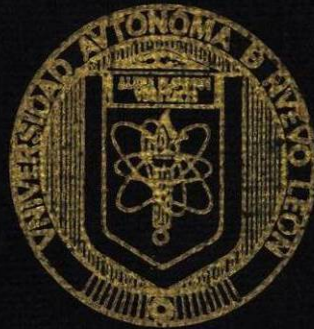


01012

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



REIMPLANTACION EN NOVILLOS BAJO
CONDICIONES DE PASTOREO Y ESTABULACION

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

CUAUHTEMOC NUÑEZ GARCIA

040.636
A17
983

01

MARIN, N. L.

MARZO DE 1983.

0
1
0
1
2

T
SF201
N8
C.1

040.636
A17
983



1080062628

10072
84
CATEDRA
DE
AGRICULTURA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



A MIS HERMANOS

FRANCISCO JAVIER
DULCINEA
LUCERO
RODOLFO
ALEIDA
MIGUEL ANGEL

REIMPLANTACION EN NOVILLOS BAJO
CONDICIONES DE PASTOREO Y ESTABULACION

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

CUAUHTEMOC NUÑEZ GARCIA

MARIN, N. L.

MARZO DE 1983.

10072
84
CATEDRA
DE
AGRICULTURA

7
SF201
N8

040 636
FA 17
1983



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. tesis



B. Raúl Rando
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. FRANCISCO NUÑEZ CAVAZOS

SRA. DULCINEA GARCIA DE NUÑEZ

Con todo cariño a ellos que les debo este éxito, por sus consejos y apoyo moral que me brindaron e impulsaron hacia la culminación de mi carrera.

A MIS HERMANOS:

FRANCISCO JAVIER

DULCINEA y DAVID

LUCERO

RODOLFO

ALEIDA

MIGUEL ANGEL

Con todo cariño para ellos que siempre me apoyaron.

A MI SOBRINO:

DAVID FRANCISCO

A MIS ABUELOS:

SR. JESUS NUÑEZ POMPA (+)

SRA. FRANCISCA CAVAZOS DE NUÑEZ (+)

SR. EUSEBIO GARCIA CELEDON (+)

SRA. BENIGNA GONZALEZ VDA. DE GARCIA

Que durante su vida y con su gran experiencia, me brindaron los mejores consejos y sobre todo, a que siempre hay que salir adelante, con todo cariño.

A MIS PADRINOS:

SR. FELIPE OLVERA GARCIA

SRA. BENIGNA GARCIA DE OLVERA

Que siempre estuvieron conmigo, con su apoyo, cariño y deseo de salir adelante en este trabajo.

A MIS TIOS:

SR. GUADALUPE GARCIA GONZALEZ

SRA. MARIA ELIGIA GARCIA G.

Con todo cariño, por su valiosa cooperación en la culminación de mi carrera.

A MI ASESOR:

ING. M.C. JUAN FCO. VILLARREAL ARREDONDO

Por su gran colaboración en la culminación del presente trabajo.

AL ING. M.Sc. HUMBERTO IBARRA GIL

Que con su ayuda se logró realizar este trabajo.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.A.N.L.

Por sus conocimientos que adquirí en ella.

A TODOS MIS MAESTROS:

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE GENERACION 76-81

A TODOS MIS AMIGOS:

MI AGRADECIMIENTO ESPECIAL PARA:

SALOMON

JUAN FRANCISCO

JOSE OSCAR

JOSE GUADALUPE

JORGE

JORGE LUCIO

AMERICO ALBERTO

JOSE

RAMON

JAVIER

Por la colaboración que me brindaron en
el transcurso del presente trabajo.

I N D I C E

	PAGINA
I. I N T R O D U C C I O N.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
II.1.- Hormonas.....	3
II.2.- Antecedentes del uso de hormonas.....	4
II.3.- Tipos de hormonas.....	5
II.4.- Vía de administración y dosificación.....	7
II.5.- Mecanismos de acción.....	8
II.6.- Efectos positivos con la utilización de hor- monas estimulantes del crecimiento.....	9
II.7.- Efectos negativos o efectos secundarios que se presentan al aplicar un tratamiento hormo- nal.....	11
II.8.- Duración del efecto.....	13
II.9.- Reimplantación.....	15
II.10.- Nivel nutricional.....	18
II.11.- Progesterona (200 mg.) y Benzoato de Estra- diol (20 mg.) (Synovex-S).....	21
II.12.- Lactona del Acido Resorcilico (Ralgro).....	24
III. MATERIALES Y METODOS.....	30
III.1.- Localización.....	30
III.2.- Animales Experimentales.....	30

	PAGINA
III.3.- Tratamientos.....	30
III.4.- Manejo de los Animales.....	31
III.5.- Diseño Experimental.....	33
III.6.- Variables a medir.....	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	36
IV.1.- Incrementos de peso.....	36
IV.2.- Consumo de Alimento.....	55
IV.3.- Conversión Alimenticia.....	60
IV.4.- Salud de los Animales.....	61
V CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
VI R E S U M E N	69
VII B I B L I O G R A F I A.....	72

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la etapa de estabulación (112 días).....	34
2	Fórmula de alimento que se utiliza en la etapa de estabulación.....	35
3	Incrementos de peso y ganancia diaria -- por animal (Kg) durante la etapa de pastoreo (112 días).....	37
4	Incremento de peso y ganancia diaria por animal promedio durante la etapa de estabulación (112 días).....	42
5	Incrementos de peso y ganancia diaria -- por animal (Kg) durante las etapas de -- pastoreo y estabulación.....	46
6	Análisis de varianza de los pesos iniciales y finales durante la etapa de pastoreo y estabulación.....	47
7	Comparación de medias por el método DMS (diferencia mínima significativa) para los cinco tratamientos durante ambas -- etapas.....	48
8	Pesos iniciales, cada 28 días y pesos finales (Kg) durante ambas etapas en la -- reimplantación en novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación.....	51

TABLA

PAGINA

9	Medias de los pesos iniciales, finales, el incremento medio por animal y el consumo medio diario por animal durante -- ambas etapas en la reimplantación en no villos bajo condiciones de pastoreo y -- estabulación.....	53
10	Promedio de consumo diario de alimento (Kg) por animal durante la etapa de estabulación (112 días).....	56
11	Consumo de alimento diario por animal - (\bar{X} Kg.).....	59
12	Promedio de conversión alimenticia durante la etapa de estabulación (112 - - días).....	60
13	Conversión alimenticia (Kg.)	62

FIGURA

1	Incrementos de peso durante la etapa de pastoreo (112 días).....	40
2	Incrementos de peso durante la etapa de estabulación (112 días).....	44
3	Incrementos de peso durante ambas etapas.....	50
4	Consumo de alimento durante la etapa de estabulación (112 días).....	58

FIGURA**PAGINA**

- | | | |
|---|--|----|
| 5 | Precipitaciones (mm) promedio registradas durante la reimplantación en novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación. | 64 |
| 6 | Temperaturas promedio (°C.) registradas - durante la reimplantación de novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación. | 65 |

I. INTRODUCCION

En México el incremento de la población cada vez es más grande y las necesidades de alimentación seguirán siendo mayores. Para tal situación se han hecho investigaciones de nuevas técnicas para mejorar la producción de alimentos básicos.

Uno de los principales alimentos básicos en la dieta del hombre es la carne, ya que contiene un alto nivel de proteína y por ser uno de los alimentos con más gusto para él.

Uno de los problemas que afronta la ganadería en México, es la de llevar los animales al mercado con el mayor peso y en el menor tiempo posible.

Debido al alto costo de los concentrados, al ganadero cada vez le es más caro producir un kilo de carne. Es necesario aprovechar al máximo los recursos alimenticios y mejorar la conversión de alimentos, esto se puede lograr mediante la aplicación de nuevas técnicas y una de estas es el uso de estimulantes del crecimiento, ya sean hormonales o de agentes anabólicos.

Con la utilización de estimulantes en el ganado bovino se tiene mayores aumentos de peso, mejor conversión alimenticia en un período de tiempo más corto. Por lo tanto, se saca un mayor número de animales al mercado, más jóvenes y la calidad de la carne es de mejor preferencia por el consumidor.

El objetivo del presente trabajo es:

a) Evaluar el efecto de dos productos estimulantes

1) Hormonal (Progesterona 200 mg. y Benzoato de estradiol 20 mg.).

2) Anabólico (Lactona del ácido resorcilico 36 mg.).

b) Ver el efecto de la combinación de estos dos productos - estimulantes, mediante la reimplantación.

II. REVISION DE LITERATURA

II.1.- Hormonas.

Las hormonas son sustancias químicas producidas por algunas regiones limitadas de un organismo, que se difunden o son transportadas por la corriente sanguínea a otras regiones donde, en forma muy eficaz y en concentraciones sumamente bajas regulan y coordinan las actividades de las células (Ville, 1970).

Son reguladores químicos de procesos fisiológicos que varían mucho en su estructura química, pudiendo ser de simples hasta muy complejos; por ejemplo aminoácidos como la tiroxina; esteroides como el estradiol; progesterona y cortisoma; polipéptidos como la oxitocina, etc. Las hormonas ayudan a regular procesos fisiológicos generales como el crecimiento y reproducción.

Las hormonas sintéticas son productos que normalmente no se encuentran en el organismo pero que imitan la actividad de las hormonas naturales. Ya que en el organismo existen sistemas enzimáticos que metabolizan y degradan las hormonas naturales; las sintéticas no tienen esos sistemas enzimáticos. Por lo tanto, las hormonas sintéticas parecen ser más activas o persistentes que las naturales, debido a que son metabolizadas más despacio (Guerro, 1981).

En el metabolismo del animal tenemos la fase de anabolismo -

y catabolismo, el anabolismo es la fase de construcción, crecimiento y ganancia de peso y el catabolismo es la fase de destrucción, pérdida de peso y muerte. La razón por la cual se les considera a las hormonas agentes anabólicos es porque trabajan en la fase de anabolismo (Soto, 1981).

II.2.- Antecedentes del uso de hormonas.

La primera cristalización de estrógenos fue hecha en 1929 - por Doisy en Estados Unidos, posteriormente Marrian en 1930 descubrió la fórmula del estriol; y Girard en 1933 presentó evidencias de que tres sustancias: Equilina, Hippulina y Equilenina - provenientes de la orina de las yeguas, poseían poder estrogénico, aunque con fórmulas ligeramente diferentes a las ya descubiertas.

El estradiol fue obtenido en 1933 por Schwer y Hildebrand - reduciendo el grupo cetónico de la estrona en alcohol secundario, fue extraído del ovario de la cerda por Doisy en 1935.

Se ha encontrado que hay sustancias estrogénicas en los tejidos vegetales y que se pueden sintetizar de derivados de la - - hulla (Dodds, 1938). Estos últimos por su bajo precio y propiedades fisiológicas han adquirido gran importancia para la Zootecnia (De Alba, 1964).

Los efectos benéficos de hormonas femeninas sobre el proceso de crecimiento y engorde fueron descubiertos por primera vez en

aves (1943-1945). Como esta primera prueba se había hecho sobre gallos enteros y se había estudiado el efecto sobre la calidad de la carne, algunas personas optaron por llamarle, sin mayores pruebas, método de castración hormonal (De Alba y Maltos, 1962).

La síntesis de hormonas esteroides-dietilestilbestrol (DES) y hexestrol y la demostración de que sus propiedades se asemejan a la de los estrógenos naturales y su uso para estimular el crecimiento en machos castrados, fué reportado por primera vez por Andrews en 1950 y se desarrolló más tarde por Burroughs (1954), -- considerandose esta técnica como uno de los avances principales en la rama de la producción de carne de res (Preston y Wills, -- 1975).

Turman y Andrws (1955) realizaron un experimento con cerdos que recibían un preparado de hormona del crecimiento purificada en comparación con otros que recibían inyecciones de agua de sal. Los que recibieron hormona no aumentaron más rápidamente de peso, pero requirieron menor alimento por incremento obtenido y ese peso consistía de mayor porcentaje de proteína que la que había en los cuerpos de los cerdos testigos (De Alba y Maltos, 1962).

II.3.- Tipos de hormonas.

Las hormonas más utilizadas generalmente han sido las DES (dietilestilbestrol) y hexestrol, la primera habiéndose desarro-

llado el Estados Unidos y la segunda en la Gran Bretaña, estas -- solo difieren en su estructura, pero se consideran igualmente -- efectivas.

La hormona natural andrógeno testosterona no es tan eficaz como el DES (dietilestilbestrol), esta requiere que se adminis-- tre muy frecuentemente y tiene la desventaja de ser más cara.

Otras hormonas que se han estudiado, con el principal propó-- sito de encontrar un producto o una combinación de productos, -- con el mismo potencial que el DES o Hexestrol, pero con menos ac-- tividad estrogénica y por lo tanto menos efectos secundarios, -- son los siguientes: Difenilhexano (350) Hexestrol de Dialilo) -- que tiene de 0.2 a 2% de actividad estrogénica del DES; Estilbes-- trol de Dialilo, ninguno de los dos ha sido probado junto con -- Hexestrol o DES (Preston y Willis, 1975).

Un producto estimulante del crecimiento que se considera co-- mo no hormonal es el Zearalanol ó Lactona del ácido resorcilico (RAL) que viene siendo un agente anabólico y que también se ha -- venido usando hasta la actualidad, obteniéndose buenos resulta-- dos.

Otros productos con los que se ha trabajado son: el acetato de Trenbolone (Finaplix), Dinestrol y acetato de Melengestrol. - El Compudose, está preparado a base de estradiol, permite la li

beración controlada de dosis mínimas, para respuestas máximas en ganado, ya sea a nivel de agostadero como en corrales, permite una actividad de larga duración que abarca períodos de 200-400 días, por lo que ya evita el trabajo de reimplante y el manejo excesivo de los animales. Este moderno implante conserva íntegra su estructura ya que está hecho de hule siliconado impregnado del estimulante (3 cm de largo y 4.76 mm de diámetro).

El compuesto conocido como Synovex-S, se recomienda exclusivamente para novillos y su dosificación se recomienda a razón de 200 mg de Progesterona y 20 mg de Benzoato de Estradiol. El Synovex-H es para hembras y su dosificación es de 200 mg de Testosterona y 20 mg de Benzoato de Estradiol (Sánchez, 1981).

II.4.- Vía de administración y dosificación.

En los primeros experimentos de estrógenos sintéticos, se emplearon las técnicas de implantación. No obstante el énfasis cambió rápidamente hacia la administración oral, cuando se alegó que con este método eran menos los efectos secundarios. Cabe mencionar que en las primeras pruebas de implantación se utilizaron innecesariamente dosis muy altas (120 mg.), pudiéndose lograr un estímulo igual en el crecimiento y con menos efectos secundarios, con dosis más pequeñas como de 24-36 mg.

Aun con estos niveles bajos, las implantaciones han propor--

cionado ganancias ligeramente mejores que la administración oral, mientras los efectos secundarios han sido los mismos en los dos procedimientos.

La implantación requiere menos hormonas que la vía oral y es mas barato. Con la única desventaja de que debe haber facilidades disponibles para el manejo del ganado. Esta técnica es la mas utilizada por los ganaderos, ya que por vía oral se corre el riesgo de que se contamine el alimento en las fábricas de concentrados, cuando hay que incluir la hormona en la ración.

Se puede decir con bastante seguridad que los niveles de -- 10-12 mg son demasiado bajos y que los 24-36 mg son los más satisfactorios. En un experimento donde utilizaron implantaciones de -- 6, 12, 18 y 36 mg de Dietilestilbestrol (DES), se encontraron que las dos últimas fueron significativamente mejores que las otras. En otro experimento donde utilizaron 48 mg, no causó respuesta -- mejor que 36 mg. (Preston y Willis, 1975).

II.5.- Mecanismos de acción.

El modo de acción de las hormonas no se ha comprendido perfectamente. La administración de hormonas exógenas evidentemente afecta el equilibrio de las hormonas naturales, pero aún queda -- por demostrar si conduce a una producción mayor de andrógenos de las suprarrenales, en un intento por compensar el aumento de es--

trógenos; o si la pituitaria anterior es estimulada hasta producir más somatotropina (Preston y Willis, 1975).

Existen muchas teorías para explicar el mecanismo de acción de los estrógenos. Algunos creen que estimula la corteza adrenal para producir más andrógenos.

También existe la posibilidad que los estrógenos tengan un efecto directo sobre el tejido muscular, causando un incremento en la retención de nitrógeno y la deposición de la proteína.

Sin embargo, gran parte de la investigación publicada indican que los estrógenos incrementan la secreción de la hormona -- del crecimiento con cambios fisiológicos concomitantes (Guerre--ro, 1981).

II.6.- Efectos positivos con la utilización de hormonas estimulantes del crecimiento.

Con la aplicación de esta técnica, implantación subcutánea o administración oral de productos estimulantes del crecimiento, no solo se obtienen efectos positivos, sino que también se tienen pequeñas desventajas que son atribuibles a los efectos secundarios que vendrían siendo los efectos negativos.

Los efectos positivos que se obtienen al aplicar un tratamiento hormonal son:

6.1.- Aumentos de peso.

Los mayores aumentos de peso, que son debidos al estímulo causado por la hormona sintética y que provoca un mayor consumo de alimento en el animal. La ventaja en los aumentos diarios alcanza niveles de un 15% y rara vez sobrepasa el 20%.

6.2.- Mejor conversión alimenticia.

Consiste en un incremento en la eficiencia de utilización de los alimentos con reducciones hasta el 20% en cantidad de alimento requerido por unidad de aumento; este efecto ocurre algunas veces en asociación con el incremento del consumo voluntario, sin embargo, cuando se ha restringido el consumo a nivel de los testigos, persiste la ventaja en los aumentos diarios (De Alba y Maltos, 1962).

El contenido calorífico de los tejidos es menor en animales tratados con hormonas, hay una mayor ganancia en peso y una mejor eficiencia en términos del peso del producto por unidad de consumo voluntario. La eficiencia calorífica no se altera, pero la eficiencia en convertir la proteína dietética en proteína de la canal, se mejora considerablemente (Preston y Willis, 1975).

6.3.- La separación de la carne magra y la grasa.

En varios experimentos ha ocurrido una reducción de grasa (porcentual) con un incremento de carne magra y aspecto algo mas obscuro de la carne (De Alba y Maltos, 1962).

El uso de estrógenos aumenta la proporción de músculos o -- proteína y reduce la proporción de grasa. En un análisis del músculo Longissimus dorsi en seis novillos sin tratar y seis im-- plantados con Hexestrol, demostró que el principal efecto del - tratamiento hormonal fue el de disminuir la grasa intramuscular de un 3.37 a 2.42% (Preston y Willis, 1975).

6.4.- La retención de humedad en los tejidos musculares:

Las canales resultantes de tratamiento hormonal tienen un - contenido mayor de agua (diferencia no mayor de 5%) (De Alba y - Maltos, 1962).

Se cree que la hormona altera el metabolismo de manera que aumentan la formación del músculo y de hueso a expensas de la -- grasa. Puesto que la energía necesaria para sintetizar músculo o hueso es menor que la que se emplea en la síntesis del mismo peso de la grasa y el músculo contiene más agua que la grasa, el - resultado es que una cantidad dada de alimento produce mayor aumento de peso vivo en un animal tratado con hormonas que en uno no tratado (McDonald, et al. 1973).

II.7.- Efectos negativos o efectos secundarios que se - presentan al aplicar un tratamiento hormonal.

7.1.- Actividad sexual.

Una mayor actividad sexual, que es debida a la hormona que

le es implantada al animal y se manifiesta, montándose los animales entre sí. Este efecto repercutiría en el consumo de alimento pero es mínimo.

7.2.- Alteraciones del lomo y cola.

La depresión del lomo ocurría unos 65-80 días después de -- iniciado el tratamiento, se pensaba que esta condición se normalizaba con el tiempo, se encontró en algunos casos que perduró -- hasta 182 días.

7.3.- Otros efectos, ligero desarrollo de la glándula mamaria y prolapso rectal.

Estos efectos secundarios que se lleguen a presentar, podrían repercutirnos, en la aceptación de los animales por el comprador, ya que se podría castigar tal efecto (desarrollo de la glándula mamaria, etc.) y esto podría causar alguna pérdida económica para el ganadero (Preston y Willis, 1975).

Otro inconveniente del uso continuado de hormonas, es la posible contaminación de los pastos, por la excreta de los animales tratados. Este riesgo particularmente es grande si los pastos son consumidos por animales reproductores a los que nunca -- hay que dar estrógenos sintéticos (McDonald, et al. 1973).

Un estudio de 168 animales, de los cuales la mitad había sido tratado, se reportó que el 86% de los novillos implantados --

era correctamente identificados a simple vista. La severidad de los efectos secundarios está directamente relacionada a la cantidad de hormona administrada, aunque en el caso de implantaciones, hay una tendencia a que estos efectos retrocedan con el transcurso del tiempo, después del tratamiento (Preston y Willis, 1975).

Estudios efectuados con Estilbestrol radioactivo indica que aparece principalmente en el hígado y riñón, la eliminación por la orina es rápida, la cantidad presente en la carne es mínima.

La reducción de pérdida urinaria de nitrógeno se ha demostrado en muchas ocasiones y hay pruebas que en este fenómeno interviene la mayor actividad de microorganismos que sintetizan -- proteína en el rumen. Que tiene efectos profundos en la fisiología del animal, lo demuestran los aumentos de tamaño de la hipófisis y las glándulas suprarrenales. Además ocurre un mejoramiento en la retención de calcio y fósforo (De Alba y Maltos, 1962).

II.8.- Duración del efecto.

Mitchel y Melampy (1959) encontraron que aproximadamente -- 25 mg. eran absorbidos de una implantación de 36 mg. durante un período de 112 días, o sea un promedio de 0.2 mg. por día. Teóricamente, sería de esperar que las cantidades absorbidas disminuyeran con el tiempo después de la implantación, de acuerdo con -- un polinomio de primer grado y por lo tanto que la respuesta en el crecimiento disminuyera gradualmente; esto fue observado en --

la práctica.

Así se puede suponer que existe un fuerte argumento a favor de otra implantación después de un período de 80-120 días.

Perry (1970) concluye que la mayor respuesta de los implantes con RAL, ocurren en la primera parte de la engorda. El efecto es máximo con dosis mínimas y no hay ningún beneficio adicional con dosis más elevadas. Puesto que el mayor efecto ocurre en los primeros 60-80 días de iniciado el tratamiento, se presentan dos problemas prácticos; uno si es conveniente reimplantar en una ceba prolongada y, dos, si el efecto es diferente a distintas edades. En general, se acepta que animales que siguen el mismo régimen de alimentación de alto nivel de energía, conviene reimplantar después de 70 días. Pero en ceba más lenta, en pradera, los resultados de reimplantación han sido contradictorios. El efecto se logra en animales de cualquier edad, desde mamones hasta adultos.

En tres experimentos realizados para investigar el tiempo de absorción de una pastilla de 12 mg. de Dietilestilbestrol en 41 becerros, se observó que la duración de la mitad de la pastilla en los tres experimentos fué de 80, 73 y 96 días respectivamente, encontrándose la de 73 como la más adecuada, porque su absorción fué más uniformemente y estimulante. Después de los 112 días se -

observó en los tres experimentos que la absorción era de 0.074, 0.073 y 0.056 mg/pastilla. Dos o tres implantaciones son suficientes para incrementar el crecimiento en un término de 150 y 175 días de período experimental (Preston y Willis, 1975).

II.9.- Reimplantación.

La técnica de reimplantación consiste en hacer dos o tres implantaciones en un tiempo determinado para incrementar las ganancias de peso, en los animales destinados a la engorda. Ya sea haciendola en pastoreo y en engorda o solamente en la engorda.

En la práctica muy pocos animales, por lo menos en las engordas de los Estados Unidos, permanecen en engorda durante más de cuatro meses, por lo que hay poco incentivo en la reimplantación.

El mayor interes de la reimplantación se ha concentrado en los efectos de una implantación inicial al ganado en el pasto, seguida por un tratamiento adicional con hormonas en el cebadero.

Thompson y Kercher (1959) estudiaron la respuesta de 119 novillos mantenidos en el pasto 142 días durante el verano y alimentados después en lote seco otros 120 días más. En el pasto se dieron los siguientes tratamientos: ninguno e implantación de 24 mg. de (DES) Dietilestilbestrol o implantación de Synovex-S (200 mg. de Progesterona y 20 mg. de Benzoato de Estradiol). Al

entrar al cebadero a la mitad de los animales tratados se les -- hizo reimplantación, con la misma hormona, mientras los animales testigo, no recibieron ninguna o solo uno de los dos tratamientos de implantación. Los resultados fueron, en el cebadero las mayores ganancias se registraron con los animales que recibieron im- plantaciones al inicio de éste período. Los que recibieron implan- taciones solo en el pasto no se comportaron mejor en el cebadero, que los que nunca fueron implantados. Estos resultados que obtu- vieron, indican que no se obtienen ventajas de la implantación - previa en el pasto y que solo implantaciones en el cebadero pro- ducen resultados significativos.

Alber y Newman (1956) encontraron que en animales tratados con DES, cuando estaban en el pasto, crecieron un 13% más rápida- mente que los testigos mientras estuvieron en el pasto, pero un 7% más lentamente en la etapa subsecuente en el cebadero.

Por el contrario, tenemos que Koch (1959) y varios autores mas reportan que la implantación en el pasto mejoró las ganan- - cias en peso vivo (se redujeron las pérdidas) y que los animales tratados respondieron de igual forma que los testigos al ser tra- tados con Dietilestilbestrol en el cebadero (Preston y Willis, - 1975).

El Dr. Ward comparó los resultados de uno y dos implantes

en novillos encontrando que con solo un implante el incremento de peso fué de 11.6 Kg. mientras que con dos implantes el incremento fue de 18.3 Kg. En otro experimento el Dr. Ward encontró que en ganado para finalización, con un implante hubo un incremento en el peso del animal de 7.7 Kg., con dos implantes hubo 17.6 Kg. y con tres implantes la ganancia de peso fue de 36.3 Kg. (Soto, 1981).

Los toros polacos blanquinegros de las tierras bajas (25/grupo) fueron engordados de un peso del cuerpo aproximadamente de 211 Kg. hasta 450 Kg. A los toros del experimento se les dió un implante de 36 mg. de Zearalanol, en el primer día del experimento y de nuevo se implantaron a los 316 Kg. de peso vivo. Los animales de control no fueron tratados; para los dos grupos la respuesta final del peso vivo promedio fue 455.6 Kg. (tratado) y 453.6 Kg. (no tratado), con una ganancia diaria promedio de 871 y 769 gr., el consumo F.U./Kg. de ganancia fue de 8.3 y 10.1, el consumo de proteína digestible por kilogramo de ganancia fué de 936 y 1,105 gr., el porcentaje de los cortes principales fue de 62.2 y 62.2, el porcentaje de los cortes magros en los cortes principales fue de 76.0 y 77.6; el porcentaje de agua no atada a la carne fué de 7.9 y 16.9; la capacidad de retención de agua de la carne fue de 89.8 y 78.2%, la pérdida por enfriamiento fue de 28.5 y 38.4%; y el valor de la fuerza de corte fue de 5.2 y 5.7 unidades, el porcentaje de cortes principales fueron insignifican

tes. La carne de los toros en el experimento tuvo una tasa significativamente más alta que los testigos en las pruebas organolépticas. La duración de la engorda fue de 280 a 316 días (Pasierbski, et al. 1978).

En un experimento en que se trabajó con tres grupos de novillos, el primero con 151 y no se le dió ningún tratamiento, el segundo con 154 novillos y se implantaron con RAL más Finaplix al comienzo del experimento y el tercer grupo de novillos con 148, se implantaron con RAL más Finaplix al inicio del experimento y de nuevo se implantaron a los 65 - 70 días después de iniciado el experimento. El peso inicial promedio fue 498, 501 y 492 Kg. respectivamente, los pesos finales fueron de 589, 613 y 632 Kg. Las ganancias diarias fueron de 0.550, 0.700 y 0.810 Kg. y el peso de la canal fue de 315, 327 y 328 Kg. Las implantaciones repetidas mejoraron significativamente las últimas tres pruebas en comparación con la implantación única (Roche y Davis, 1978).

II.10.- Nivel nutricional.

Debido a que el estrógeno exógeno actúa del mismo modo que la somatotropina o los andrógenos, sería de esperar que el grado de respuesta aumentara con el nivel nutricional (Preston y Willis, 1975).

Los mayores beneficios de la implantación se obtiene cuando los animales estan en un mayor nivel nutricional. Bajo condiciones adversas de alimentación, la implantación con Estilbestrol - puede ser contraproducente. En Australia, en praderas naturales, Burnes y Southerland no obtuvieron ningun beneficio de la implantación con Hexestrol, mientras prevaleció una sequía y más bien los novillos tratados, perdieron más peso que los testigos (De - Alba y Maltos, 1963).

El ganado vacuno que come raciones ricas en energía responde mejor a la administración de Estilbestrol. Los bovinos mantenidos en pasto y complementados con grano, responden también al tratamiento, pero la respuesta es pobre cuando la ración contiene un bajo nivel energético (Cole, 1973).

En varios experimentos donde la respuesta promedio en el peso de la canal, en ganado alimentado con pasto fué solo un 4%, lo que se compara desfavorablemente con la respuesta mediana de un 16% en la ganancia de peso vivo, para animales alimentados -- principalmente con grano.

Seria de esperar que el nivel protéico fuera un factor aún más decisivo, en vista de mayor desarrollo muscular en los animales tratados con hormonas. Sin embargo, varios autores (1956-1959) demostraron que la respuesta máxima a Dietilestilbestrol -

depende de si hay la adecuada cantidad de proteína cruda en la dieta, el suministro de proteína por encima de los requerimientos normales no resultó beneficioso en experimentos realizados.

Se puede exponer sin lugar a dudas, que la respuesta a Diethylstilbestrol aumentará proporcionalmente con el consumo energético, pero no se pueden sacar conclusiones definitivas respecto a la proteína, excepto que en su papel es probablemente más decisivo con las dietas altas en energía (Preston y Willis, 1975).

En un experimento donde se le suministraron dietas altas o bajas de proteína a 12 novillos y 6 toros de un peso en pie de 400 Kg., durante un período de 90 días, tres animales de cada grupo fueron tratados con un implante de 300 mg. de acetato de Trenbolone más 45 mg. de Hexestrol, y el resto permaneció sin tratar. Los novillos tratados y sin tratar con dietas de baja energía ganaron 1.47 y 1.05 Kg/día ($P < 0.05$). La eficiencia de la conversión del alimento (ganancia del peso en pie por insumo de materia seca) en los novillos tratados y sin tratar con dietas de baja energía fue una respuesta de 6.4 y 8.9; contra 6.2 y 7.3 con dietas de alta energía. La diferencia entre tratamientos y los niveles de la energía de la dieta fue insignificativa (Galbraith y Coelho, 1978).

En un trabajo realizado con 4 novillos British Friesian, con

promedio de peso en pie de 465 Kg. fueron tratados con implantaciones de 300 mg. de acetato de Trenbolone más 30 mg. de Hexoestrol al comienzo de un período de 90 días. Un grupo control de 4 novillos permaneció sin tratar. El contenido de la energía en la dieta fue alterado durante el curso del experimento, las tasas de crecimiento durante períodos con 100, 50 y 75-110 (Mj/día) en la dieta tuvieron respuestas de 1.32, 0.72 y 2.31 Kg/día en el grupo experimental contra 0.92, 0.97 y 1.76 Kg/día en los controles -- ($P < 0.05$) (Gralbraith y Geraghty, 1978).

II.11.- Progesterona (200 mg.) y Benzoato de Estradiol - -
(20 mg.) (Synovex-S)

El Synovex-S es un implante que contiene 200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de estradiol, esta siendo usado más extensivamente durante el crecimiento y la terminación como un estimulante del crecimiento estrogénico más natural, en sustitución del estrógeno sintético Dietilestilbestrol (FDA, 1956). Aunque muchos estudios han demostrado la eficacia de los estimulantes del crecimiento estrogénico, al mejorar la eficiencia de la alimentación y el aumento de la tasa del beneficio, el mecanismo exacto de sus acciones no ha sido aclarado (Kahl, et al. 1978).

Se ha discutido que el Benzoato de Estradiol (estrógeno natural) usado junto a la progesterona, ha ayudado a reducir los efectos secundarios, pero la evidencia no es determinante (Pres-

ton y Willis, 1975).

Los datos del peso vivo medidos semanalmente (o cada ocho semanas) y los intervalos bisemanales (de 10 a 18 semanas), demostraron que los 40 novillos implantados con Synovex-S crecieron más rápidamente que aquellos que no recibieron los implantes. El crecimiento fué más rápido, tanto en los implantados con Synovex-S ($P < 0.05$) y los novillos de control ($P < 0.05$) durante el intervalo de 0-60 días, como en el período de 60-120 días. Las ganancias mayores observadas durante la primera mitad de esta prueba con Synovex-S ($P < 0.01$) son semejantes a los resultados informados por Clegg y Carrol (1956) con implantes de Dietilestilbestrol, cuando las ganancias fueron examinadas durante períodos sucesivos de 28 días.

El mejoramiento general en la ganancia de los novillos tratados con Synovex-S sobre los novillos de control fué de 23%. Las ganancias mayores concuerdan estrechamente con los resultados informados recientemente por Embry, et al. (1976) para la finalización de novillos con Synovex-S.

Los implantes de Synovex-S incrementan un 10% las ganancias de peso y reducen los requerimientos alimenticios en 9-12%, lo que refleja una mejor conversión alimenticia con raciones ricas en granos (Khal, et al. 1978).

En un experimento fueron usados cuatro grupos de 18 becerros cada uno, con un peso de 136 Kg. dos grupos fueron castrados. A los 340 Kg. un grupo de los castrados fueron implantados con 200 mg. de progesterona más 20 mg. de benzoato de Estradiol para proporcionar un diseño experimental de 2 x 2. Los animales fueron sacrificados a los 475 Kg. de peso vivo. De 180 Kg. de peso vivo al sacrificio, los toros crecieron más rápidamente y tuvieron una conversión de alimentos mejor que la de los novillos, pero estas diferencias lograron significación solo en el caso de los animales no implantados. Los animales implantados crecieron más rápidamente y eficientemente que los controles (no implantados), pero de nuevo estas diferencias por el tratamiento consiguieron significación solo en el caso de los novillos. La implantación de hormonas no tuvo efectos medibles en la composición de la carcasa o la composición de los cortes de costillas de los toros; sin embargo, en los novillos los grupos implantados tuvieron un porcentaje menor de grasa y un porcentaje mayor de humedad (Forrest, 1968).

Bradley (citado por Rhi, 1977) utilizó la hormona estrogénica Synovex-S (200 mg. de progesterona más 20 mg. de benzoato de Estradiol) y el DES (Dietilestilbestrol) y asegura que las ganancias de peso fueron económicamente buenas, superando el Synovex-S al DES. Se afirma que la carne de los animales implantados, mejora en calidad con la disminución de la grasa, aumenta el buen sabor y hay además un aumento de 2 al 5% de carne comestible.

En un trabajo, 16,240 novillos cruzados con dos fuentes fueron implantados con 30 mg. de Dietilestilbestrol y fueron reimplantados 91 días después con 30 mg. de DES o Synovex-S (200 mg. de progesterona más 20 mg. de benzoato de Estradiol). La naturaleza de la segunda implantación no afectó significativamente el peso final y el consumo de alimento durante el período de prueba (117 y 124 días para la respuesta del ganado de las dos fuentes). Antes de la reimplantación el 1.35% de los novillos exhibieron -- comportamiento de apareamiento que fue de 4.0 a 2.9%; en los novillos que recibieron Dietilestilbestrol y Synovex-S ($P < 0.01$) (Shake, et al. 1981).

II.12.- Lactona del Acido Resorcilico (Ralgro).

La lactona del ácido resorcilico, fué originalmente aislado del maíz infectado con el hongo Giberella zeae por Stob (1962), quien demostró que el compuesto era uterotrópico en ratones hembras castradas y anabólico en las ovejas. La identidad química - del RAL como B resorciliato fué probada por Urry (1966). El trabajo preliminar reveló que la manipulación de la molécula del RAL a un derivado tetrahidro resultó en un aumento de la actividad - uterotrópicas y anabólicas. Estos estudios también indicaron que ambas formas de RAL fueron menos uterotrópicas que el Dietilestilbestrol (DES). Como la actividad anabólica de los estrógenos del estilbano, parecen ser proporcionales a su actividad uterotrópica

(Perry, 1955) parecio deseable determinar la actividad del crecimiento estimulador del tetrahidro-RAL bajo una variedad de condiciones (Perry, 1970).

La lactona del ácido resorcilico, es un compuesto sintético no hormonal, que se cree que estimula los factores de liberación del hipotálamo, estimulando la producción de somatotropina (factor de crecimiento), la cual incrementa la retención de nitrógeno, dentro del cuerpo del animal, a través de los ribosomas, sintetizando mayor cantidad de proteína y produciendo un incremento de peso vivo en el ganado y también mejora la eficiencia alimenticia.

La razón por la cual el RAL es considerado agente anabólico es por que trabaja en la fase anabólica del metabolismo que viene siendo el anabolismo, que es construcción, crecimiento y ganancia de peso. La dosificación que contiene el RAL es de 36 mg. y es administrado por vía subcutánea, en la oreja del animal (Soto, 1981).

En el primero de tres experimentos, dos grupos de 60 novillos cada uno, fueron alimentados con pastura de zacate ensilado más concentrados, y la mitad de los animales en cada grupo fueron implantados con 300 mg. de acetato de Trenbolone (Finaplix). Todos los novillos fueron sacrificados después de 64 a 83 días de iniciado el experimento. El tratamiento tuvo un efecto significativo

en la ganancia diaria promedio (0.940 Kg. en los animales tratados contra 0.820 Kg. en los testigos), pero no afectó el peso de la carcasa significativamente. En el segundo experimento 230 novillos fueron ubicados en seis grupos, tres de los cuales fueron mantenidos en una estación experimental y los otros tres en granjas comerciales. La mitad de los animales en cada grupo fueron implantados con 36 mg. de lactona del ácido resorcilico (RAL). Todos los novillos fueron sacrificados después de 76 a 160 días del inicio del experimento. El tratamiento tuvo un efecto significativo en el peso previo al sacrificio (575 Kg. en animales implantados contra 554 Kg. en los testigos), la ganancia diaria media (0.740 contra 0.610 Kg.) y en los pesos medios de la carcasa (318 contra 311 Kg.). En el tercer experimento que involucró 840 novillos en 5 granjas comerciales, los novillos fueron implantados con: a) solo RAL; b) con solo Finaplix; c) con RAL seguido 30 días después con Finaplix; d) un cuarto grupo sirvió como testigo. El tratamiento combinado con RAL y Finaplix aumentó significativamente el peso previo al sacrificio, ganancia diaria promedio y el peso medio de la carcasa, en relación con el tratamiento de un solo agente (Roche y Davis, 1978).

A 204, 216, 187 y 208 novillos engordados durante el invierno no se les dieron los siguientes tratamientos al primero ningún tratamiento (testigo); al segundo RAL al inicio de la engorda; -

al tercero, acetato de Trenbolone (Finaplix) durante 30 días -- después del inicio y cuarto, RAL al comienzo seguido por Finaplix cerca de 30 días después. Por la respuesta de los cuatro grupos, el peso vivo final promedio fue: 560.3; 572.0, 568.3 y 589.7 Kg. y una ganancia diaria de 0.580, 0.750, 0.610 y 0.850 Kg. Dando separadamente el RAL y el Finaplix aumento ambas variables significativamente, y el tratamiento combinado ha dado significativamente mejores resultados que su uso solo (Roche, 1978).

Cuarenta novillos con peso promedio de 447 Kg. fueron alimentados individualmente durante 112 días con zacate ensilado más 30 Kg. de concentrado por cabeza diarios, a estos grupos se les dió: 1) no se les dió promotor del crecimiento, 2) 200 mg. de Monensina por día, 3) Ralgro más Finaplix, implantado y 4) -- 200 mg. de Monensina más implante de Finaplix. La respuesta a los cuatro grupos a la ganancia de peso vivo promedio por cabeza fué de 101.4, 115.0, 132.2 y 128.8 Kg. la ganancia de la carcasa fué de 58.7, 63.7, 77.9 y 75.5 Kg. y el insumo de la materia seca del zacate ensilado fué de 6.4, 6.6, 6.7 y 6.7 Kg. por día (Drenan, et al. 1980).

Grupos de 23 a 30 novillos (caras blancas Kazakh y sus cruas con Angus Aberdeen) pesando en 296 a 299 Kg. al inicio del experimento fueron: 1) implantados con 70 mg. de Dietilestilbes-

tol (DES), 2) implantados con 150 mg. de Ma más Mestranol, 3) inyectados dos veces a un intervalo de 30 días con 10.000 I.U. PMS, 4) implantados con 36 mg. de Ralgro (preparación hormonal de los Estados Unidos) y 5) no fueron tratados. Para los cinco grupos - conservados en pastoreo por 115 días, la respuesta promedio de la ganancia del peso relativo al peso de los controles fué de -- 113.5, 94.7, 95.2, 102.8 y 100%; el porcentaje de vestidura promediaron 55.8, 55.0, 56.4, 55.1 y 55.3% y el peso de la grasa interno de 1.85, 1.99, 2.00, 1.35 y 2.0 Kg. En el pesebre durante 86 días, los animales tratados con Ralgro ganaron un 47% más de peso, tuvieron 4.3% más de vestidura, una carcasa de 10.8% más pesada y 7% menos de grasa interna que sus controles, siendo las diferencias significativas (Bashkeed, 1972).

Se llevó a cabo una prueba desde Septiembre de 1975 a Abril de 1976 con 88 novillos de un año que invernaron previamente juntos. Se escogieron tres grupos al azar, siendo uno implantado -- dos veces en la oreja, en un lapso de 105 días, con Pellets de Ralgro; siendo implantado otro tres veces en lapso de 70 días y un tercer grupo sirvió como control (testigo) no se trato. Las ganancias diarias en el camino en los dos grupos experimentales y el grupo control promediaron 0.85, 0.84 y 0.76 Kg. respectivamente. La respuesta de ambos tratados con Ralgro fueron significativas (11.9 y 10.7% respectivamente) (McKenzie y South, 1978).

Un grupo de 12 toros rojos del Este de Antolia, con edades de 1 1/2 a 2 años, recibieron dos implantes de 36 mg. de Zearalanol en los días 1 y 84 respectivamente de los 156 días del período de engorda; un grupo control no fue tratado. No hubo diferencias significativas entre los grupos en la eficiencia de conversión de alimento, ganancias diarias, peso de la carcasa o porcentaje de la vestidura (Senel y Escan, 1978).

Novillos German Red Pied y German Black Pied (grupos de 50) de 12 a 18 meses de edad, recibieron implantes de 48, 36 y 26 mg. de Zearalanol; 24 mg. de Dietilestilbestrol y ningún tratamiento. En los cinco grupos, las ganancias diarias de peso durante el período de 125 días promediaron, 1119, 1135, 1101, 1146 y 0.934 Kg. respectivamente. Las diferencias entre los novillos tratados y los de control fueron significativas (Hoffman, 1978).

III. MATERIALES Y METODOS

III.1.- Localización.

El presente experimento se realizó en las instalaciones del Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Municipio de Marín, N.L. con una duración de 259 días, comprendidos del 25 de Marzo de 1981 al 9 de Diciembre del mismo año.

Esta zona se caracteriza por ser una zona semiárida, en la cual se tiene una precipitación media anual de 327 mm. y con una temperatura media anual de 19.3°C. Sus coordenadas geográficas son 25°53' latitud N y 100°03' longitud W y se encuentra a 367 m.s.n.m. Esta zona colinda al Norte con el Municipio de Higuera, N.L. al Oriente con el Municipio de Dr. González, N.L. y al Poniente con el Municipio de Gral. Zuazua, N.L. y al Sur con el de Pesquería, N.L.

III.2.- Animales Experimentales.

El experimento se realizó con 40 novillos cruzados de razas cebuinas con una edad de 8-12 meses y con un peso promedio de 200 Kg.

III.3.- Tratamientos

Los tratamientos que se utilizaron fueron los siguientes:

Tratamiento	Etapa de Pastoreo (112 días)	Etapa de Estabulación (112 días)
I	Synovez-S	Synovex-S
II	Ralgro	Synovex-S
III	Testigo	Testigo
IV	Synovex-S	Ralgro
V	Ralgro	Ralgro

NOTA: Synovex-S = Progesterona (200 mg) y Benzoato de Estradiol (20 mg).

Ralgro = Lactona del ácido Resorcílico (36 mg).

III.4.- Manejo de los Animales.

Al inicio del experimento a los animales se les aplicó la - vacuna de la Triple (Septicemia Hemorrágica, Carbón Sintomático y Edema Maligno), se vitaminaron con vitamina A, D y E y se desparasitaron internamente con Ripercol, se identificaron con aretes y se marcaron.

Después se procedió a pesar los animales para realizar el bloqueo y la distribución de los tratamientos. Al terminar de - pesar y habiendo hecho la distribución de éstos, los animales se pasaron a la prensa para aplicarles el implante correspondiente a cada tratamiento. Enseguida, los animales se pasaron al baño - de inmersión para desparasitar externamente (con Asuntol) y lue - go los animales se soltaron a la pasta de zacate Buffel (Cenchrus

ciliare) que se asigno para la primera etapa de pastoreo. Dentro de esta primera etapa, se realizaron pesadas cada 28 días, para obtener los aumentos de peso; los animales se juntaron un día - antes (del día de la pesada) en la tarde (18:00 Hs.) para dietarlos 12 horas, tanto de alimento como de agua, se pesó al día siguiente a las 6:00 A.M., acabando de pesar los animales pasaron al baño de inmersión para desparasitar externamente y así sucesivamente hasta completar las 4 pesadas dentro de la etapa de pastoreo.

Al final de la etapa de pastoreo, los animales se pasaron a los corrales de engorda (20 m. de largo por 12 m. de ancho, - con bebedero y sombreadero cada corral) asignado uno para cada tratamiento; los animales se sometieron a un período de adaptación de 20 días, para acostumbrarlos a la alimentación que se les iba a proporcionar, terminando el período de adaptación, los animales se pasaron a la báscula, para pesar y a la prensa para realizar la reimplantación correspondiente a cada tratamiento. Finalizada la reimplantación, los animales se pasaron al baño de inmersión para desparasitar externamente (con Asuntol) e iniciar la etapa de estabulación de 112 días, en la cual se realizaron pesadas cada 28 días con previa dieta de 12 horas y con el mismo manejo. Se les proporcionó la misma alimentación a los cinco tratamientos.

La ración utilizada se observa en la tabla 2. Se peso el alimento que ya no consumían los animales, para medir la conversión alimenticia y el consumo de alimento, con la aclaración de que cuando se encontró húmedo, se seco y peso para obtener lo rechazado.

III.5.- Diseño Experimental.

El diseño experimental es el de bloques al azar con cinco tratamientos y ocho repeticiones, el análisis de los resultados se hizo de la siguiente manera: 1) Análisis de la etapa de pastoreo, 2) Análisis de la etapa de estabulación y 3) Análisis de -- ambas etapas.

III.6.- Variables a medir.

Las variables a medir son: Aumentos de peso vivo, la conversión alimenticia y el consumo de alimento.

En la tabla 1 se muestra el análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la etapa de estabulación (112 días).

TABLA 1.- Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la etapa de estabilización (112 días).

Ingredientes	Proteína	Fibra	Cho.	Grasa	Nit.	Humedad	Ceniza	Calcio	Fósforo
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Sorgo	11.49	2.42	42.86	2.45	1.84	11.83	0.987	0.296	0.161
Alfalfa	23.15	22.68	19.24	2.80	3.70	12.54	10.27	2.63	0.127
C. de Naranja	6.79	11.10	19.82	2.53	1.09	12.55	7.28	4.54	0.161
Gallinaza	21.05	8.56	12.55	2.37	3.37	15.04	44.66	18.51	3.39
Avena	12.47	24.45	19.98	2.32	1.99	9.77	10.19	1.06	0.157
D. de Galleta	17.15	3.18	16.90	9.97	2.74	6.69	1.07	0.16	0.102
Melaza	3.19	---	18.23	0.62	3.1	12.31	13.15	2.43	1.02

TABLA 2.- Fórmula de alimento que se utiliza en la etapa de estabulación

INGREDIENTE	% Prot.Bruta	Costo/Kg.	Kg.	% Prot.Ración	Costo
Sorgo	9.6	3.50	10	0.960	35.00
Alfalfa	14.5	3.10	15	2.175	46.50
Melaza	3.5	1.60	8	0.280	12.80
Gallinaza	21.0	1.00	25	5.250	25.00
Desp. Galleta	12.2	2.50	20	2.440	50.00
Avena	2.9	1.00	7	0.203	7.00
Cáscara Naranja	5.2	2.30	15	0.870	34.50
			<u>100</u>	<u>12.088</u>	<u>210.80</u>

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

IV.1.- Incrementos de peso.

IV.1.1.- Etapa de pastoreo (112 días):

Los resultados obtenidos durante la etapa de pastoreo fueron satisfactorios. El incremento promedio de peso por animal y la ganancia diaria por animal fue mayor para los tratamientos IV y I, implantados con 200 mg. de progesterona y 20 mg. de Benzoato de Estradiol (Synovex-S), el tratamiento IV con 91.625 Kg/animal y 0.817 Kg/día, el tratamiento I con 91.0 Kg/animal y 0.812 Kg/día. Teniendo una diferencia entre ellos de 0.625 Kg/animal sobre el incremento de peso y de 0.005 Kg. sobre la ganancia diaria por animal.

Le siguieron los tratamientos implantados con Lactona del ácido Resorcilico (Ralgro), el tratamiento II con 85.0 Kg. de incremento promedio de peso por animal y 0.758 Kg. de ganancia diaria promedio por animal y el tratamiento V con 83.875 Kg/animal y 0.748 Kg/día respectivamente. Teniendo una diferencia de 1.125 Kg/animal y de 0.01 Kg/día. El tratamiento III sin implante (testigo) fué el que presentó menores incrementos con 78.866 Kg/animal y 0.702 Kg/día (Tabla 3).

Como podemos observar durante esta etapa, los tratamientos IV y I implantados con un producto hormonal, superaron a los tratamientos II y V implantados con un producto anabólico; y el - -

tratamiento III sin implante (testigo) fué superado por los tratamientos que recibieron implante.

En los análisis de varianza y covarianza, para la etapa de pastoreo no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos.

TABLA 3.- Incrementos de peso y ganancia diaria por animal (Kg) durante la etapa de pastoreo (112 días).

Nº	Tratamiento	\bar{X} Incremento de Peso (Kg)	\bar{X} Ganancia diaria por animal (Kg)
IV	Synovex-S	91.625	0.817
I	Synovex-S	91.000	0.812
II	Ralgro	85.000	0.758
V	Ralgro	83.875	0.748
III	Testigo	78.866	0.702

O'Mary (citado por Erhard, 1974) encontró que una implantación en animales de 2 a 4 semanas de edad, da como resultado un aumento de 6.2 Kg. más que los testigos a los 5 meses de edad; y que con una segunda implantación a los 6 meses de edad se registró un incremento de 15.9 Kg. por animal mayor que la del -- testigo, en 4 meses y medio. Este estudio muestra que la mejor edad para la implantación es entre los 6 y 7 meses, esto aunado

a un alto nivel nutricional en los pastizales.

Resultando similar a la edad en que se realizó la implantación en el presente trabajo, por lo que se considera, que no influyó en los resultados obtenidos, la edad en que se realizó la implantación.

Algunos resultados que presentan mayores ganancias de peso que en el presente trabajo, nos indican que los incrementos de peso en animales implantados y mantenidos en pastoreo, dependen de la cantidad y calidad nutritiva de los pastizales.

García (1978) probando tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcilico, implantado en novillos bajo condiciones de pastoreo en RyeGrass (Lolium multiflorum) obtuvo incrementos -- promedio de 1.040 Kg/animal para la dosis con 36 mg; 1.079 Kg/animal para la dosis de 24 mg; 1.049 Kg/animal para la dosis de 12 mg y 0.813 Kg/animal para el testigo.

En Australia, en praderas naturales, Burnes y Southereland (citados por De Alba y Maltos, 1962), no obtuvieron ningun beneficio de la implantación con Hexestrol mientras prevaleció una sequía, y más bien los novillos tratados perdieron más peso que los testigos.

Los resultados obtenidos en esta etapa son mayores a los

reportados por Rhi (1977) en pastoreo, encontrando que el tratamiento implantado con Ralgro obtuvo 0.714 Kg/día y el tratamiento implantado con progesterona fué de 0.703 Kg/día dentro del grupo de los novillos.

Khal (1978) implantó 40 novillos con Synovex-S y crecieron más rápidamente que aquellos que no recibieron los implantes. El mejoramiento general en la ganancia de los novillos tratados con Synovex-S sobre los novillos de control fué de un 23% en comparación a un 16% que se obtuvo de ganancia en los novillos implantados con Synovex-S sobre los testigos en este trabajo.

Valencia (1973) probando el efecto de la aplicación de vitamina A, implante de Dietilestilbestrol y balas de Cobalto, reporta que el mejor incremento fue de 0.695 Kg/día para el tratamiento que recibió implante de Dietilestilbestrol más cobalto, siendo éste incremento menor a los presentados en este trabajo, ya que no se les proporcionó ninguna fuente de suplementación a los novillos durante esta etapa, por lo que se observa, que no influyó una falta de suplementación en el presente trabajo.

IV.1.2.- Etapa de estabulación (112 días):

En esta etapa se realizó la reimplantación correspondiente a cada tratamiento, donde se obtuvieron mejores resultados que en la etapa de pastoreo.

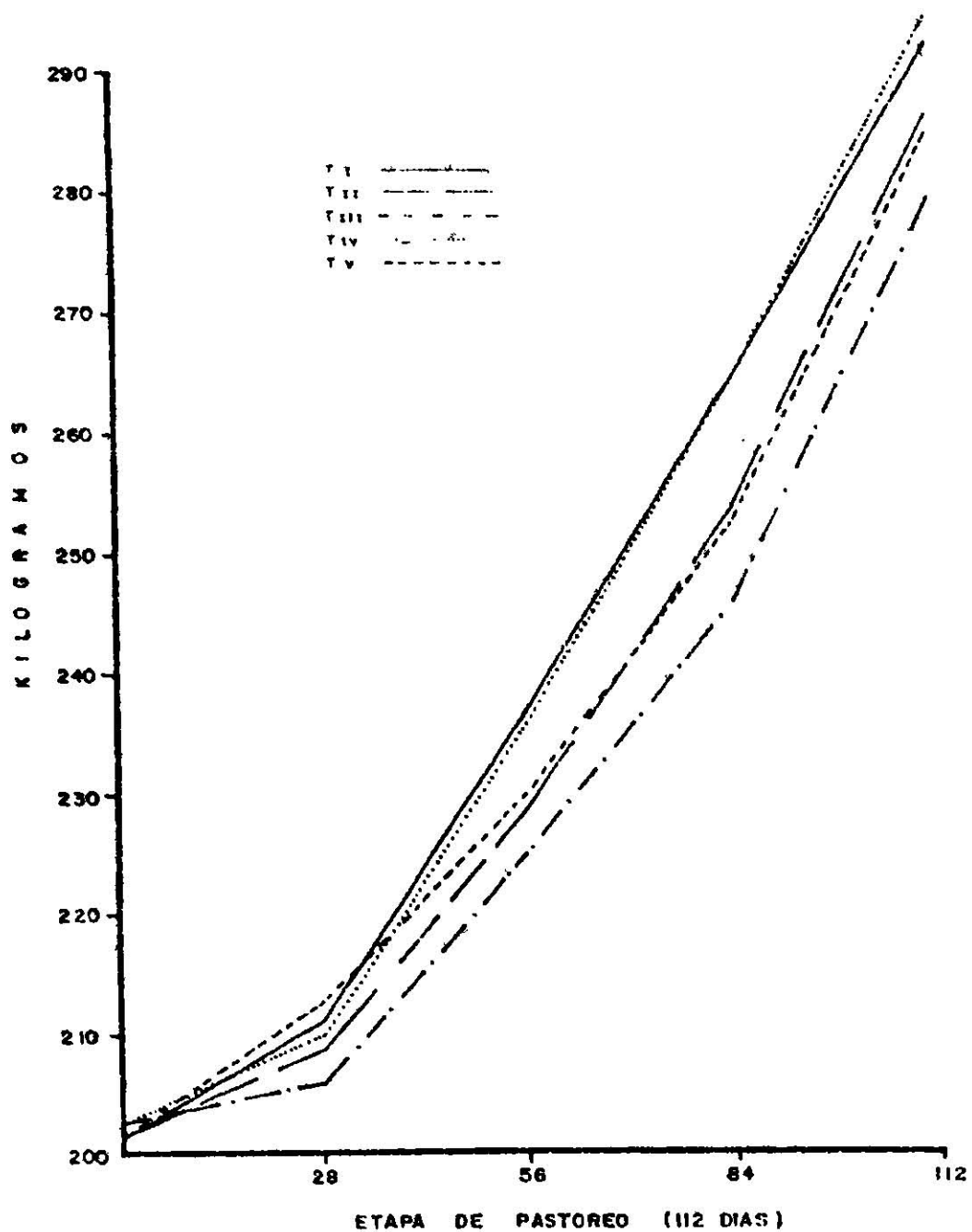


FIGURA 1.- Incrementos de peso durante la etapa de pastoreo (112 días).

El incremento promedio de peso por animal y la ganancia - - diaria promedio por animal fué mayor para los tratamientos que - - fueron reimplantados con 200 mg. de progesterona y 20 mg. de - - benzoato de Estradiol (Synovex-S), el tratamiento I con 99.0 - - Kg/animal y 0.880 Kg/día, el tratamiento II con 94.5 Kg/animal y 0.843 Kg/día. Teniendo una diferencia promedio de 4.5 Kg. sobre el incremento en peso y de 0.037 Kg. sobre la ganancia diaria -- por animal.

Le siguieron los tratamientos reimplantados con Lactona del ácido resorcilico (Ralgro), el tratamiento IV con 91.0 Kg/animal de incremento promedio de peso y de 0.812 Kg. de ganancia diaria promedio; y el tratamiento V con 87.25 Kg. y 0.778 Kg. respectivamente, teniendo una diferencia de 2.75 Kg/animal y 0.034 Kg/día.

En esta etapa podemos observar que los tratamientos I y II reimplantados con producto hormonal superaron a los tratamientos IV y V reimplantados con un producto anabólico; y el tratamiento III sin implante (testigo) que obtuvo 78.866 Kg. de incremento - promedio de peso y de 0.687 Kg. de ganancia diaria por animal; - éste fué superado otra vez por los tratamientos que recibieron - reimplantación (Tabla 4).

TABLA 4.- Incremento de peso y ganancia diaria por animal promedio durante la etapa de estabulación (112 días).

Nº	Tratamiento	\bar{X} Incremento de peso (Kg)	\bar{X} Ganancia diaria por animal (Kg)
I	S - Synovex-S	99.0	0.880
II	R - Synovex-S	94.5	0.843
IV	S - Ralgro	91.0	0.812
V	R - Ralgro	87.25	0.778
III	Testigo	76.9871	0.687

En el análisis de varianza para la etapa de estabulación no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos.

Knox (citado por Quintanilla, 1977) implantó un lote de becerros en engorda con 200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de Estradiol, obteniendo un incremento en los aumentos de peso de 19% más que en los animales no implantados. En comparación con el presente trabajo que obtuvo un 29.7% de ganancia en los animales implantados sobre los animales sin implante.

Roche (1978) en un experimento donde utilizó 230 novillos - encontró que los novillos implantados con 36 mg. de Lactona del ácido resorcilico, tuvieron una ganancia diaria media de 0.740 -

Kg/animal contra 0.610 Kg/animal de los testigos, incrementos de peso menores a los obtenidos en el presente trabajo en el cual se realizaron dos implantaciones a diferencia del trabajo anterior que sólo utilizó una sola implantación, por lo que podemos considerar que con la reimplantación de estimulantes se pueden obtener mejores ganancias.

Forrest (1968) trabajó con novillos que fueron implantados con 200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de Estradiol -- (Synovex-S) y observó que los novillos que fueron implantados -- crecieron más rápidamente y eficientemente que los controles durante la engorda. Concordando con el presente trabajo en que el tratamiento que fué implantado con Synovex-S creció más rápidamente que los demás tratamientos durante la etapa de estabulación (112 días).

Bajo las condiciones en que se llevó a cabo éste experimento, los implantes de Synovex-S y las combinaciones de éste con el Ralgro, fueron los que obtuvieron los mayores incrementos de peso, pero se puede considerar que los implantes únicos con Ralgro, también muestran resultados satisfactorios. Así mismo, -- Quintanilla (1977) obtuvo resultados similares, trabajando con -- 20 vaquillas Hereford, unas implantadas con Lactona del ácido -- resorcilico (36 mg.) y otras sim implante; fueron engordadas durante 84 días a base de un concentrado. Los incrementos de peso

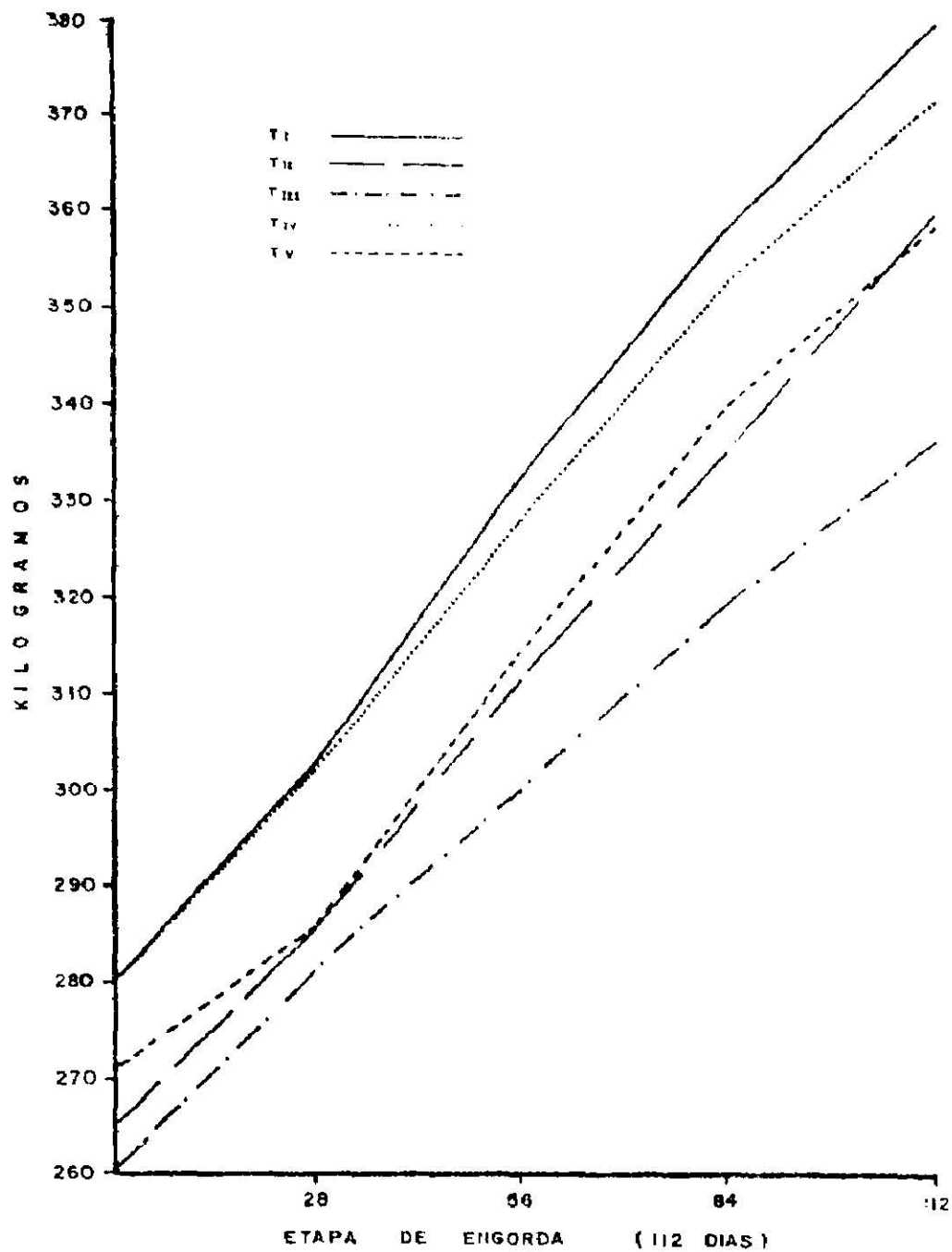


FIGURA 2.- Incrementos de peso durante la etapa de estabulación (112 días).

diarios promedio fueron de 0.774 Kg/animal para el implantado --
contra 0.620 Kg/animal para el testigo (sin implante).

En ésta etapa se les administró el nivel de proteína neces^{ar}
rio para los animales (12.088%) considerando no haber tenido in-
fluencia sobre los incrementos de peso. Velasco (citado por Ortiz
1981) recomienda para animales de engorda entre 275 - 450 Kg. de
peso vivo un consumo de 11-12% de proteína cruda; o sea entre --
7 y 8% de proteína digestible.

Galbraith y Geraghty (1978) hacen mención que los incremen-
tos de peso en los animales implantados se pueden mejorar consi-
derablemente suministrando a los animales, dietas con un alto --
nivel de energía.

IV.1.3.- Etapas de pastoreo y estabulación (112 días):

Durante todo el experimento, la media de los incrementos de
peso por animal fué de 177.5 Kg. para el tratamiento I; 158.125
Kg. para el II; 132.4241 Kg. para el III; 169.0 Kg. para el IV y
156.5 Kg. para el tratamiento V. La ganancia diaria promedio por
animal fué de 0.792, 0.705, 0.591, 0.754 y 0.698 Kg. para cada -
tratamiento respectivamente.

Como se puede observar, el que obtuvo mayor incremento de pe-
so y ganancia diaria por animal fué el tratamiento I que fue im-
plantado con un producto hormonal (200 mg. de progesterona y 20

mg. de benzoato de Estradiol) en ambas etapas.

Le siguió el tratamiento IV que fué implantado primero con un producto hormonal (200 mg. de progesterona y 20 mg. de benzoato de Estradiol) y segundo con un producto anabólico (Lactona -- del ácido resorcilico 36 mg.).

Le siguió el tratamiento II que fué implantado primero con un producto anabólico y segundo con un producto hormonal.

Después el tratamiento V que fué implantado con un producto anabólico en ambas etapas y fué el tratamiento que obtuvo las menores ganancias, dentro de los que recibieron implantación.

Al último el tratamiento III testigo (sin implante), fué -- el que obtuvo los menores incrementos y ganancias promedio en -- contra de los tratamientos que si recibieron implante. (Tabla 5).

TABLA 5.- Incrementos de peso y ganancia diaria por animal (Kg) durante las etapas de pastoreo y estabulación

Nº	Tratamiento		\bar{X} Incremento de peso (Kg)	\bar{X} Ganancia diaria por animal (Kg)
	Pastoreo	Estabul.		
I	Synovex-S	Synovex-S	177.5	0.792
IV	Synovex-S	Ralgro	169.0	0.754
II	Ralgro	Synovex-S	158.125	0.705
V	Ralgro	Ralgro	156.5	0.698
III	Testigo		132.4241	0.591

En el análisis de varianza se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos a un nivel de -- 0.1. El análisis de varianza se presenta en la tabla 6.

Se realizó una comparación de medias por medio del sistema DMS (diferencia mínima significativa) donde los tratamientos que recibieron implantación fueron iguales, solamente los tratamientos II y V fueron iguales al testigo, siendo superado éste por los tratamientos I y IV (Tabla 7).

Los valores de peso vivo iniciales y los pesos cada 28 días para cada uno de los tratamientos se presentan en la tabla 8.

Las medias de los pesos, el incremento medio por animal y el incremento medio diario por animal para cada uno de los tratamientos se presentan en la tabla 9.

TABLA 6.- Análisis de varianza de los pesos iniciales y finales durante la etapa de pastoreo y estabulación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F.T. 0.1
Tratamientos	4	8377.3267	2094.3317	2.504311	2.17*
Bloques	7	10625.46	1517.9229	1.815066	1.95
Error	27	22579.84	836.29037		
Total	38	42446.3	1117.0079		

* = Significativo.

TABLA 7.- Comparación de medias por el método DMS (diferencia mínima significativa) para los cinco tratamientos durante ambas etapas.

Tratamiento	\bar{X}	0.1
I	177.5	a
IV	169.0	a
II	158.125	a b
V	156.5	a b
III	132.4241	b

Roche (1978) trabajó con cuatro grupos de novillos que fueron engordados durante el invierno, observó que el grupo 4 implantado al inicio del experimento con Ralgro y seguido 30 días después con Finaplix, teniendo una ganancia diaria media de 0.850 Kg. demostrando que el tratamiento combinado ha dado significativamente mejores resultados que su uso solo; resultado similar a los obtenidos en este trabajo, en el cual se utilizó Ralgro y Synovex-S por separado y combinados mediante la reimplantación, que fué hecha a los 132 días del inicio del experimento. Se considera que fué hecha ya tarde, por lo tanto puede ser un factor que pudo influir en los incrementos de peso durante el experimento.

Roche (1980) trabajando con tres grupos de novillos tuvo --

una ganancia diaria de 0.550 Kg. para el testigo; 0.700 Kg. para los que recibieron una sola implantación y 0.810 Kg. para los que recibieron implantaciones repetidas (65-70 días). Observándose que las implantaciones repetidas mejoran significativamente en comparación con la implantación única; concordando los resultados con el presente trabajo, que en los tratamientos que recibieron implantaciones repetidas tuvieron mejores incrementos de peso y crecieron más eficientemente durante todo el experimento.

Preston y Willis (1975) mencionan en general y aceptan que animales que siguen el mismo regimen de alimentación de alto nivel de energía, conviene reimplantar después de 70 días. Pero en ceba más lenta, en praderas los resultados de reimplantación han sido contradictorios.

En lo que se refiere a la vía de administración y dosificación de estimulantes del crecimiento que se utilizaron en este trabajo, concuerdan con Preston y Willis (1975) en que la técnica de implantación es la más utilizada por los ganaderos, debido a su facilidad de aplicación y a la seguridad de la dosificación que es administrada al animal; ya que por vía oral se corre el riesgo de que se contaminen los alimentos en las fábricas de concentrados, cuando hay que incluir la hormona en la ración. Mencionan también que los niveles de 10-12 mg. son dema--

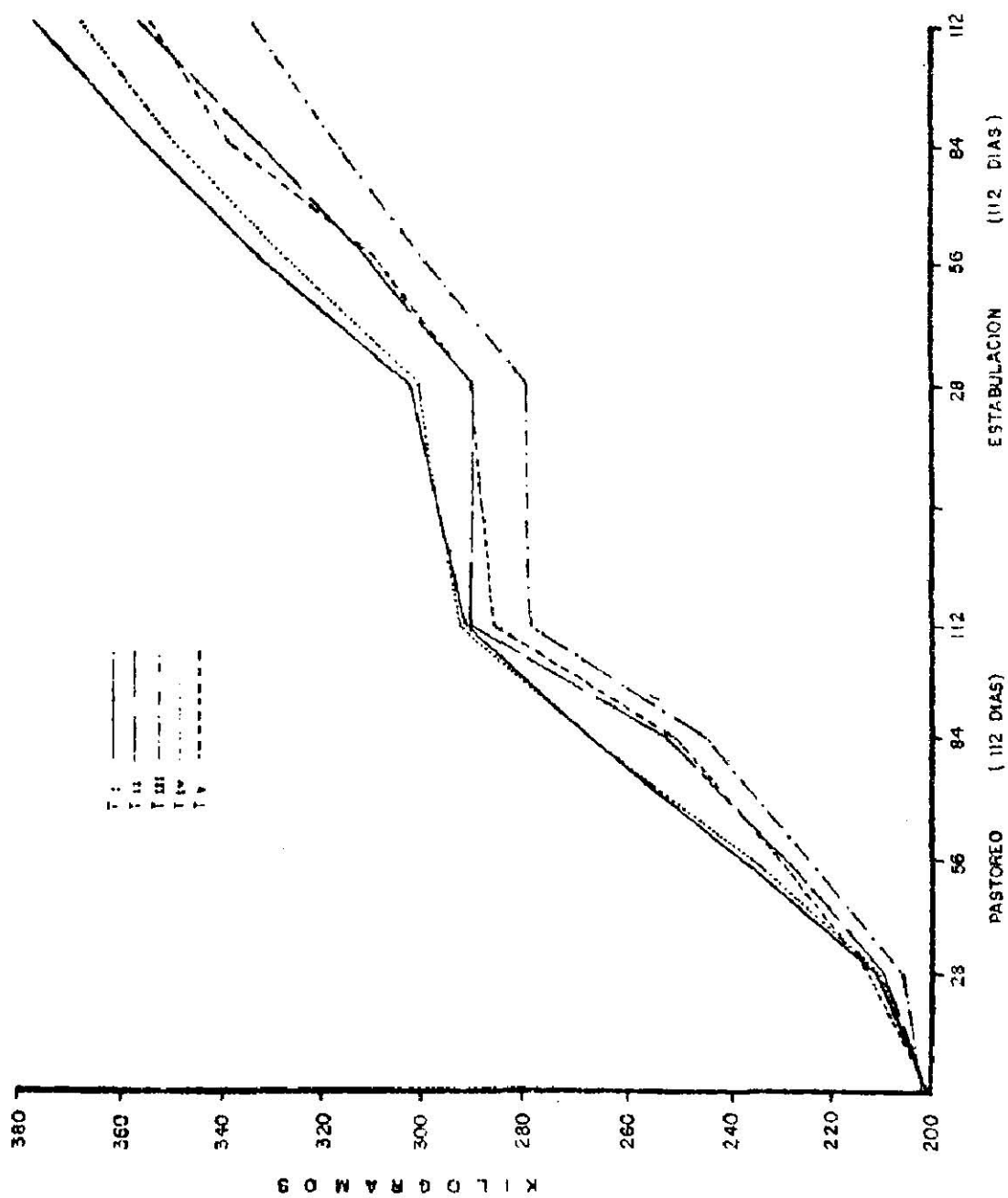


FIGURA 3.- Incrementos de peso durante ambas etapas.

TABLA 8.- Pesos iniciales, cada 28 días y pesos finales (Kg) durante ambas etapas en la --
reimplantación en novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación.

Nº Animal	PASTOREO (112 DIAS)				ESTABULACION (112 DIAS)					
	P.I.	1a.	2a.	3a.	4a.	P.F.	1a.	2a.	3a.	4a.
		T R A T A M I E N T O I (Synivex-S - Synovex-S)								
99	251	254	300	324	358	352	384	402	421	461
94	215	226	251	284	300	294	325	359	385	401
90	214	227	247	272	308	293	310	330	353	370
74	204	213	235	254	286	268	282	304	320	342
75	200	214	229	254	288	265	300	339	367	374
60	188	198	227	260	279	264	284	308	334	360
89	187	194	216	240	270	250	272	301	332	350
73	154	168	194	222	252	255	277	324	354	375
		T R A T A M I E N T O II (Ralgro - Synovex-S)								
63	243	249	273	296	338	325	342	384	402	437
76	217	230	240	265	302	275	295	306	336	352
58	214	223	250	272	313	288	313	327	351	370
76	203	210	234	253	278	250	271	304	332	363
81	200	208	234	258	293	279	291	313	343	360
93	191	198	209	234	267	230	260	285	301	315
91	187	187	200	222	250	231	255	279	289	317
80	160	170	193	223	254	246	261	305	332	366

Nº Animal	PASTOREO (112 DIAS)				Per. Adapt.	ESTABULACION (112 DIAS)					
	1a.	2a.	3a.	4a.		1a.	2a.	3a.	4a.		
	T R A T A M I E N T O III (Testigo)										
65	237	249	270	281	311	327	311	327	366	393	401
218	218	223	256	283	294	308	294	329	356	378	397
86	212	216	233	*	*	*	*	*	*	*	*
92	203	206	220	244	247	274	247	285	304	327	341
79	198	202	221	223	250	272	250	262	285	292	307
84	194	196	214	248	255	283	255	280	290	321	331
62	184	189	200	219	225	249	225	237	248	260	284
67	170	172	193	220	232	246	232	247	251	168	292
	T R A T A M I E N T O IV (Synovex-S - Ra1gro)										
70	235	245	266	305	330	331	330	353	385	406	431
78	220	232	262	278	298	312	298	304	312	330	333
71	212	213	230	254	262	274	262	293	310	335	351
83	203	210	250	268	276	315	276	316	350	382	402
61	197	202	230	268	290	296	290	300	328	350	374
64	194	198	212	240	254	267	254	262	280	295	300
72	184	200	227	263	283	289	283	308	344	366	387
66	172	185	211	230	248	266	248	287	321	353	391
	T R A T A M I E N T O V (Ra1gro - Ra1gro)										
211	226	233	256	277	289	302	289	295	336	350	378
68	220	233	265	275	317	313	317	320	346	372	381
69	210	222	240	260	252	294	252	280	302	330	332
88	206	220	248	266	270	301	270	296	311	343	361
82	195	200	215	241	262	277	262	282	312	345	381
95	185	198	217	239	270	281	270	296	330	355	367
87	176	187	184	209	248	246	248	250	270	295	315
85	196	203	220	246	260	266	260	270	312	333	351

* = Dato estimado por medio de parcela perdida.

TABLA 9.- Medias de los pesos iniciales, finales, el incremento medio por animal y el consumo medio diario por animal durante ambas etapas en la reimplantación en novillos - bajo condiciones de pastoreo y estabulación.

	P. I.	PASTOREO (112 DIAS) (PESADAS CADA 28 DIAS)				ESTABULACION (112 DIAS) (PESADAS CADA 28 DIAS)			
		1a.	2a.	3a.	4a.	1a.	2a.	3a.	4a.
TRATAMIENTO I									
Synovex-S - Synovex-S									
\bar{X}_1 = Peso total (Kg)	201.625	211.750	237.375	263.750	292.625	303.875	333.375	358.225	379.125
\bar{X}_1 = Aumento/animal (Kg)		10.125	25.625	26.375	28.875	23.625	29.50	24.87	20.625
\bar{X}_1 = Aumento diario por animal (Kg)		0.361	0.915	0.942	1.031	0.843	1.053	0.888	0.736
TRATAMIENTO II									
Raigro - Synovex-S									
\bar{X}_2 = Peso total (Kg)	201.875	209.375	229.125	252.875	286.875	286.000	312.875	335.750	360.000
\bar{X}_2 = Aumento/animal (Kg)		7.500	19.750	23.750	34.000	20.500	26.875	22.870	24.250
\bar{X}_2 = Aumento diario por animal (Kg)		0.267	0.705	0.848	1.214	0.732	0.959	0.816	0.866
TRATAMIENTO III									
Testigo									
\bar{X}_3 = Peso total (Kg)	202.000	206.625	225.875	245.428	279.857	281.000	300.000	319.854	336.140
\bar{X}_3 = Aumento/animal (Kg)		4.625	19.250	20.570	34.420	21.850	19.000	19.857	16.280
\bar{X}_3 = Aumento diario por animal (Kg)		0.165	0.687	0.734	1.229	0.780	0.678	0.709	0.581

TABLA 9.- Continuación.

	P. I.	PASTOREO (112 DIAS) (PESADAS CADA 28 DIAS)				ESTABULACION (112 DIAS) (PESADAS CADA 28 DIAS)			
		1a.	2a.	3a.	4a.	1a.	2a.	3a.	4a.
TRATAMIENTO IV									
Synovex-S - Ralgro									
\bar{X}_4 = Peso total (Kg)	202.125	210.625	236.000	263.250	293.750	302.875	328.750	352.125	371.125
\bar{X}_4 = Aumento/animal (Kg)		8.500	25.375	27.250	30.500	22.750	25.875	23.375	19.000
\bar{X}_4 = Aumento diario por animal (Kg)		0.303	0.906	0.973	1.089	0.812	0.924	0.834	0.678
TRATAMIENTO V									
Ralgo - Ralgro									
\bar{X}_5 = Peso total (Kg)	201.750	212.000	230.625	251.625	285.625	286.875	314.875	340.375	358.250
\bar{X}_5 = Aumento/animal (Kg)		10.250	18.625	21.000	34.000	18.874	28.750	25.750	17.875
\bar{X}_5 = Aumento diario por animal (Kg)		0.366	0.665	0.750	1.214	0.674	1.026	0.919	0.638

siado bajos y que los de 24-36 mg. son los más satisfactorios y que dosis elevadas (48 mg.) no causan respuestas mejor que 36 - mg.

IV.2.- Consumo de Alimento.

IV.2.1.- Etapa de estabulación (112 días):

El consumo de alimento en esta etapa es similar para todos los tratamientos, pero existiendo una diferencia mínima en el consumo diario promedio entre los tratamientos.

Para el tratamiento I (Synovex-S - Synovex-S) el consumo de alimento diario promedio fué de 9.23 Kg. por animal y de 9.06 Kg. para el tratamiento IV (Synovex-S - Ralgro), teniendo una diferencia de 0.17 Kg. entre estos dos tratamientos.

Enseguida el tratamiento III (testigo) fué de 8.80 Kg., -- siendo superior al del tratamiento II (Ralgro-Synovex-S) que tuvo 8.57 Kg. y al del tratamiento V (Ralgro-Ralgro) con 8.43 Kg. teniendo una diferencia de 0.13 Kg. entre estos dos tratamientos (Tabla 10).

El promedio de consumo diario de alimento por animal se presenta en la tabla 11, para cada uno de los tratamientos en períodos de 28 días cada uno.

TABLA 10.- Promedio de consumo diario de alimento (Kg) por animal durante la etapa de estabulación (112 días).

Nº	Tratamiento		X Consumo diario (Kg)
	Pastoreo	Estabulación	
I	Synovex-S	Synovex-S	9.23
IV	Synovex-S	Ralgro	9.06
III	Testigo	Testigo	8.80
II	Ralgro	Synovex-S	8.57
V	Ralgro	Ralgro	8.43

Se observa que el tratamiento I, implantado con producto -- hormonal en ambas etapas y el tratamiento IV implantado primero con producto hormonal y segundo con producto anabólico, fueron -- los que obtuvieron el mayor consumo de alimento dentro de la eta -- pa de estabulación.

Le siguieron el tratamiento III (sin implante) que tuvo un mayor consumo de alimento diario; que el tratamiento II implanta -- do primero con un producto anabólico y segundo con un producto -- hormonal; y que el tratamiento V implantado con un producto ana -- bólico en ambas etapas.

Khal (1978) menciona que los implantes de Synovex-S incre -- mentan un 10% las ganancias de peso y reducen los requerimientos alimenticios en 9-12%, lo que refleja una mejor conversión ali --

menticia con raciones ricas en granos; en cambio, en el presente trabajo los tratamientos implantados con Synovex-S, requirieron 4.8% más de alimento e incrementaron 34.01% las ganancias de peso vivo, sobre el testigo, reflejándose en la conversión alimenticia.

Embry (citado por Quintanilla, 1977) encontró que los novillos implantados con 36 mg. de Lactona del ácido resorcilico en cuatro experimentos, requirieron 9.7% menos alimento y obtuvieron una ganancia diaria de peso de 13.3% superior a la de los novillos no implantados. Aclarando que en el presente trabajo los tratamientos que recibieron implantaciones de Ralgro, requirieron 4.3% menos alimento y obtuvieron una ganancia diaria de peso de 18.1% más que los animales no implantados.

Ledezma (1979) trabajando con vaquillas Holstein sin utilizar estimulantes del crecimiento, probó una ración que contenía el 50% de gallinaza con 13.64% de proteína en la ración, obtuvo un incremento de peso promedio diario por animal de 0.816 Kg. y un consumo medio diario por animal de 9.85 Kg. Este consumo es similar a los obtenidos en el presente trabajo; se puede considerar que el nivel de gallinaza (25%) no influyó en el consumo de alimento.

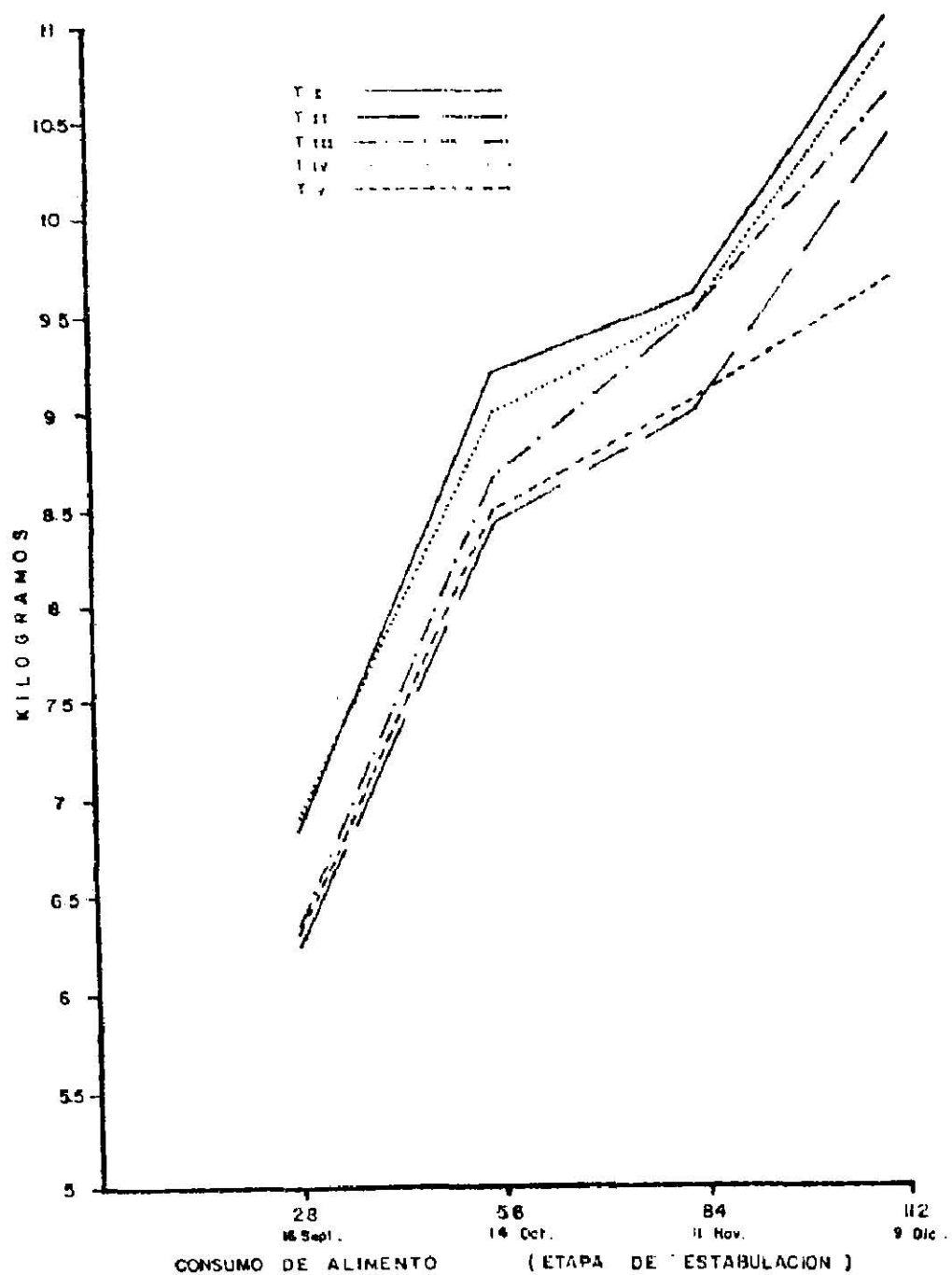


FIGURA 4.- Consumo de alimento durante la etapa de estabilación (112 días).

TABLA 11.- Consumo de alimento diario por animal (\bar{X} Kg.)

TRATAMIENTO	ETAPA DE ESTABILACION (112 DIAS)			
	1a. pesada (28 días)	2a. pesada (28 días)	3a. pesada (28 días)	4a. pesada (28 días)
I Synovex-S Synovex-S	6.73	9.20	9.65	11.375
II Ralgro-Synovex-S	6.28	8.46	9.08	10.48
III Testigo	6.35	8.60	9.55	10.73
IV Synovex-S - Ralgro	6.87	8.95	9.52	10.90
V Ralgro-Ralgro	6.30	8.56	9.11	9.767

IV.3.- Conversión Alimenticia.

IV.3.1. Etapa de estabulación (112 días):

La mejor conversión alimenticia fué para el tratamiento II (Ralgro - Synovex-S) con 10.15 Kg. y de 10.47 Kg. para el tratamiento V (Ralgro - Ralgro), con una diferencia de 0.32 Kg., le siguieron el tratamiento I (Synovex-S - Synovex-S) con 10.75 Kg. y el tratamiento IV (Synovex-S - Ralgro) con 11.03 Kg. teniendo una diferencia de 0.28 Kg. El testigo fué el que obtuvo la más baja conversión alimenticia de 12.14 Kg. (Tabla 12).

El promedio de conversión alimenticia por animal se presenta en la tabla 13, para cada uno de los tratamientos en períodos de 28 días cada uno.

TABLA 12.- Promedio de conversión alimenticia durante la etapa de estabulación (112 días).

Nº	Tratamiento		\bar{X} Conversión alimenticia (Kg)
	Pastoreo	Estabulación	
II	Ralgro	Synovex-S	10.15
V	Ralgro	Ralgro	10.47
I	Synovex-S	Synovex-S	10.75
IV	Synovex-S	Ralgro	11.03
III	Testigo		12.14

Los resultados obtenidos en este trabajo son más satisfacto

rios que los obtenidos por Ortiz (1981) quien trabajo con vaquillas tipo comercial (sin utilizar estimulantes del crecimiento) y donde probó dos fuentes de nitrógeno no protéico; con el de gallinaza, un 28.7% en la ración, obtuvo una conversión de alimentos de 14.604, por lo que se puede considerar que con la aplicación de estimulantes se mejora la eficiencia de la conversión -- alimenticia reflejándose en los incrementos de peso. Preston y -- Willis (1978) mencionan que el contenido calorífico de los tejidos es menor en animales tratados con hormonas. Hay una mayor ganancia en peso y una mejor eficiencia en términos del peso del -- producto por unidad de consumo voluntario.

Los resultados son similares a los obtenidos por Morales -- (1980) trabajando con vaquillas Hereford, implantadas con 36 mg. de Lactona del ácido resorcilico y donde les suministró una ra-- ción con el 40% de gallinaza y obtuvo una conversión alimenticia de 11.73 Kg; a diferencia de que en este trabajo fueron novillos los que se utilizaron, por lo tanto, se considera que tienen una mejor conversión alimenticia que las hembras.

IV.4.- Salud de los Animales.

IV.4.1.- Etapa de pastoreo (112 días):

En esta etapa, a los 83 días de iniciada, se tuvo que elimi-- nar un novillo (86 - testigo), debido a que se quebró una de -- las extremidades anteriores, cuando se realizaba el arreo; ya --

TABLA 13.- Conversión alimenticia (Kg.)

TRATAMIENTO	ETAPA DE ESTABILACION			
	1a. pesada	2a. pesada	3a. pesada	4a. pesada
I				
Synovex-S				
Synovex-S	7.97	8.73	10.86	15.44
II				
Ralgro-Synovex-S	8.57	8.81	11.12	12.10
III				
Testigo	8.13	12.67	13.76	14.03
IV				
Synovex-S - Ralgro	8.19	9.69	11.40	14.84
V				
Ralgro-Ralgro	9.35	8.34	9.91	14.30

que en ese día se presentaron precipitaciones fuertes y el terreno estaba muy húmedo.

Las ganancias obtenidas durante esta etapa fueron satisfactorias y no se presentaron más problemas en los novillos, concordando con Villarreal (1981) quien trabajo con novillos implantados en agostadero.

IV.4.2.- Etapa de estabulación (112 días):

En esta etapa a los 10 días de iniciada, un novillo (Nº 74 del T_I) presentó alta temperatura y falta de apetito, teniendole que suministrar un tratamiento médico a base de 4 bolos Rumeneade el primer día y dos bolos más durante tres días, quedando --restablecido el animal. Por lo que respecta a los demás animales, no presentaron trastornos digestivos, ya que la fuente principal en la ración era de gallinaza (25%).

Ortiz (1981) quien trabajo en la engorda de vaquillas tipo comercial, comparando dos fuentes de nitrógeno no protéico, uno gallinaza (28.7%) y urea (2%) en la ración, tampoco observó trastornos metabólicos o digestivos.

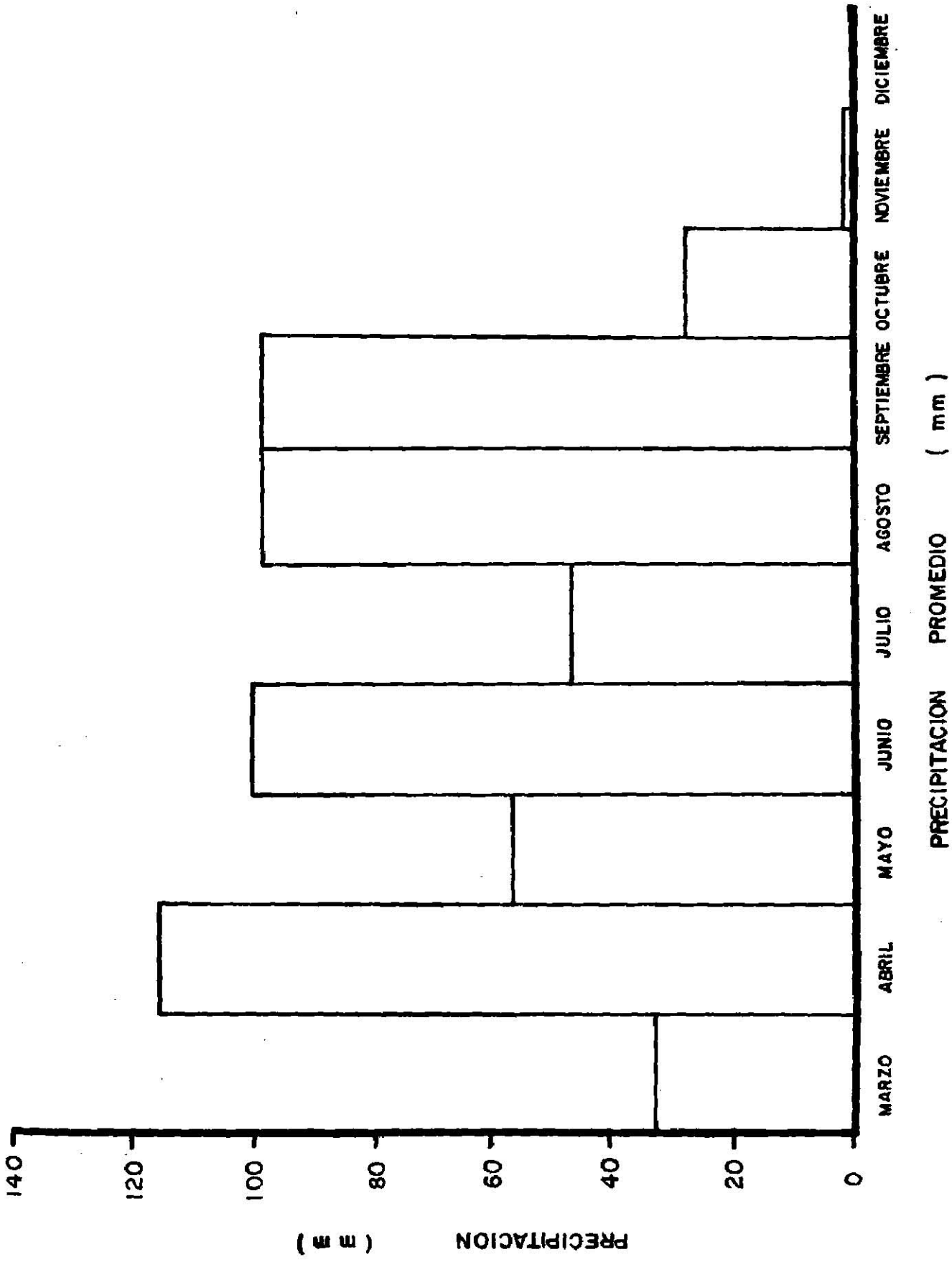


FIGURA 5.- Precipitaciones (mm) promedio registradas durante la reimplantación en novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación.

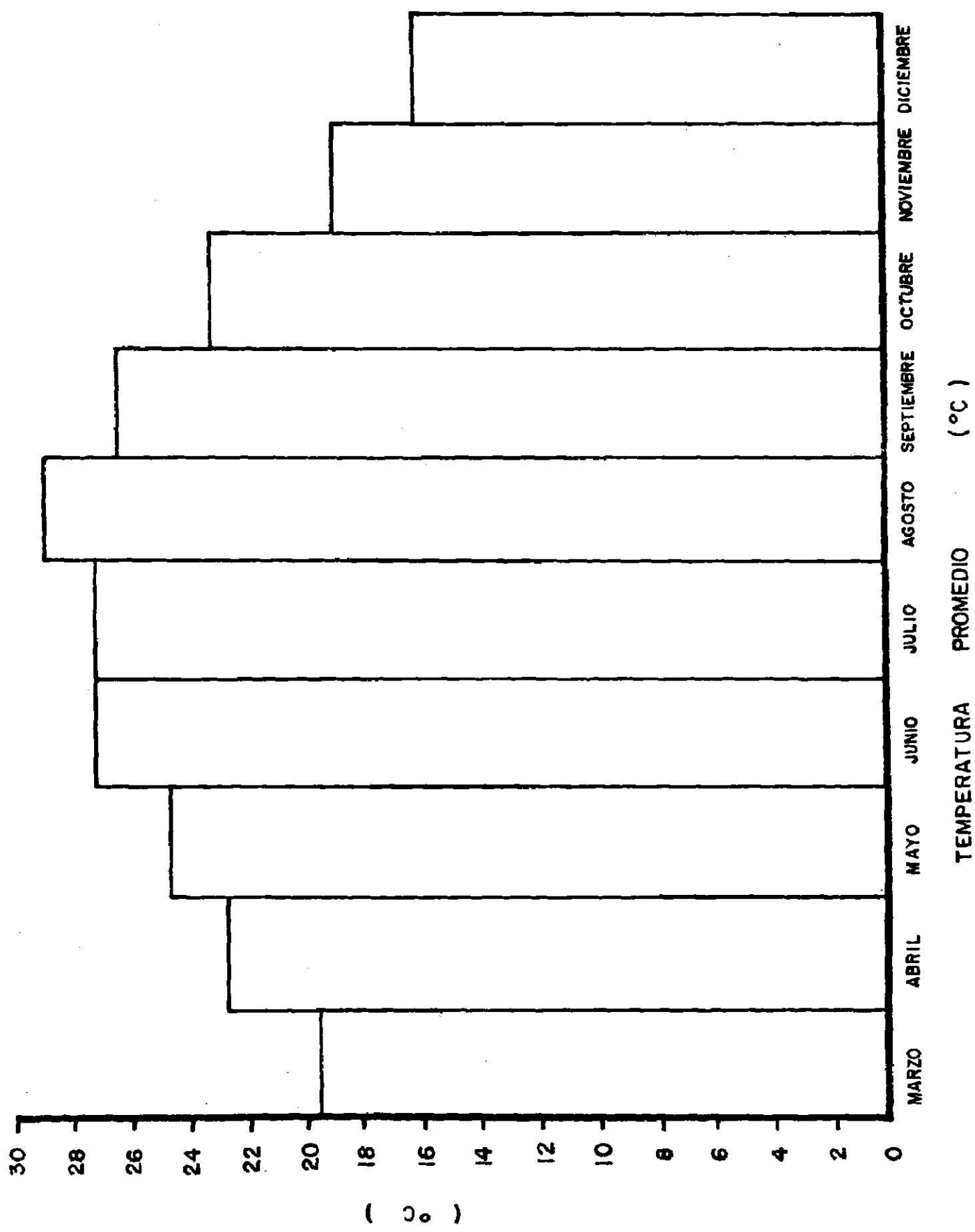


FIGURA 6.- Temperaturas promedio (°C.) registradas durante la reimplantación en novillos bajo condiciones de pastoreo y estabulación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

El análisis de varianza para ambas etapas, resultó con una diferencia estadísticamente significativa a un nivel de 0.1.

Los incrementos de peso durante ambas etapas, fueron mayores para los tratamientos que recibieron implantación, en comparación con el testigo.

La comparación de medias para los tratamientos por medio -- del sistema DMS (diferencia mínima significativa), nos indica -- una mayor ganancia de peso para los Tratamientos I (Synovex-S - Synovex-S) y IV (Synovex-S - Ralgro).

La aplicación única del producto hormonal (200 mg. de progesterona y 20 mg. de Benzoato de Estradiol) Synovex-S al tratamiento I, fué el que obtuvo las mayores ganancias en cuanto a -- los incrementos de peso durante todo el experimento.

La aplicación única del producto anabólico (Lactona del ácido Resorcilico 36 mg.) Ralgro al tratamiento V, fué el que obtuvo menos ganancia en cuanto a los incrementos de peso comparando lo con los tratamientos que recibieron aplicación de productos - estimulantes; pero obtuvo mejores incrementos que el tratamiento III (sin implante).

A los tratamientos II y IV que se les aplicó los dos productos (uno hormonal y otro anabólico) mediante la reimplantación, obtuvieron mejores ganancias en cuanto a incrementos de peso -- que el del tratamiento V (Ralgro-Ralgro) y el tratamiento III - testigo (sin implante).

No se observó ningún trastorno fisiológico al realizar la combinación de los dos productos (uno hormonal y otro anabólico) mediante la reimplantación, durante este trabajo.

El producto con el cual se obtuvo el mayor consumo de alimento fué el Synovex-S (200 mg. de progesterona y 20 mg. de -- Benzoato de Estradiol), Tratamiento I; y con el menor consumo - Ralgro (Lactona del ácido resorcilico 36 mg.), Tratamiento V.

El producto con el cual se obtuvo la mejor conversión alimenticia fué el Ralgro (Lactona del ácido resorcilico 36 mg.) - Tratamiento V; y la más baja conversión con Synovex-S (200 mg. de progesterona y 20 mg. de Benzoato de Estradiol), Tratamiento I.

Las precipitaciones que se presentaron durante todo el experimento, favorecieron a la etapa de pastoreo, ya que el pasto se conservó en buenas condiciones y esto se reflejó en los incrementos de peso; estas no tuvieron efecto durante la etapa de estabulación, sobre el consumo de alimento.

Recomendaciones:

Hacer reimplantaciones en períodos más cortos (65-90 días), ya sea en pastoreo, engorda o en ambas.

Utilizar animales para engorda con temperamento tranquilo, ya sea razas europeas o cruza de éstas, para un mejor manejo, menos riesgos de pérdidas de animales y mayores ganancias.

Se recomienda utilizar los subproductos de alimentos para minimizar los costos de las raciones.

Seguir evaluando la utilización de estimulantes del crecimiento en la engorda de ganado, hasta llegar a medir el rendimiento en canal, porcentaje de cortes y porcentaje de grasa.

Al realizar trabajos experimentales, utilizar animales de una sola raza o varias para comparar los resultados con cruza, animales criollos y así poder evaluarlas.

Hacer análisis bromatológicos frecuentes a la ración de los animales en engorda, para evitar variación en el contenido de energía y proteína.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del --
Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. -
en el Municipio de Marín, N.L. con una duración de 259 días.

El objetivo del presente trabajo fué: a) Evaluar el efecto de dos productos estimulantes 1.- Hormonal (200 mg. de progesterona y 20 mg. de Benzoato de Estradio y 2.- Anabólico (Lactona del ácido Resorcílico 36 mg); b) Ver el efecto de la combinación de estos dos productos estimulantes mediante la reimplantación.

Se utilizaron 40 novillos, la mayoría cruzado de razas cebuinas, con un peso promedio de 200 Kg. y una edad de 8-12 meses.

El diseño experimental que se empleo, fué el de bloques al azar con cinco tratamientos y ocho repeticiones. En el análisis de varianza durante ambas etapas se econtró que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos a un nivel de significancia de 0.1.

Se hizo la comparación de medias por medio del sistema --
D.M.S. (Diferencia mínima significativa), siendo iguales los --
tratamientos que recibieron implantación, solamente el II y V
fueron iguales al testigo, siendo diferente al testigo el I y -

el IV. Aparte se corrigió un dato por medio del método de parcela perdida.

El experimento consistió de dos etapas, una de pastoreo y otra de estabulación, con una duración de 112 días cada una. Durante la etapa de estabulación, la ración que se les proporcionó fue la misma para los cinco tratamientos.

Las ganancias promedio de los incrementos de peso por animal durante todo el experimento fueron: para el T_1 177.5, para el T_2 158.125; para el T_3 132.42; para el T_4 169 y para el T_5 156.5 Kg.

Los incrementos de peso diario promedio por animal fueron: 0.792, 0.705, 0.591, 0.754 y 0.698 Kg. respectivamente.

El consumo medio, diario por animal durante la etapa de estabulación fue de: 9.23, 8.57, 8.80, 11.03 y 2.43 Kg. respectivamente.

La conversión alimenticia durante la etapa de estabulación fue de: 10.75, 10.15, 12.14, 11.03 y 10.47 Kg. para cada tratamiento.

Como los resultados son satisfactorios para los tratamientos que recibieron implantación de estimulantes del crecimiento en ambas etapas, en comparación con el testigo, si es recomen-

ble realizar la reimplantación en el ganado, ya sea primero en -
el pasto y después en la ceba o ambas en la ceba de animales.

GRADUADOS FAUANL

GRADUADOS FAUANL

VII. B I B L I O G R A F I A

- Bashkeev, E.D. 1974. Effect of Ralgro on weight gain in the - - fattening steers. Animal Breeding Abstracts. Vol. 42 N^o 11. p. 545.
- Cole, H.H. 1973. Producción Animal. Ed. Acribia. España. pp. 612-615.
- De Alba, J. 1964. Reproducción y genética animal. Ed. Sic. Turrialba, Costa Rica. p. 16.
- De Alba, J. y J. Maltos. 1962. Alimentación del ganado en América Latina. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F. - - pp. 103-110.
- De Alba, J. y J. Maltos. 1963. Valor de hormonas estrogénicas y progesterona en ceba de novillos. Turrialba, Costa Rica. 13(1): 28-29.
- Drenan, M.J., J.F. Roche y J.L. L'Estange. 1980. Influence of -- growth promoters on the efficiency of beef production. - - Animal Breeding Abstracts. Vol. 48 N^o 7. p. 417.
- Erhard, B.C. 1974. Estudio sobre la engorda intensiva de vaquillas Hereford con la aplicación de Zearalanol. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L.

- Forrest, R.J. 1968. Effect of exogenous hormones on the production of beef from Holstein-Friesian steers and Bulls Reared from birth to 475 Kg. on all concentrate ration. Canada Journal - Animal Science. 48. pp. 269-274.
- Galbraith, H. y J.F.S. Coelho. 1978. Effect of dietary protein - intake and implantation with trienbolone acetate and hexoes-trol on the growt performance and blood metabolites and hor-mones of British Friesian male cattle. In British Society - of Animal Production. N° 12. 2 pp.
- Galbraith, H.; K.J. Geraghty. 1978. Effect of dietary energy intake and implantation with triembolone acetate and hexoestrol on the growth performance and blood metabolites and hormones of British Friesian steers. In British Society of Animal Pro--duction. N° 12. 2 pp.
- García, C.D. 1978. Prueba de tres diferentes dosis de la Lactona del ácido resorcílico (RAL) implantado en novillos tipo co-mercial en condiciones de pastoreo en Rye Grass Lolium - - multiflorum. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, - - U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- Hoffman León, R. 1978. Comparación del efecto de Dietilestilbes-trol y de un anabolizante no hormonal sobre el crecimiento de novillos en pastoreo. Archivos de Medicina Veterinaria -

Chile. Vol. 10(1): 91-92.

- Khal, S., J. Bitman y T.S. Rumsey. 1978. Effect of Synovex-S on growth rate and plasma thyroid hormone concentrations in -- beef cattle. Journal of Animal Science. Vol. 46. Nº 1. pp. 232-235.
- Mc Donald, P., R.A. Edwards y J.F.D. Greenhalg. 1973. Nutrición animal. Ed. Acribia. España. pp. 414-422.
- Mc Kenzie, J.R. y A.C. South. 1978. Re-implanting in Ralgro in - Fattening steers procedings of the New Zeland. Society of Animal Production. Vol. 38. pp. 139-140.
- Morales, M.E.R. 1980. Comparación de tres raciones con diferen-- tes niveles de proteína e implante en la engorda de vaqui-- llas Hereford. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- Ortiz, M.R. 1981. Comparación de dos fuentes de nitrógeno no pro-- téico en la engorda de vaquillas Cebu comercial. Tesis Li-- cenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- Pasierbski, Z., S. Wawrzynczak y K. Puiszo. 1978. The use of - - Ralgro in fattening young cattle. Animal Breeding Abstracts. Vol. 47. Nº 10. p. 582.

- Perry, T.W. 1970. Effect of subcutaneous implantation of resorcylic acid lactone on performance of growing and finishing -- beef cattle. Journal of Animal Science. Vol. 31. p. 789.
- Preston, T.E. y M.B. Willis. 1975. Producción intensiva de carne. Ed. Diana. México, D.F. pp. 65-79, 114, 381-393.
- Quintanilla, E.J.A. 1977. Utilización de un agente anabólico - - (Zearalanol) en la engorda de ganado Hereford. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. - México.
- Ramírez, L.C. 1979. Utilización de la gallinaza en becerras - - Holstein de reemplazo. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- Rhi, P.R. 1977. Efecto de la implantación de lactona del ácido resorcílico y progesterona en toros y novillos en pastoreo. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- Roche, J.F. 1978. Use of anabolic compounds to increase growth rate in beef cattle. Animal Breeding Abstracts. Vol. 46. N° 11. p. 610.
- Roche, J.F. y W.D. Davis. 1978. Effect of trenbolone acetate and resorcylic acid lactone alone or combined on daily live - -

weight and carcass weight in steers. Irish Journal of Agricultural 17(1):7-14.

Roche, J.F., W.D. Davis. 1980. Repeated use of Ralgro and Finaplix. Animal Breeding Abstracts. Vol. 48 N° 7. p. 418.

Sánchez, E.J. 1981. Implantes. Boletín Ganadero N° 5. Rancho Experimental La Campana. (INIP-SARH).

Senel, H.C. y C. Escan. 1980. Effect of resorcylic acid lactone implantation on beef performance. Animal Breeding Abstracts. Vol. 48 N° 1. p. 10.

Shake, L.M. 1981. Performance of feedlot steers reimplanted - - with DES or Synovex-S in beef cattle. Research in Texas. - Animal Breeding Abstracts. Vol. 49. N° 8. 0. 520.

Sharp. G.D. y I.A. Dyer. 1971. Effect of Zearalanol on the performance and carcass composition of growing finishing - - ruminants. Journal Animal Science. Vol. 33. N° 4. p. 865.

Valencia, F.D. 1973. Efecto sobre los aumentos de peso mediante la aplicación de vitamina A, implante de Dietilestilbestrol y balas de cobalto a novillos en pastoreo en China, N.L. Tesis Licenciatura. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.

Villarreal, A.L.A. 1974. Prueba de dos implantes, Dietilestilbes-
trol y lactona del ácido resorcilico en ganado tipo comer-
cial en agostadero. Tesis Licenciatura. Facultad de Agrono-
mía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.

Ville, A.C. 1970. Zoología. Ed. Interamericana. México, D.F. p.

552.

GRADUADOS FAUANL

