

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DE LA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR:

JULIO CESAR MELGAR ORTIZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA DE

INGENIERO AGRONOMO

No. 52

GUATEMALA, JUNIO DE 1968.

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

Recibido en Guate, Junio 12-1968

R
01
T(148)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR:

LIC. EDMUNDO VASQUEZ MARTINEZ

JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	ING. AGR. RENE CASTAÑEDA PAZ
VOCAL 1o.	ING. AGR. MARIO MARTINEZ
VOCAL 2o.	ING. AGR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
VOCAL 3o.	LIC. FERNANDO TIRADO B.
VOCAL 4o.	BR. FRANCISCO VALLEJO M.
VOCAL 5o.	BR. HUGO E. FONT QUEZADA
SECRETARIO	ING. AGR. FERNANDO LUNA ORIVE

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN
GENERAL PRIVADO

DECANO	ING. AGR. EDUARDO D. GOYZUETA V.
EXAMINADOR	ING. AGR. HECTOR MURGA GUERRA.
EXAMINADOR	D.R. RAMIRO FALLACE
EXAMINADOR	ING. AGR. MARIO MOLINA LLARDEN
SECRETARIO	ING. AGR. LEOPOLDO R. SANDOVAL.

DEDICATORIA

.....

DEDICO ESTE ACTO:

A DIOS

A mis padres:

J. EDUARDO MELGAR COLON
EUGENIA ORTIZ DE MELGAR

A mi esposa:

S. AMPARO FLORES DE MELGAR

A mis hijos

JULIO ROBERTO y
MARIA EMILIA

A mis hermanos

A mis catedráticos y maestros

A mis familiares y amigos.

DEDICO ESTA TESIS:

A mi Patria Guatemala

A la Facultad de Agronomía

A la Universidad de San Carlos

A los Ganaderos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

Guatemala, 15 de Mayo de 1, 968.

Señor Decano de la
Facultad de Agronomía
Ing. Agr. René Castañeda Paz,
Presente.

Señor Decano:

En cumplimiento a la designación que se sirviera hacer, informo a usted que he asesorado al Bachiller JULIO CESAR MELGAR O., en su presentación de su trabajo de tesis titulado "ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DE HORMONAS PARA ESTIMULAR EL AUMENTO DE PESO EN EL GANADO BOVINO"; el que fué presentado ante la Junta Directiva de la Facultad para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Dicho trabajo llena los requisitos para su aprobación.

Me suscribo de usted, atento y deferente servidor.

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "

Lic. Alfredo Chacón Pazos
ASESOR

CONTENIDO:

- I INTRODUCCION
- II REVISION DE LITERATURA
- III MATERIALES Y METODOS
- IV RESULTADOS Y ANALISIS
- V DISCUSION DE RESULTADOS
- VI CONCLUSIONES
- VII RECOMENDACIONES
- VII LITERATURA CITADA
- IX APENDICE

I INTRODUCCION:

Ha dado lugar a serios temores el hecho de que el desmesurado crecimiento demográfico no guarda relación con la producción de alimentos básicos, fenómeno que más se observa en los pueblos de poco desarrollo económico y en donde por ironía, la principal actividad de su gente es la agrícola, de donde proviene la alimentación. En el siglo pasado el matemático "Malthus" escandalizó y atemorizó a la sociedad con sus cálculos, en los cuales estableció que el crecimiento de la población se verificaba en relación geométrica y el de la alimentación en progresión aritmética y que de esta manera llegaría el momento que sería imposible alimentar a la humanidad. El temor criado por los cálculos del inglés "Malthus", sirvieron de estímulo y acicate para crear nuevas técnicas de producción agrícola y ganadera, se hizo uso de la genética para producir variedades o razas de mejor capacidad productiva, se aumentaron los estudios del suelo para conservarlo y si es menester, mejorarlo a fin de que rinda más y no se agote, se estudió el medio ambiente y las diferentes enfermedades y plagas que reducían y en algunos casos malograban casi en su totalidad los rendimientos de los cultivos, se crearon nuevos sistemas de trabajo, los que continuamente se modifican y complementan.

La preocupación aludida no ha sido conjurada, prueba de ello son los constantes seminarios, congresos, mesas redondas etc., que se llevan a cabo en diferentes países, patrocinados por Gobiernos e Instituciones, tales como la "F.A.O.". "Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura"; en donde se ha puesto de manifiesto la seriedad de la situación y se ha recomendado investigar y experimentar para lograr superar los

actuales índices de producción, mayormente en los países aludidos despectivamente como sub-desarrollados . También se ha recomendado mayor inversión, modificación en la tenencia de la tierra, más educación agrícola etc. , situaciones estas últimas que revisten para cada lugar características singulares y que deben ser también para cada uno, ordenadas y evaluadas.

Objetivo de esta tesis es presentar un experimento llevado a cabo en las condiciones generales de las explotaciones ganaderas de engorde en Guatemala, por medio del cual se evaluaron los efectos - del uso de estimulantes hormonales en el desarrollo del ganado bovino productor de carne, esperando - que los resultados del experimento, como otras indicaciones relacionadas con la ganadería, contribuyan a su superación.

II REVISION DE LITERATURA:

Hormonas:

El desarrollo normal de los individuos, está condicionado al equilibrio funcional orgánico propio de su edad. El equilibrio se consigue aportando al individuo lo necesario para que efectúe a satisfacción la fase anabólico de su metabolismo, es decir, una alimentación balanceada en cuanto a requerimientos proteínicos, energéticos, sales minerales y vitaminas. Es de entenderse que no existen anomalías de tipo congénito.

El equilibrio mencionado puede alterarse además de los que puedan tener origen congénito, por factores como: deficiencias nutritivas, de índole patológico infeccioso, por lesiones somáticas, por infestaciones etc., que detienen, retrasan, o bien hacen perder lo ganado en el desarrollo y que en muchos de los casos es fatal.

En las ganaderías y explotaciones agrícolas, con especialidad en la producción de carne, se persigue tener en los animales desarrollados normales, los que se han logrado muy eficientes a través del mejoramiento, por la selección y por la hibridación.

En el buen funcionamiento orgánico, las hormonas tienen a su cargo innumerables actividades. Dice de ellas Angel Bianchi Lischetti en su Biología General (1). Se da el nombre de hormonas, a productos que elaborados por determinadas células de un organismo, son indispensables para otras cuyo metabolismo se perturba si no las recibe.

Sigue dicienco Bianchi Lischetti, que: el descubrimiento de las hormonas ha representado para

las Ciencias Médicas un gran adelanto, al permitir la explicación de un gran número de perturbaciones del organismo que significan graves enfermedades, cuyos efectos han podido prevenirse o atenuarse por la administración de las mismas.

A las glándulas que producen las hormonas se les denominan endocrinas, las que vierten en el torrente sanguíneo los productos de su secreción. La endocrinología estudia las glándulas endocrinas o de secreción interna, comprendiendo su anatomía, fisiología, sus alteraciones patológicas o endocrinopatías y finalmente la endocrinoterapia (4).

Al descubrirse las hormonas y sus funciones, fueron usándose para la corrección de anomalías que provocaban su escasez o ausencia, así como su exceso.

Estando las hormonas vinculadas con el metabolismo, el crecimiento, el desarrollo y carácter del individuo, despertó la inquietud en los científicos el hecho de alterar estas funciones con un fin provechoso, utilizando las hormonas que intervienen en ellas, ya sea estimulando, inhibiendo o provocando la acción de otra hormona relacionada con las mencionadas funciones.

La aplicación de esteroides en la producción de carne es uno de los casos señalados en el párrafo anterior, su aplicación se ha hecho en varias dosis y por diferentes vías.

Muchas han sido las hormonas usadas para conseguir un mejor aprovechamiento de los alimentos que consumen los ganados en engorde, así como para provocarles un mayor desarrollo; dentro de és

tas se cuentan hormonas sintéticas y naturales. La hormona sintética más comunmente usada es el diestilbestrol o estilbestrol y en menor grado el hexoestrol, esta última usada en Inglaterra y sus colonias. Las hormonas naturales más frecuentemente usadas en diferentes combinaciones son: la progesterona, la testoterona y el estradiol (3).

La utilización de hormonas naturales y de sintéticas en la producción comercial de carne, es una práctica que en la actualidad ha tomado auge en los países ganaderos, principalmente en los Estados Unidos. En Guatemala, ya son usadas por varios ganaderos, pero el ganado implantado que llega al matadero no representa volumen de consideración.

Forma de Aplicación:

Las aplicaciones se han hecho por vía oral, con el alimento; inyectándola diariamente y por implante, también denominado injerto, que consiste en la colocación de la hormona debidamente calculada y preparada para que su efecto dure cierto tiempo, en un lugar adecuado del cuerpo del animal, utilizándose frecuentemente para este fin, la oreja.

De los tres tipos de aplicación los más usados son: por vía oral y por implante, siendo en la actualidad el sistema por implante más aceptable, por su practicabilidad sencilla y completa, ahorrando tiempo y dando seguridad de que se ha aplicado la dosis de la que se espera el resultado.

La aplicación por vía oral se efectúa con la administración proteínica suplementaria, dando diariamente la dosis requerida. Este sistema como puede verse solo puede utilizarse con animales que se

les alimenta en corrales, o bien a los que les suministra complementos alimenticios. Este sistema es dificultoso aplicarlo en ganado sometido a libre pastoreo.

En ganados a libre pastoreo el método de aplicación de hormonas aconsejable es el de "implante". El Doctor Matsushima, (9) a través de sus investigaciones indica que: solo hay leves diferencias entre los resultados de los métodos de aplicación: oral e implante, a favor de este último. De lo que se deduce que el método a seguirse lo impondrá el procedimiento del manejo de ganado.

En Guatemala el crecimiento y engorde de animales se lleva a cabo en praderas, es decir, a libre pastoreo, de aquí que lo indicado sea aplicar las hormonas por el sistema de implante.

Dosificaciones:

Dice Robert M. Koch, de la Universidad de Nebraska, en su trabajo: "LA INFLUENCIA DE HORMONAS EN EL GANADO, EN LOS E. E. U. U. Y SUS GANANCIAS" presentado al "Symposium Internacional Sobre Hormonas en la Producción de Carne" llevado a cabo en la República de la Argentina en mil novecientos sesenta (8): El uso de ciertas hormonas naturales y sintéticas en la producción comercial de carne, se considera ahora una práctica aceptada por la mayoría de alimentadores de ganado en los E. E. U. U.

Sigue diciendo el señor Koch, hace diez años nuestros alimentadores de ganado no habrían creído que esas muy pequeñas cantidades de las hormonas señaladas, les diera marcado aumento en la ganancia

de peso de sus animales, las que le permiten mayor utilidad. En efecto, en un principio se trabajó con niveles altos en las dosificaciones de hormonas, pero el descubrimiento de Burroughs (2), que bajó el nivel de las dosis, tuvo más éxito al usar las hormonas en el aumento de la producción de carne.

El señor Koch pone de manifiesto que: "Los diferentes pastos y las diferentes maneras del manejo del ganado, pueden requerir diferentes dosis o combinaciones de hormonas para producir los efectos deseados" (8). No cabe duda que para las distintas condiciones ecológicas, para las diferentes razas o cruces, así como para las calidades de alimentación y la combinación de estos factores, se hace necesario experimentar la implantación de hormonas para determinar cual o cuales, en que cantidad y por cuanto tiempo sus efectos son positivos.

El Doctor Alberto E. Cano, profesor de la Universidad de Buenos Aires, (3) en su trabajo presentado también en el symposium referido, señala que Beeson en los años 1946-48 experimentó en novillos y toretes pastando en praderas, el implante de estilbestrol en diferentes dosis y pudo observar que aún las pequeñas dosis daban ganancias de peso vivo; las dosis altas produjeron ciertas alteraciones morfológicas, como es la deformidad en la línea dorsal, agudizando el ángulo sacro-lumbar y aumentado el rabo. Concluyó Beeson indicando que la dosis ideal para el implante de dietilestilbestrol es de veinticuatro miligramos.

Clegg y Carrol, indica en su trabajo el Dr. Cano, que en una publicación que hicieron en mil novecientos cincuenta y seis, sostuvieron que el uso de sesenta miligramos de estilbestrol (Dietiles

tilbestrol) por implantación, alcanza un máximo de ganancias en el peso en los próximos sesenta-ochenta días. Otros autores indican que la dosis ideal para la implantación de la hormona ya señalada, varía entre 24 a 30 mg. mientras que la dosis ideal por vía oral parece ser de 10 mg. al día (3).

Hale y sus colaboradores dice el Dr. Cano: En un exámen para demostrar la persistencia y la tendencia de re-absorción del implante de 24 mg. en la base de la oreja efectuada en 24 novillos, hicieron chequeos a los 28, 56, 84, 112 días, obteniendo residuo de 4.26 mg. en el de 112 días. Estos autores consideran que el efecto puede prolongarse por más de ciento cincuenta días (3).

Muchos de los investigadores y ganaderos - con experiencia en la aplicación de hormonas, aconsejan su aplicación entre 120 a 150 días antes de que la res vaya al matadero y cuando esta tiene alrededor de 300 a 350 Kgs. Mejores resultados se han observado con animales juvenes, saludables y cuando la alimentación es de mejor calidad (3).

Resultados:

Roberto Koch, en su trabajo presentado en el Symposium ya referido, indica que el Dr. Matsu-shima del Depto. de Economía Animal de la Universidad de Nebraska, hizo un recuento de los datos de las pruebas en los que se utilizaron hormonas estrogénicas, el resultado de este sumario indica que: diariamente el término medio de las ganancias en carne del ganado puede ser aumentado aproximadamente en un 14%, con un ahorro de 9% en la alimentación. Los resultados en las varias pruebas de engorde fueron variables, pero en la mayoría de es-

tos casos se notó algún aumento por el uso de las hormonas (8).

Koch se instaló en el Fuerte Robinson, estación de investigaciones sobre ganado en el Oeste de Nebraska, evaluó los efectos del uso de hormonas en la ganancia de peso del ganado pastando bajo las condiciones de los ranchos del Oeste, gran importancia tenía esta investigación, porque el ganado producido en esta región es vendido a los grandes engordadores en las áreas de producción de granos.

En un experimento que para esta tesis le llamaremos "E-A", se repartieron al azar 68 novillos Hereford de un año en tres grupos, (con un índice de apacentamiento de 1 cabeza en 20 acres) en principios de la estación de pastoreo y para una duración de la prueba de 132 días. Un grupo fué testigo (Grupo "A"), al otro se le implantó 200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de estradiol (Grupo "B") y el tercer grupo fué implantado con 24 mg. de estilbestrol (Grupo "C"). El primer grupo ganó 1.74 libras al día, el segundo 1.94 libras al día (10.3% aumento sobre testigo) y el tercero 1.89 libras al día (8.5% aumento sobre testigo). Como puede observarse la diferencia en la ganancia de pesos entre los implantados y el testigo, es considerable y la diferencia entre implantados es pequeña (8).

Otro de los experimentos de Koch que en este trabajo le llamaremos "E-B", se trabajó con 268 cabezas también de ganado Hereford, delgados pero en buenas condiciones. También se hicieron tres grupos, quedando uno como testigo, a otro se le implantó Synovex-S, que contiene 200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de estradiol, al tercero se le implantó un producto llamado Rapigain "Ganancia rápida" que contiene 100 mg.

nancia Rápida" que contiene 60 mg. Caproato de 17-
álfa hidroxiprogesteroⁿa, 60 mg. de enantato de
testosterona y 24 mg. de valeriato de estradiol; se
les pastó durante 155 días, los mejores de la esta-
ción. Los resultados fueron 1.86 libras por día pa-
ra el testigo, 2.01 libras por día para el implanta-
do con Synovex-S y de 1.89 libras por día para el
implantado con Rapigain. Nótese que en este experi-
mento no se lograron las diferencias obtenidas en el
"E-A"; con el Synovex-S sin embargo la diferencia
sí es notable. Con el Rapigain no se obtuvo ningún
resultado alagador.

El experimento "E-B" se siguió, haciendo -
sub-grupos de cada grupo, dando un total de nueve
sub-grupos. Esta fase llevada a cabo en otoño, fué
de mejor alimentación y dió los resultados siguien-
tes: El implante de Rapigain sobre implantados con
Rapigain en el verano, obtuvo un 13% de aumento, -
los implantados con Synovex-S, el 19% sobre el pro-
medio de los resultados de la primera fase. Los im-
plantados con Synovex-S solo en la segunda fase, ob-
tuvieron resultados casi tan satisfactorios como los
implantados en las dos fases. Se encontró interac-
ción significativa entre los tratamientos de verano
y de otoño.

Señala Koch, sobre experimentos llevados a
cabo por Keercher utilizando 1000 mg. de progesterona
con 20 mg. de estradiol y los niveles de 12,
24, y 36 mg. de dietilestilbestrol, sobre buenos no
villos Hereford y praderas combinadas de legumino-
sas y gramíneas. Obtuvo Keercher: 14% de aumento
sobre testigo con el uso de estilbestrol y 12% con
la combinación de progesterona y estradiol; en ge-
neral, todos tuvieron buen aumento, el testigo 2.10
lbs. diarias. En otros experimentos Keercher obtu-

vo más ganancias de peso con el uso de hormonas naturales que con el estilbestrol (8).

Observando los resultados anotados vemos que el injerto de hormonas aumenta las ganancias de peso en el pastoreo en un 14% más o menos; produce un efecto más grande y favorable cuando las reses pastan en mejores praderas.

Efectos:

Los efectos de la aplicación de hormonas po demos clasificarlos como: efectos perseguidos y efectos secundarios.

Efectos esperados son esencialmente los de ganancia en el peso por un mejor desarrollo del animal, con mejor aprovechamiento del alimento y con un mayor consumo de los mismos.

Dice el Dr. Cano que: se cree que las hormonas modifican parcialmente el metabolismo, aumentando la formación de músculo por un mejor aprovechamiento de la proteína y reduciendo la formación de grasa; señala también el Dr. Cano, que el Profesor Hammond sostiene que los estrógenos actúan en el lóbulo anterior de la hipófisis, estimulando la producción de hormonas del crecimiento y dice que bajo esta influencia los animales se mantienen temporalmente jóvenes aún por largos períodos, durante los cuales hay crecimiento de huesos, formación de grasa. Otro efecto de estas hormonas, es el de la disminución en la energía del instinto sexual, con dición observada en los terneros injertados (3).

La opinión general de los investigadores es que los animales tratados tienen más alto porcentaje de carne, hueso y humedad y menor de grasa, observándose algunas alternaciones en la figura que no pueden considerarse nocivas.

Los efectos secundarios, son esas alteraciones de conformación corporea que señala el párrafo anterior. A continuación describiré algunos de los efectos observados en los diferentes experimentos consignados como referencia.

Para el experimento "E-A", ninguna diferencia se observó en la apariencia general en los tres grupos de novillos.

En el experimento "E-B", los novillos fueron examinados por una comisión de tres expertos alimentadores en último grado. No hubo diferencia entre los grupos en el grado de nutrición. El grupo testigo se mostró quieto y no tuvo desarrollo de ubre y menos del 10% presentó prominencia en el rabo, los tratados con Sinovex-S tuvieron un pequeño desarrollo de ubre y menos del 50% mostró prominencia en el rabo; el grupo tratado con Rapigain no mostró desarrollo de ubre y el 15% mostró prominencia en el rabo. Los novillos fueron siendo sacrificados conforme daban la conformación requerida. Los novillos no implantados tardaron más en estar en condiciones de sacrificio, pero sus canales tuvieron a favor una pequeña pero significativa diferencia. Es posible que si a los animales implantados se les hubiera alimentado diez días extras, sus canales no hubieran tenido diferencia con los de los no implantados.

Los novillos que fueron implantados muestra

ron un breve alargamiento en el músculo del nervio óptico, pero sin ninguna significación (8).

Limitaciones:

Quinn, Mott, Bischoff y Mc Clung (11) dicen que la acción estrógena de la carne de animales tratados con estilbestrol es insignificante y que aún usando métodos precisos de análisis, en algunos casos no ha sido descubierta. Señalan que: es raro encontrar más de 0.1 mcg. de hormona por gramo de tejido de carne proveniente de animales tratados con estilbestrol y que esta cifra es del mismo orden de las hormonas encontradas en la carne de animales que no han sido tratados con dietilestilbestrol.

Indica el Dr. Cano en su trabajo, que Tuerner aplicando 10 mg. diariamente de dietilestilbestrol - por vía oral hasta 44 horas antes del sacrificio, no encontró trazas en las porciones musculares, en el riñón encontró 0.4 mg. en 100 gr. y en el pulmón 1-2 mg. en 100 gr. Señala que: para sentirse los efectos de las hormonas, tendría que consumirse 70 kg de carne y consumiendo exclusivamente riñón e hígado, se ingeriría 1 mg. por cada 100 gr., siendo esta cantidad más baja que la que se ingeriría consumiendo vegetales, como la lechuga (3)

También se ha hablado sobre la contaminación del suelo con las deyecciones de las reses tratadas, pero ha quedado plenamente probado que no existe tal posibilidad, pues el ambiente y las bacterias del suelo desdoblan las moléculas hormonales.

Se ha especulado sobre que la carne de animales medicados pudiera favorecer el desarrollo -

del cáncer, lo cual no está científicamente comprobado.

Como puede verse, los temores sobre efectos que pudiera tener su origen en el consumo de carne de animales tratados con hormonas, aún pueden considerarse exagerados, mayormente si se trata de implantes en la oreja, la que es fácilmente desechable.

III MATERIALES Y METODOS

EXPERIMENTO: Descripción, Lugar y fecha.

Se realizó en la hacienda "LA TRINIDAD", situada en jurisdicción del municipio de Pasaco, en la parte Sur del Departamento de Jutiapa, de la República de Guatemala, C.A.

Los suelos de la hacienda son franco-arenosos, de la serie Tiquisate, son buenos para los cultivos de pastos, produciéndolos en abundancia en la época lluviosa y obteniéndolos en forma continua si se cuenta con riego. La precipitación pluvial oscila en 2000 mm., con una humedad relativa de más o menos 80%, es de clima cálido y la altura de los terrenos en donde se verificó el experimento es alrededor de 200 pies sobre el nivel del mar.

La hacienda "LA TRINIDAD", se dedica a la explotación ganadera en sus formas de: crianza, explotación lechera y engorde. Utiliza las razas Brown Swiss y Cebú Rojo, cruzándolas convenientemente. Persigue obtener animales con un cuarto de sangre de Cebú y tres cuartos de Brown Swiss. Estos animales han resultado de buen desarrollo, bastante resistentes y con una producción aceptable de leche, de ésta manera no se descuida la producción lactea, ya que en Guatemala hay un considerable deficit (se importan alrededor de Q.3000,000.00 de productos lacteos) y se incrementa la crianza que es la base de la ganadería.

Dentro de su programa de trabajo la hacienda cuenta con la implantación de estilbestrol a los lotes de ganado que entran a la última fase de desarrollo y engorde. Los animales sometidos a esta

operación deben de tener un peso de 700 a 750 libras. A los 120 - 150 días de implantados, según den la conformación perseguida se envían al rastro. Implantando un lote mensual se ha logrado una producción continúa de ganado gordo.

La hacienda no produce todo el ganado que necesita para la explotación de engorde, por lo que se ve precisada a adquirir partes de él, buscándolo de la mejor calidad, aunque esta condición no siempre se satisface.

Al efectuarse el implante, el ganado es sometido a desparasitación digestiva por medio de fenotiacina, dosificándolos con más o menos dos onzas de ese producto; también se les somete al probablemente último baño de control de parásitos externos, entre los que se cuenta la garrapata (ixodidos) como el más perjudicial de la zona y las moscas de los géneros: Stomoxys y Haematobia (mosca de los establos o picadora y mosca de las praderas - respectivamente) y Callifera y Callitroga que causan miasis.

TRATAMIENTOS:

Del grupo que se implantó en Junio de 1967, se tomaron al azar treinta reses, las que a la vez se distribuyeron también al azar en tres lotes de diez reses cada uno, A uno de los lotes se le dejó como testigo (grupo "A"), a otro se le implantó en la base de la oreja veinticuatro mg. de dietilestilbestrol ó estilbestrol (sustancia sintética que contiene propiedades fisiológicas del estradiol hormona natural de la hembra) por res (grupo "B" y al último - grupo también en la base de la oreja se le implantó

por res, docientos mg. de progesterona con 20 mg. de benzoato de estradiol -hormonas naturales- (grupo "C"). Los novillos del experimento fueron pesados periódicamente y calculados los incrementos por día para ser analizados estadísticamente.

Las reses se marcaron debidamente para llevar al registro de los pesos correspondientes a cada una, efectuándose de la siguiente manera: se les colocó una letra A, B o C, según el grupo a que perteneciera la res, un número correlativo de 1 a 10 dentro del grupo y el No. 6 para todos los animales, incluyendo a los que no entraron al experimento, que indica el mes en que fueron implantados; este número siempre se marca, pues es parte del control que la hacienda lleva.

No se mantuvieron las reses del experimento separados del lote donde fueron obtenidas, pues un objetivo importante del trabajo, lo constituyó conocer la respuesta del tratamiento en las condiciones generales de la explotación.

El ganado pació en potreros de gramíneas, entre las que se cuentan: la pangola (*Digitaria decumbens*), hierba guinea (*Panicum maximum*) y pará (*Brachiaria mutica* Forsk) principalmente. Con un índice de apacentamiento 2.3 cabezas de ganado de engorde (700 - 1000 Lbs). por Ha.

Para efectuar los pesos se tomaron las siguientes precauciones:

- a) Trasladar el ganado de los potreros al lugar donde está instalada la romana, más o menos a la misma hora.

- b) Encorralarlo con un tiempo prudencial an
tes de ser pesado.

- c) Tanto en el traslado como en la operación
de pesa, se procuró no agitar al animal,
más que lo necesario.

V RESULTADOS Y ANALISIS

El cuadro No. 1 nos presenta los resultados de una manera fácil de interpretarlos.

CUADRO No. 1.

Droga Usada	Grupo " A "	Grupo " B "	Grupo " C "
	Testigo	24mg. Dietiles Tilbéstrol	200mg. Progesterona y 20 mg. Benzoato - de estráadol.
No. Animales por grupo.....	10	10	10
No. días del experimento.....	156	156	156
Promedio peso inicial.....	753.0 lbs.	756.50	759.00
Promedio peso final.....	1001.50	1039.00	1037.50
Ganancia de peso.....	248.50	282.50	278.50
Ganancia de peso sobre testigo...	-----	34.00	30.00
Ganancia de peso por día	1.59	1.81	1.79
% aumento sobre testigo.....	-----	12.15	11.17

Los resultados son elocuentes, se obtuvo au-mento en el incremento diario del peso de los novillos tratados tanto con hormonas naturales como con sintéticas, comparados con los incrementos de peso diario de los novillos testigos. Entre los tratamientos la diferencia es pequeña.

Los novillos del experimento después del último control de pesos, fueron vendidos al abastecedor —persona que se dedica al destace de las reses y surte a los expendios—. El abastecedor llevó al sacrificio a los animales según las exigencias de su negocio. Como en esta operación no podía llevarse un régimen determinado por la razón ya apuntada, no se hizo comparación cuantitativa de las canales. Posiblemente en el futuro, cuando se haya tecnifica-do el destace y la influencia del rendimiento incida con más precisión en el valor del ganado, se haga necesario hacer las comparaciones cuantitativas de las canales, pero por de pronto solo podemos atenernos a los resultados señalados en la revisión de literatura.

Análisis Estadístico del Experimento:

En el análisis estadístico se utilizó el método de Rao (10) por el cual se obtiene através de los incrementos diarios de peso de los diferentes perío-dos, la tasa de crecimiento constante (Coeficiente b; cuadro No. 2), para hacer el análisis de la varian-cia ordinario.

Pesos iniciales, incrementos de peso dia-rios de los animales en los diferentes períodos y coeficientes "b", en cuadro No. 2.

FE DE ERRATAS:

Colóquese ésta hoja entre las páginas 20 y 21 del trabajo de tesis de Julio César Melgar Ortíz, intitulado: "ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DE HORMONAS PARA ESTIMULAR EL AUMENTO DE PESO EN EL GANADO BOVINO". Guatemala, Junio de 1,968; que sustituye a las páginas 21, 22 y 23.

Por el cuadro No. 2 en páginas 21, 22 y 23:

Cuadro No. 2.

Grupo "A"							
Animal No.	Yo	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	b
1	835	2.42	1.67	1.87	2.10	2.00	5.21
2	700	0.76	1.83	1.09	1.29	1.17	3.21
3	780	1.67	1.50	1.56	1.77	1.83	4.32
4	705	1.21	2.17	1.72	1.77	2.33	4.80
5	635	1.36	1.50	1.56	0.32	1.33	3.15
6	760	2.12	1.17	1.41	1.93	1.33	4.11
7	835	1.21	1.67	1.72	2.26	1.67	4.44
8	750	1.36	1.67	1.56	1.61	1.67	4.09
9	770	1.82	1.33	1.41	1.77	1.33	3.97
10	760	1.36	1.50	1.41	1.77	1.83	4.09
Grupo "B"							
1	815	1.97	2.00	1.87	1.77	2.33	5.16
2	670	1.97	1.83	1.41	1.29	1.33	4.06
3	805	2.12	2.17	1.72	2.26	1.50	5.07
4	680	1.97	1.77	1.41	1.77	1.50	4.32
5	765	1.21	2.17	1.56	2.10	1.67	4.54
6	770	1.82	1.83	1.87	1.77	1.83	4.73
7	860	1.97	1.83	2.03	1.77	2.00	4.98
8	780	1.52	2.17	2.03	1.77	2.00	4.94
9	795	1.21	2.00	2.19	1.93	2.00	4.86
10	625	1.82	1.50	1.56	1.61	2.00	4.56
Grupo "C"							
1	780	1.67	1.83	1.87	2.10	2.00	4.92
2	720	1.97	2.00	1.72	1.71	1.33	4.48
3	805	1.67	2.00	1.72	1.29	2.33	4.69
4	750	1.67	2.17	1.56	1.61	2.00	4.69
5	695	1.97	1.33	1.56	1.61	1.67	4.22
6	760	1.67	1.83	1.72	1.93	1.67	4.58
7	680	1.67	1.67	1.56	1.61	1.83	4.33
8	810	1.52	2.33	2.03	1.61	2.00	4.94
9	760	1.67	2.00	2.03	1.77	1.83	4.83
10	830	1.82	1.83	1.87	2.26	1.33	4.88
g		50.17	54.17	50.60	52.03	52.64	

Yo-peso inicial
 Y1-incremento/día, 1er. periodo
 Y2-.....
 Y5-incremento/día, 5o. periodo.

$$b = \sum g i Y_i / 100$$

Nota: Esta dividido entre -
 100 para hacer más pe-
 queño el número.

CUADRO No. 2.

GRUPO "A"

Animal No.	<u>Yo</u>	<u>Y1</u>	<u>Y2</u>	<u>Y3</u>	<u>Y4</u>	<u>Y5</u>	<u>b</u>
1	835	2.42	1.67	1.87	2.10	2.00	5.21
2	700	0.76	1.83	1.09	1.29	1.17	3.21
3	780	1.67	1.50	1.56	1.77	1.83	4.32
4	705	1.21	2.17	1.72	1.77	2.33	4.80
5	635	1.36	1.50	1.56	0.32	1.33	3.15
6	760	2.12	1.17	1.41	1.93	1.33	4.11
7	835	1.21	1.67	1.72	2.26	1.67	4.44
8	750	1.36	1.67	1.56	1.61	1.67	4.09
9	770	1.82	1.33	1.41	1.77	1.33	3.97
10	760	1.36	1.50	1.41	1.77	1.83	4.09

CUADRO No. 2

GRUPO "B"

Animal No.	<u>Y0</u>	<u>Y1</u>	<u>Y2</u>	<u>Y3</u>	<u>Y4</u>	<u>Y5</u>	<u>b</u>
1	815	1.97	2.00	1.87	1.77	2.33	5.16
2	670	1.97	1.83	1.41	1.29	1.33	4.06
3	805	2.12	2.17	1.72	2.26	1.50	5.07
4	680	1.97	1.77	1.41	1.77	1.50	4.32
5	765	1.21	2.17	1.56	2.10	1.67	4.54
6	770	1.82	1.83	1.87	1.77	1.83	4.73
7	860	1.97	1.83	2.03	1.77	2.00	4.98
8	780	1.52	2.17	2.03	1.77	2.00	4.94
9	795	1.21	2.00	2.19	1.93	2.00	4.86
10	625	1.82	1.50	1.56	1.61	2.00	4.56

CUADRO No. 2

GRUPO "C"

<u>Animal No.</u>	<u>Y0</u>	<u>Y1</u>	<u>Y2</u>	<u>Y3</u>	<u>Y4</u>	<u>Y5</u>	<u>b</u>
1	780	1.67	1.83	1.87	2.10	2.00	4.92
2	720	1.97	2.00	1.72	1.71	1.33	4.48
3	805	1.67	2.00	1.72	1.29	2.33	4.69
4	750	1.67	2.17	1.56	1.61	2.00	4.69
5	695	1.97	1.33	1.56	1.61	1.67	4.22
6	760	1.67	1.83	1.72	1.93	1.67	4.58
7	680	1.67	1.67	1.56	1.61	1.83	4.33
8	810	1.52	2.33	2.03	1.61	2.00	4.94
9	760	1.67	2.00	2.03	1.77	1.83	4.83
<u>10</u>	<u>830</u>	<u>1.82</u>	<u>1.83</u>	<u>1.87</u>	<u>2.26</u>	<u>1.33</u>	<u>4.88</u>
		50.17	54.17	50.60	52.03	52.64	

Y0 - peso inicial

Y1 - incremento/día, 1er. período

Y2

Y5 - incremento/día, 5o. período

$b = gi Y_1 / 100$

Nota: Esta dividido entre 100 para hacer más pequeño el número.

ANALISIS DE LA VARIANCIA DE LOS COEFICIENTES "b"

Fuente	G. L.	S. C.	C. M.	"f"
Total	29	7.27	0.25	
Entre grupos.	2	2.04	1.02	5.37*
Dentro de grupos	27	5.23	0.19	

* Significativo al nivel de 0.05 de probabilidades

Mínima diferencia significativa para la comparación entre dos medias de tratamientos: 0.39.

El análisis de la Variancia de las tasas de crecimiento (coeficientes "b"), nos permite saber si hay diferencia significativa entre los diferentes desarrollos de los animales de cada grupo

Comparación de Medias:

24 mg. dietilestilbestrol			
vrs. testigo:	4.72 - 4.14:	.58	>.39
Hormonas naturales			
vrs. testigo:	4.66 - 4.14:	.52	>.39
Dietilestilbestrol			
vrs. Hrm.naturales	4.72 - 4.66:	.06	<.39

Las comparaciones hechas dejan determinado que: las diferencias de las medias de los grupos de reses tratadas, con la media del grupo testigo son significativas, no siéndolo la comparación entre las medias de los grupos tratados.

El peso inicial puede influir en el resultado final de la prueba y por esa razón darle una interpretación errónea. Para corregir esta situación se hace el Análisis de Covariancia.

ANÁLISIS DE COVARIANCIA

Página siguiente.

ANALISIS DE COVARIANCIA

CUADRO No. 4.

Fuente.	G.L.	Tasa	Gres.	Peso	Inic.	Suma de	ANALISIS:		AJUSTADO	
		S.C.	"b"	S.C.	"p"	productos	G.L.	S.C.	C.M.	"f"
Total	29	7.27		105334		550,25				
Dentro tratamientos	2	2.04		182		16,59	2	1.88	0.94	9.40**
Entre tratamientos.	27	5.23		105152		533,66	26	2.52	0.10	
Trat. Error	29	7.27		105334		550,25	28	4.40		

** Significativo al nivel de 0.01 de probabilidad.

Coefficiente de correlación entre peso inicial y tasa de crecimiento: 0.23: No significativo..

Después de hacer el análisis de la Covariancia vemos que las diferencias entre las medias de los grupos tratados y la media del grupo testigo son altamente significativas y la diferencia entre las medias de los tratamientos sigue lejos de tener significación alguna.

VI DISCUSION DE RESULTADOS:

Como se dejó indicado anteriormente, el ganado con el que se hizo la prueba no todo fué criado en la hacienda, sino más bien, se sacó muestra representativa del ganado de explotación de engorde de la empresa, de tal manera que los grupos fueron compuestos por animales cuyas cualidades distan de ser parejas.

Podemos ver las diferencias tan notorias - en los desarrollos de los diferentes animales, teniendo algunos de ellos magníficos incrementos diarios de peso aún sin ser tratados con hormonas, sin embargo, con el análisis estadístico del experimento quedo plenamente demostrado que el uso de hormonas para mejorar la capacidad de desarrollo, es una realidad.

Los porcentajes de aumento de peso sobre testigo obtenidos en la prueba con el uso de productos hormonales, son comparables a obtenidos por otros investigadores señalados en la revisión de literatura.

Esperaba mejor respuesta con el uso de hormonas naturales. Posiblemente con ganado más pa-rejo en cuanto a calidad, mejorando las técnicas de manejo y de alimentación, se obtengan mejores aumentos, tanto con las hormonas naturales como con el dietilestilbestrol.

VII CONCLUSIONES:

- 10.- El uso de hormonas mejora la capacidad de desarrollo de las reses. Los resultados del experimento señalan que la implantación de 24 gm. de dietilestilbestrol (Estradiol), o bien la combinación de 200 mg. de progesterona con 20 mg. de benzoato de estradiol, dan aumento de peso y que la diferencia de las respuestas entre estos tratamientos es pequeña, por lo que el ganadero podría usar indistintamente estos productos.

- 20.- Implantando el ganado destinado al destace como se hizo en el experimento, se obtendrá un aumento mayor del tres por ciento de la producción total de carne, que vendría a mejorar la capacidad de exportación.

- 30.- El implante de hormonas, da al ganadero una ganancia extra después de cubrir el costo del tratamiento hormonal y del desparasitador.

- 40.- El mejoramiento del ganado a través de la introducción de razas adecuadas, dará mejores rendimientos, aprovechando mejor los recursos.

VIII RECOMENDACIONES:

Deben de llevarse a cabo experimentos con diferente diseño u objetivo, así tendríamos: averiguar que edad es la más apropiada para el implante, resultados con implantes sucesivos, efectos del implante con diferentes calidades de alimentación, respuestas de la implantación con ganado de similares condiciones raciales, es decir de un mismo tipo en cuanto a raza se refiere...etc. Debo de señalar que sobre estos tópicos se ha experimentado en otros países, pero los resultados pueden variar por las condiciones ecológicas diferentes.

El implante de hormonas debe de generalizarse en Guatemala, se ha demostrado que hay ganancia extra de peso en los animales tratados, de tal manera que mejora los ingresos del ganadero y aumenta la capacidad de exportación, beneficiándose así al país.

IX LITERATURA CITADA

- 1o. - Bianchi Lischetti A. 1954. Biología General, Duodécima Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires Argentina.
- 2o. - Burroghs, Wise C.C. Culbetson, J. Kostelic E. Cheng y W.H. Hale 1954. The effects of trace of diethylstilbestrol in rations of fattening steers Science 20:66.
- 3o. - Cano A.E. 1960. Producción de ganado en la República Argentina. La influencia de hormonas. Symposium internacional sobre hormonas en la producción de carne. Universidad de -- Buenos Aires, Argentina.
- 4o. - Del Castillo E.B., P. Rospide 1952. Secreciones internas. Neurovegetativo. Quinta Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- 5o. - Guatemala, C.A. 1961 - 1967. Existencias de ganado vacuno. Primeras encuestas agropecuarias Dirección General de Estadística.
- 6o. - Guatemala, C.A. 1967 Memorandum No. 3-67; 8/2/67. Departamento de Investigaciones Agropecuarias e Industriales. Banco de Guatemala.
- 7o. - Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) 1961. Mezclas vegetales como fuentes de proteína en la alimentación humana. Desarrollo de la Incaparina. Monografía No. 4 Guatemala.

- 80.- Koch R.M. 1960. Influence of hormonas on pasture gains of beef cattle in the United States. Symposium Internacional sobre hormonas en la producción de carne. Universidad de Bue²nos Aires, Argentina.
- 90.- Matsushima J.K. 1958. Stilbestrol Oral vs. Implants. The Southwestern Veterinarian -- 12:33.
- 10.- Monzón Paiva D.E. 1959, Comparación de curvas de crecimiento. Agronomía Tropical VIII No. 4 129-133 Venezuela.
- 11.- Quinn L.R., G.O. Mott, W.H. Bischeff y A. C. Mo. Clung. 1958, El estilbestrol y sus efectos en novillos Cebú criados en pastizales Instituto IBEC de Investigaciones Técnicas No. 15, 13. New York.

IX APENDICE:

Guatemala es un país en donde sus habitantes en un sesenta y cuatro por ciento encuentran en la actividad agrícola su forma de ocupación y es ésta la que les da el sustento, o los medios para obtenerlo. De aquí se colige que Guatemala es un país de agricultores. La principal fuente de productividad y de ingresos para Guatemala lo constituye los provenientes de la agricultura, de donde se considera que Guatemala es un país agrícola.

Siendo Guatemala un país agrícola y de agricultores, lógico es que los esfuerzos oficiales, científicos y particulares, se canalicen a fin de robustecer la productividad agrícola y mejorar así su débil estado económico.

Los ingresos de Guatemala dependen en la actualidad principalmente del cultivo del café, siguiéndole el algodón, la caña de azúcar, la industria, la ganadería de carne, que de siete años a la fecha, su participación en la balanza de intercambio comercial internacional, ya ha aportado su contribución, obteniéndose para el año mil novecientos sesenta y siete un valor de 7.884 millones de quetzales por la exportación de 18.2254 millones de libras de carne congelada; y otras actividades agrícolas que procuran en buena parte la alimentación del pueblo y materia prima para la industria.

Véase el cuadro No. 5 que indica el volúmen, valor total y valor promedio de las exportaciones de carne.

* Estimado.
Fuente: Compañías Exportadoras.

CUADRO No. 5
GUATEMALA: EXPORTACION DE CARNE DE GANADO VACUNO
(miles de Lbs. y quetzales)
años 1961 - 1966.

AÑO:	VOLUMEN:	VALOR:	PRECIO MEDIO:
1961	2530.3	834.0	32.96
1962	6795.0	2260.1	33.26
1963	13452.5	4542.5	33.77
1964	12390.0	4343.0	35.05
1965	10370.4	3639.3	37.02
1966	11999.4	5557.8	46.32
1967*	13038.0	5606.0	43.00
1967**	18225.4	7884.0	43.26

(*)

(*) Tomado del Memorándum No. 3-67 Departamento de Investigaciones Agropecuarias e Industria les; del 8 de febrero de 1,967. (6).

** NOTA: Según informe del Banco de Guatemala, Departamento de Investigaciones Agropecuarias e Industriales, ingresaron a Guatemala Q. 7 884 000 por exportación de 18 225 400 lbs. de carne en 1967, la Hora 29/3/68.

La característica del monocultivo en la agricultura de Guatemala, aún con los esfuerzos para la diversificación, todavía le es propia, motivado por razones de tipo comercial y agronómico, llegándose a extremos de no producir lo suficiente del elemento básico de la alimentación del guatemalteco, como es el maíz, no obstante de poseer recursos adecuados para producirlo.

De lo anteriormente indicado se deduce que: los riesgos y consecuencias inherentes al monocultivismo los corre y sufre Guatemala. Los resultados los tenemos a la vista, pues hoy que está abarrotado el mercado tradicional del café, Guatemala se encuentra en apremiante situación.

Para reducir los efectos nocivos que conlleva el monocultivo, debe superarse la diversificación, para que de esta manera el país tenga varios puntos de apoyo para su economía y el deterioro o debilitamiento de uno, o aún de varios de estos puntos, no la afecte significativamente.

La ganadería, actividad indeslindable de la agricultura, está llamada a mejorar el estatus económico de Guatemala. Contando el país con grandes extensiones que por sus características agrológicas son apropiadas para dedicarlas a la producción de alimentos para el ganado y teniendo los derivados de la ganadería, —principalmente la carne— un mercado seguro y difícilmente saturable, debe dedicarse a esta actividad toda la energía posible, a fin de que se produzca suficiente carne para combinarla en la dieta de la población guatemalteca y que constituya una segura y caudalosa fuente de obtenición de divisas.

Guatemala ha contado con buenas ganaderías de razas lecheras—siendo estas la minoría—, —principalmente la "Holstein" y de hace unos diez años a la fecha, se vienen estableciendo ganaderías dedicadas a la producción de material de reproducción de razas de explotación de carne.

Tanto las ganaderías lechera, como las señaladas, que se dedican a producir sementales y vientres de las razas de carne, cuentan con ejemplares dignos de exponerse en cualquier feria ganadera. Esto se ha podido comprobar con las exposiciones realizadas durante las "Semanas del Ganadero" celebradas en Guatemala en los últimos años y en otras exposiciones de carácter Centro-Americano. Los acontecimientos aludidos dan muestra del interés que se le está dando a la actividad pecuaria, tanto en Guatemala como en Centroamérica.

Pero el grueso de las ganaderías, lo constituyen ganados descendientes del traído por los colonizadores españoles, que por influencia del medio y el mal manejo de que ha sido objeto, se ha degenerado —ganado de partida—, llegándose a casos ex-

tremos en algunas zonas. Ultimamente se está experimentando mejoría en estos hatos a través de in troducción de buenos sementales y la aplicación de mejores sistemas de trabajo.

Muchas ganaderías en Guatemala, la componen pequeños y medianos hatos, que según la región son explotados todo el año, o unicamente en la época lluviosa con la producción de leche, procurando lograr el ternero, ya sea para engordarlo si poseen los recursos necesarios, o para venderlo y ser llevados a zonas donde abundan los pastos para su desarrollo y ceba.

Las razones de esta manera de trabajar han sido más que todo de tipo económico, pero en la actualidad la tendencia a la especialización es notoria.

Para mejorar las ganaderías, se está utilizando en las empresas que persisten en la explotación lechera, la raza Brown Swiss, la que ha demostrado bastante adaptación a medios adversos; y para la obtención de vigor y mayor resistencia, la raza Brahman.

La mayor concentración de las ganaderías se encuentran en la costa sur, donde abundan las buenas tierras y los pastos; pero estas buenas tierras van siendo reclamadas para dedicarlas a cultivos más lucrativos, por lo que será necesario abrir nuevas zonas para la explotación ganadera. En la actualidad, están en proceso de habilitación las tierras del valle del río "Polochic" para el desarrollo pecuario. Esta zona reúne las condiciones necesarias para esa actividad y como las del valle del "Polochic", Guatemala cuenta con otras zonas que pueden dedicarse al fin indicado.

En el régimen alimenticio de la generalidad de la población de Guatemala (especialmente la niñez), no se incluye la cantidad recomendable de alimentos de origen animal (leche, carne, huevos). Lo prueba la deficiencia de vitamina "A" y riboflavina que provienen principalmente de estos alimentos. (7)

Esta situación se debe a que los alimentos en mención, tienen precios elevados con relación al bajo poder adquisitivo de la generalidad de los guatemaltecos y además, a los hábitos alimenticios y a la falta de educación nutricional.

"El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Institución creada para estudiar e los problemas de la nutrición de los habitantes del área Centroamericana y de Panamá, así como los recursos que se dedican o puedan dedicarse a tal fin a creado varias fórmulas de mezclas de harinas de origen vegetal con suficiente proteínas de buena calidad, —mínimo veinticinco por ciento de proteína de origen vegetal comparable con la proteína animal— y a un precio razonablemente bajo, que está al alcance de los pobladores de escasos recursos económicos y desde que se inició su producción viene rindiendo encomiables beneficios, pero desafortunadamente su popularización no se ha logrado. A esta mezcla de harinas se le denominó "INCAPARI-NA".

Conocido lo anterior podemos apreciar que el mercado local de carne es limitado y su ensanchamiento va paralelo al crecimiento de la población consumidora; de aquí, que Guatemala no contando con una buena ganadería, fué capaz de abarrotar el mercado local y el exceso de oferta hizo que los precios de las reses bajaran a tal extremo, que para

el ganadero, no digamos para nuevos inversionistas, la actividad pecuaria no fuera atractiva.

La Exportación de carne vino a dar fluidez al negocio de la ganadería y la competencia establecida entre empacadoras dedicadas a la exportación y abastecedores del mercado local, ha logrado que los precios del ganado sean llamativos.

Aún siendo el mercado local de carne de res limitado, cabe hacer notar que dentro de la negociación total ganadera, es innegable su importancia. - Veamos que para el año 66, cuando se exportaron al rededor de doce millones de libras de carne deshuesada, esta cantidad constituyó alrededor de 17% de la producción de carne, quedando para el consumo local el 83% restante, pero su ampliación es lenta y con límite, en cambio el mercado exterior es amplio y las exportaciones de carne han crecido considerablemente, como puede apreciarse en el cuadro No. 5, que señala para el año 1961 que fué cuando se principió la exportación en forma comercial, -- 2 530,300 libras con un valor de Q. 834,000.00 y para el año 1967: 18 225 400 libras, con un valor de Q. 7 884,000.00 y se espera sobrepasar esta cantidad en 1968.

En los datos proporcionados por la Dirección General de Estadística, cuadro No. 6, no se aprecia crecimiento de la población de ganado bovino en los últimos años y más bien se anotaron alzas y bajas, sin duda a causa del ganado que se importa en pie y por la evolución que está sufriendo la ganadería. Sin embargo la producción de carne ha aumentado, prueba de ello es el considerable crecimiento que cada año experimenta la exportación de este artículo, lo que deja sentir que la ganadería mejora -

día a día.

Las importaciones de ganado en pié, que vienen a transformar nuestras praderas en un artículo de gran demanda internacional, como es la carne, resulta ser una magnífica forma de aprovechar parte de nuestros recursos naturales y asciende al rededor de 40,000 cabezas P/año, sin embargo, se espera que esta cantidad haya aumentado en 1967.

Es posible que en un futuro cercano bajen las importaciones de ganado en pié, en vista de que los países que nos los proveen han instalado plantas empacadoras de carne.

Esta situación deberá superarse fomentando la crianza, fase de la ganadería que debe estimularse, pues es el cimiento de la misma.

==Véase Cuadro No. 6 en página siguiente ==

CUADRO No. 6.

EXISTENCIA DE GANADO VACUNO EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA

AÑO AGRICOLA	PRIMERA ENCUESTA	TOTAL GANADO VACUNO	VACAS Y NOVILLAS	TERNERAS	TERNEROS	TOROS	NOVILLOS	BUEYES
1960-61	1961	1 134,371	554,990	156,480	127,175	87,799	155,332	52,595
1961-62	1962	1 121,874	551,641	155,877	128,973	81,111	153,218	51,054
1962-63	1963	1 263,337	628,322	170,769	141,106	84,675	183,112	55,353
1963-64								
1964-65	1965	1 383,607	747,520	178,685	189,624	92,707	101,641	73,430
1965-66	1966	1 327,637	663,311	160,738	167,625	130,821	128,755	76,387
1966-67	1967	1 241,649	650,548	171,328	155,789	84,887	130,870	48,227

Primeras encuestas Agropecuarias
 Dirección General de Estadística
 Guatemala, C. A. (5)

La superación de la productividad pecuaria, demanda además del incremento de la crianza: el mejoramiento en calidad, desarrollo precoz, mejor aprovechamiento de los alimentos, condiciones éstas de órden genético, que con la práctica de buenos sistemas de trabajo, pueden mejorarse para lograr animales mejor desarrollados en un tiempo más corto, que dé por resultado un menor costo.

El mejoramiento genético de la ganadería guatemalteca, con el uso de mejores métodos en el manejo de las haciendas, permitirá superar el promedio de 800 libras en pié, a los cuatro años de edad, que en la actualidad se registran y alcanzar las 950 libras, a los dos y medio a tres años, en explotaciones a libre pastoreo.

El uso de hormonas para estimular el aumento de peso en el ganado, constituye parte de esa metodología tendiente a lograr mejores rendimientos en la ganadería.

Debo de señalar, que para lograr éxito en una empresa agrícola pecuaria, deben de atenderse los factores: Medio ambiente, Raza, Alimentación, Técnicas de Operación o manejo y Sanidad Animal. Factores que forman un polígono infraccionable y que cada uno de ellos puede ser objeto de inagotable tema de investigaciones.

Para la comercialización del ganado en pié en Guatemala, únicamente se toma en consideración el sexo y si el novillo es criollo (novillo mejorado de buena apariencia), o si es de partida (novillo de

baja capacidad de desarrollo). El novillo criollo por lo general vale por libra un centavo de Quetzal más que el de partida, vaca, o toro. El buey generalmente es pagado al mismo precio que el novillo criollo. Para proceder de la manera señalada se aduce que el novillo criollo da una canal arriba del 50%, llegando a 56%, mientras que el novillo de partida no llega al 50%, que la vaca tiene mucho desperdicio y - que la apariencia de su carne así como la del toro es menos apetecida que la del novillo.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA
DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CARNE
DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LECHE

Este libro debe ser devuelto en la
última fecha marcada

~~TESIS DE REFERENCIA~~

~~NO~~

~~SE PUEDE SACAR DE LA BIBLIOTECA
BIBLIOTECA CENTRAL - USAC.~~

~~BIBLIOTECA CENTRAL - USAC~~

~~DEPOSITO LEGAL~~

~~PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO~~

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC

DEPOSITO LEGAL

PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO