

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE TRES DIFERENTES DOSIS DE LA  
LACTONA DEL ACIDO RESORCILICO (RAL)  
IMPLANTADO EN NOVILLOS TIPO COMERCIAL  
EN CONDICIONES DE PASTOREO EN R Y E  
GRASS (Lolium multiflorum)

T E S I S

EN OPCION AL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

DAVID GARCIA CASTILLO

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1978

F

SF203

G37

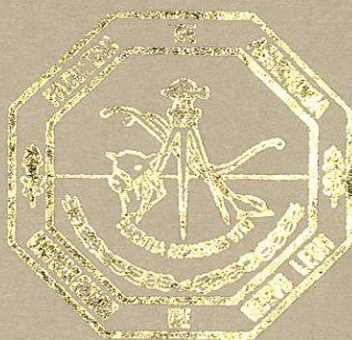
C.1



1080061927

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE TRES DIFERENTES DOSIS DE LA  
LACTONA DEL ACIDO RESORCILICO (RAL)  
IMPLANTADO EN NOVILLOS TIPO COMERCIAL  
EN CONDICIONES DE PASTOREO EN R Y E  
GRASS (Lolium multiflorum)



T E S I S


EN OPCION AL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

DAVID GARCIA CASTILLO

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1978

2274 

T  
SF203  
G37



040.636  
FA5  
1978  
c 5

A DIOS Todopoderoso

A mis PADRES  
Maestros de cada día

A mis HERMANOS  
Con cariño y gratitud

Al SR. ING. RAFAEL GARCIA F.

Por su valiosa ayuda en la  
realización de este experi-  
mento.

Al SR. ING. JUAN FCO. VILLARREAL A.

Mi reconocimiento

A todas las personas que de alguna -  
manera colaboraron en la realización  
de este experimento.

# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	2
Lactona del ácido Resorcílico.....	2
Efecto de implantaciones subcutáneas de la Lacto na del ácido Resorcílico.....	3
MATERIALES Y METODOS.....	12
Materiales.....	12
Métodos.....	12
RESULTADOS EXPERIMENTALES.....	15
Análisis Económico.....	19
DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
RESUMEN.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	28



## INDICE DE TABLAS

<u>TABLA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Peso inicial, intermedio y final expresado en kilogramos, en el experimento; efecto de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo, - - 1978.....	16
2	Ganancia diaria en los dos períodos que comprendió el experimento: efecto de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo, 1978.....	17
3	Peso inicial, peso final y ganancia en kilogramos para los cuatro tratamientos; prueba de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo 1978.	19
4	Ganancia de peso en kilogramos, costo del desparasitador e implantes y ganancia neta en pesos y -- centavos; en prueba de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo 1978.....	20

## INDICE DE GRAFICAS

### GRAFICA

### PAGINA

1	Aumentos de peso en los dos períodos experi- mentales por efecto de la aplicación de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resor- cílico implantado a ganado tipo comercial -- en pastoreo, 1978.....	18
---	--	----

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

El constante aumento de la población en el mundo y en -- particular de México, va acompañado con una escasez de alimen-- tos la cual se va incrementando a medida que transcurren los -- años.

Esto obliga a la realización de experimentos que mejoren las técnicas de explotación, a producir mayor cantidad de carne, de mejor calidad y en menor tiempo.

Actualmente se ha logrado introducir como una práctica -- común, la administración de aditivos medicamentosos ya sea oral (con el alimento) o bien por implantación (Introducción de comprimidos debajo de la piel) como estimulantes del crecimiento y lograr que los nutrientes contenidos en el alimento tengan -- una mayor asimilación para transformarlos en carne. Con esto -- el ganadero obtiene una retribución mayor al llevar los anima-- les al mercado a una edad mas temprana.

El objetivo de este experimento es analizar la respuesta de la Lactona del Acido Resorcílico (RAL) administrada en tres diferentes dosis en ganado tipo comercial bajo condiciones de -- pastoreo de Rye Grass (Lolium multiflorum).

## LITERATURA REVISADA

### LACTONA DEL ACIDO RESORCILICO

Zearalanol es una lactona del ácido resorcílico preparada sintéticamente a partir del hongo Giberella zeae.

En el año 1957 y 1958 se observaron síntomas de actividad hormonal en varias piaras alimentadas con maíz, con el objeto de determinar la naturaleza del agente causante de tal actividad, se enviaron al laboratorio varias muestras de éste maíz, del cual se logró aislar el hongo Giberella zeae y se obtuvo un metabolito puro cristalizado durante la fermentación del cual se ha logrado sintetizar más de 300 derivados a partir de éste compuesto primitivo, Zearalanol es el nombre genérico de uno de estos derivados (20).

Zearalanol no es una hormona, se le clasifica farmacológicamente como un agente anabólico protéico, es un miembro de productos naturales de la Beta Resorcilatos; de aquí se han conocido con el grupo de las lactonas del ácido Resorcílico (2).

La lactona del ácido Resorcílico (RAL) originalmente fué aislado del maíz infectado con el hongo Giberella zeae y se demostró que el compuesto era uterotrópico en ratones hembras (castradas) y anabólico en ovejas (12).

Un experimento posterior demostró que las moléculas de RAL en un derivado tetrahidro daba como resultado un aumento en

la actividad uterotrópica y anabólica e indicaron que ambas formas de RAL eran menos activas uterotrópicamente que el Dietilestilbestrol (DES).

Por lo tanto la actividad anabólica de estrogénos de estilbénol parece ser proporcional a la actividad estimuladora de crecimiento del tetrahidro RAL bajo una variedad de condiciones (11).

#### EFFECTO DE IMPLANTACIONES SUBCUTANEAS DE LA LACTONA DEL ACIDO RESORCILICO

La eficiencia de implantes de Zearalanol contribuye al aumento de peso y disminución de requerimientos alimenticios para el crecimiento y engorda de ganado (18).

El gobierno de los Estados Unidos aprobó el implante anabólico en forma de comprimidos de RAL, para usarlo en ganado bovino de engorda. Los fabricantes de ese implante, informan que con RAL se logra mejorar el régimen de desarrollo y conversión de alimentos por los animales.

Los nuevos implantes de comprimidos se suministran en botellas de plástico, las cuales pueden conectarse en la parte superior de cualquier pistola estandar diseñada para implantes de comprimidos de 3.1 mm., los implantes de RAL también se suministran en forma de perdigones cilíndricos (4).

Para la obtención de resultados satisfactorios es de vital importancia el tiempo y el proceso de implantación. La técnica es extremadamente importante cuando se implanta, continuamente los productores o ayudantes de los productores son muy descuidados en como se realizan los implantes. El productor debe aplicar en la parte posterior de la oreja e inyectar antes de que el novillo tenga tiempo de moverse. Si el implante es correctamente aplicado, las ganancias que se esperan casi siempre son efectivas pero si el implante es puesto incorrectamente o puesto en un tiempo no apropiado no se tienen ganancias sino pérdidas (8).

Con la implantación de 36 mgm. de RAL se obtuvieron aumentos de peso muy superiores en vacunos de carne bajo una gran variación de condiciones y manejo. Novillos en crecimiento y en engorda tuvieron aumentos significativos ( $P < .01$ ) al ser implantados con RAL; estos aumentos fueron comparables con los obtenidos en novillos implantados con Dietilestilbestrol (DES). Sin embargo la implantación de los dos juntos no fue mejor que la de cualquiera de los dos solos. La implantación con RAL favoreció los aumentos de peso tanto bajo condiciones de crecimiento (0.50 Kg/Día) como bajo condiciones de engorda (1.0 Kg/Día). La mayor respuesta de los implantes con RAL ocurrió en la primera parte de la engorda por lo que Perry sugiere que el efecto dura de 84 a 112 días (11).

La investigación sugiere que Zearalanol tiene influencia potencial como estimulador del crecimiento para ganado vacuno -

en corral de engorda (11).

La aplicación subcutánea en la oreja del compuesto es - - absorbido gradualmente mientras que el crecimiento fisiológico empieza a responder en el becerro. Con los implantes de Zearalanol no hay límite de peso, edad o sexo, solo becerros que son destinados para sacrificio serán implantados, vaquillas de reemplazo y toros que serán usados en programas de mejoramiento no deben ser implantados (5).

Una prueba realizada con novillos y vaquillas en crecimiento después del destete, se encontró que la implantación subcutánea de 36 mgm. de Zearalanol en los novillos de engorda, mejoró el beneficio diario sobre el lote testigo en un 10% y en la conversión del alimento en un 7.8%. Estas pruebas se efectuaron en clima templado y en clima de invierno observándose -- que las respuestas a la droga fueron efectivas en ambas condiciones climáticas. No se observaron signos adversos como son lomo flojo, cola levantada o algún otro (2).

En experimentos llevados a cabo en 1975 en el estado de Kansas, U.S.A. (8), se implantaron becerros mamones a un mes de nacidos y fueron reimplantados 70 a 80 días después, mejorando sus aumentos de peso en 19.5 kg. (8). En otros experimentos -- llevados a cabo en 31 localidades diferentes en el mismo estado con un total de 1,402 becerros mamones implantados aumentaron - 15.1 % más que 694 becerros no implantados (8).

Nelson y Kelly (9), en trabajos realizados con becerros Holstein, implantados con 36 mgm. de Zearalanol al séptimo día de nacidos y luego a los 90 días encontraron que el promedio de ganancia de peso diario para los implantados era de 0.917 Kg. y de 0.890 Kg. para los no implantados.

Rhi Pérez (13) en trabajo realizado con 15 toros y 15 novillos con un peso promedio de 300 Kg. y 2 años de edad, concluyó que los toros implantados con RAL obtuvieron aumentos de peso superiores a los toros no implantados en un 13.2% y los novillos en un 8.2% a los novillos no implantados.

Shultz (19) empleó 24 novillos F<sub>1</sub> Brahman X Criollo con cuatro tratamientos siendo la mitad de los animales en cada tratamiento implantados con la lactona del ácido Resorcílico con una dosis de 36 mgm/animal, observaron que aumentaban 1,012 gr./animal/día en comparación con 823 gr./animal/día para los no implantados.

Ordoñez M. Roberto (10) en 1973 realizó un experimento con 32 becerros cruza de Cebú con un promedio de peso de 177 kg y de 12 a 18 meses de edad, dicho experimento tuvo una duración de 85 días y se dividió en cuatro tratamientos. Al tratamiento I se le implantó 12 mgm. de Estilbestrol, al tratamiento II una dosis de 200 mgm. de Propionato de Testosterona y 200 mgm. de Benzoato de Estradiol, al tratamiento III una dosis de 12 mgm. de Zearalanol y el tratamiento IV quedó sin implantar. La ración utilizada fue de 16% de proteína. Se obtuvieron los si---



güentes resultados; para el tratamiento I se obtuvo un aumento diario de 761 gm., para el tratamiento II se tuvo un aumento diario de peso de 561 gm. para el tratamiento III un aumento diario de peso de 593 gm, y para el IV un aumento diario de peso de 563 gm.

García Hinojosa (6) en 1973 utilizando 32 novillos tipo comercial implantados con 36 mgm. de Zearalanol con un promedio de peso de 255 kg. y una edad aproximada de 18 meses. Dicho experimento tuvo una duración de 86 días y se dividió en cuatro tratamientos. El tratamiento I fue vitaminado con las siguientes vitaminas: A, D y E, el tratamiento II fue desparasitado, el tratamiento III fué vitaminado y desparasitado, el tratamiento IV fué el testigo, pasando posteriormente a pastos de zacate Buffel (Penisetum ciliare). Los resultados obtenidos fueron: para el tratamiento I se obtuvo un aumento diario de peso de 636 gm. y una ganancia total de 54.7 Kg., para el tratamiento II un aumento diario de peso de 456 gm y una ganancia total de 30.6 Kg., para el tratamiento III un aumento diario de peso de 653 gm. y una ganancia total de 56.1 Kg. y para el tratamiento IV una ganancia diaria de 572 gm. y una ganancia total de 49.2 Kg.

Grados más altos de ganancia se observó en becerros más pesados en contraste con otros más libianos implantados todos con 36 mgm. de RAL, más respuesta para peso absoluto se esperó en becerros más libianos (45-90 Kg. peso inicial), que en bece.

rros más pesados (135-230 KG. peso inicial), pero en cambio se apreció que hubo más respuesta diaria de los becerros más pesados (1).

Everitt y Jury (21) en 1964 realizaron un experimento - utilizando 24 novillos Aberdeen Angus implantados con Zearalanol y encontraron que el corte Pan Traite pesó más en novillos implantados que en los testigos. Sin embargo no se tuvo en - - cuenta la variación en el peso de la canal siendo responsable - de las diferencias atribuídas al tratamiento. El mismo error - predomina en sus hallazgos donde el peso de los cortes valiosos era mayor en los novillos implantados. La única conclusión de este experimento es que la implantación con Zearalanol incrementó la tasa de ganancia y a su vez el peso de la canal.

Sharp y Dyer (15) en trabajos realizados en 1971, dicen que el consumo de alimento en animales implantados con Zearalanol, fué aumentado ligeramente mientras que la eficiencia en la utilización de los nutrientes contenidos en el alimento fué - - grandemente aumentada. Esta observación puede surgerir que el aumento en la ganancia es promovida primeramente por el aumento en la utilización de los nutrientes absorbidos y que las ganancias en los aumentos fueron debidos primeramente a la síntesis de las proteínas y retención de agua en vez de la deposición de grasa.

Los mismos autores (15) reportan que trabajaron con 36 - novillos añojos con un promedio de peso inicial de 340 Kg. y que

fueron alimentados durante 56 días y se les proporcionó raciones de 12 o 18% de proteína cruda. Nueve novillos de cada ración fueron implantados con 36 mgm. de Zearalanol y quedaron --nueve como testigos, después de 56 días se sacrificaron 5 novillos de cada ración y el peso promedio de cada novillo al momento del sacrificio fué de 462 Kg., al final de los 80 días se sacrificaron los novillos restantes con un peso promedio de 455 - Kg. Resúmen que la implantación de 36 mgm. de Zearalanol aumentó la proporción de beneficio en ambos niveles de proteína cruda. La magnitud del aumento en la proporción de crecimiento --fué de 21% ( $P < .01$ ) para la proteína al 12% de 14% ( $P < .01$ ) -- para la ración proteínica del 18%. La eficiencia del alimento se aumentó en un 13%. Los novillos más pesados mostraron mayor respuesta al Zearalanol que los novillos más livianos.

El efecto de implantar 36 mgm. de Lactona del Acido Resorcílico (RAL) fué estudiado en 24 novillos encastados de Cebú con una edad aproximada de 24 meses y 310 Kg. de peso inicial, en un experimento llevado a cabo en corrales de engorda. Dicho experimento se dividió en dos tratamientos, teniendo una duración de 90 días, siendo alimentados con ensilaje de maíz como forraje a libre acceso y con dos diferentes niveles de proteína (12 y 16%) en los concentrados suplementarios ofrecidos a niveles de 3 Kg/animal/día durante los primeros 30 días, aumentando 1 Kg. durante cada período adicional de 30 días. Los resultados para los tratamientos (12 y 16% de proteína) fueron los siguientes

tes: .716 Kg. y .828 Kg. de ganancia de peso diario respectivamente (14).

Las experiencias han demostrado que la calidad de la canal alimentada con RAL fué incrementada en las vaquillas, este efecto no fué notado en los novillos. Los porcentajes de proteína y de agua en la canal fueron significativamente incrementados por los implantes de Zeranol, mientras que el porcentaje de grasa fué reducido. No se observó ningún efecto adverso en ninguno de los animales experimentados (16).

Se realizó un estudio en 1972 con el objeto de determinar la proporción en que se libera el Zearalanol implantado -- en Pelets, para determinar el camino y el nivel residual del compuesto en varios tejidos en función del tiempo. Se tomaron muestras de Heces, orina y plasma a intervalos de 48 Hrs., de 5 novillos implantados con 72 mgm. de Zearalanol irradiado con Tritio (186 mCi) y encontraron que el 10% aproximadamente del compuesto se elimina a través de la orina, el 45% en las heces, el 10% quedó como residuo en los pelets y no se encontraron -- residuos en la sangre, a través de la bilis es expulsado al intestino. Se observó que los pelets, eran encapsulados por tejido no vascular, reduciendo así la tasa de liberación de Zearalanol (17).

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 a 5% de carne comestible. - Tiene también la ventaja, que al ser refrigerada la pérdida de peso por este concepto es menor en un 3% explicándose que es - debido a la menor expulsión de la humedad por el mayor crecimiento de las células cubriendo los espacios de agua.

Como efectos más sobresalientes por el uso de implantes en engorda de bovinos se puede señalar: la separación de la -- carne magra y la grasa, y la retención de humedad en los tejidos musculares (3).

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el rancho Las Escobas, situado en el Km. 167 de la carretera Reynosa-Laredo -- (Ribereña) en el municipio de Nueva Ciudad Guerrero, Tamps, -- propiedad del Ing. Rafael García Flores.

El trabajo se inició el día 16 de Febrero de 1978 y concluyó el día 11 de Mayo del mismo año, teniendo una duración de 84 días.

### A) MATERIALES

- 1).- 40 novillos tipo comercial con un peso promedio de 248 Kg. y una edad aproximada de 18 a 24 meses
- 2).- Báscula con capacidad de 2 toneladas
- 3).- Implantes de RAL (Lactona del Acido Resorcílico)
- 4).- Pistola especial para implantes de RAL
- 5).- Jeringas
- 6).- Desparasitador
- 7).- Aretes
- 8).- Corrales de manejo
- 9).- Prensa ganadera
- 10).- Material fotográfico (transparencias)
- 11).- Pastas de Rye Grass (Lolium multiflorum)

### B) METODOS

El diseño estadístico empleado fue el de bloques al azar, con cuatro tratamientos y diez repeticiones. Se utilizó un --

diseño de bloques al azar corrigiendo por covarianza los pesos finales por los pesos iniciales. Se realizó un análisis económico para determinar cual de los tratamientos era el que presentaba mayores ganancias.

Se tomó en cuenta el peso inicial de los animales para su asignación a los diferentes tratamientos, buscando que los grupos quedaran lo más homogéneos posible. Los animales se dividieron en cuatro grupos con 10 animales en cada uno de ellos para formar un total de 40 animales experimentales. Quedando los tratamientos como sigue:

No. Trat.	Tratamiento	No. de Animales	Peso Inicial
I	36 Mgm. de Zearalanol	10	2,485 Kg.
II	24 Mgm. de Zearalanol	10	2,465 Kg.
III	12 Mgm. de Zearalanol	10	2,440 Kg.
IV	Testigo	10	2,545 Kg.

Los 40 novillos fueron desparasitados contra parásitos gastrointestinales. El desparasitador usado fué Levamisol L. La aplicación fue subcutánea.

Los animales fueron identificados con aretes numerados en forma progresiva del 1 al 40. Todos los animales fueron implantados, de acuerdo a su tratamiento, aretados, desparasitados y pesados el mismo día, pasando inmediatamente a un sis

tema de pastoreo rotacional en pastas de Rye grass (Lolium multiflorum) pastando 6 horas diarias, tres horas por la mañana -- y tres horas por la tarde. De 7 a 10 A.M. y de 3 a 6 P.M., -- pasando el resto del día en un área de exclusión donde se les -- ofrecía forraje seco como amortiguador, sales minerales y agua a libre acceso.

Se pesaron al inicio de la prueba, a los 42 días y al -- finalizar el trabajo, sumando un total de 84 días el período -- experimental.



## RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los resultados del presente experimento se presentan en tablas y gráficas para su mejor interpretación.

La Tabla 1 muestra el peso inicial, intermedio y final, así como los promedios para los cuatro tratamientos y sus respectivas repeticiones.

Para los resultados de la Tabla 1 se realizaron los siguientes análisis estadísticos: Bloques al azar corrigiendo por covarianza los pesos finales por los pesos iniciales resultando con diferencia altamente significativa, prueba de Duncan para determinar que tratamientos son iguales o diferentes.

En la Tabla 2 se presenta la ganancia diaria para cada uno de los tratamientos, para los dos períodos que comprendió el experimento, de 0-42 días y de 42-84 días, así como su promedio para todo el período experimental.

La Gráfica 1 muestra el comportamiento de los cuatro tratamientos, tomándose en cuenta los promedios de peso inicial intermedio y final.

El peso promedio inicial de los cuatro tratamientos fué similar, observándose a los primeros 42 días un efecto considerable en los tratamientos con respecto al testigo y para los 42 días restantes los tratamientos mantuvieron su nivel de ganancia, el testigo tuvo un incremento muy favorable con respecto a los primeros 42 días.

Tabla 1.- Peso inicial, intermedio y final expresado en kilogramos, en el experimento; efecto de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo, 1978.

Rept.	I		II		III		IV									
	P.I.	P.F.	G.D.	P.I.	P.F.	G.D.	P.I.	P.F.	G.D.							
1	285	318	362	.916	265	295	332	.797	220	260	319	1.178	260	285	336	.904
2	235	238	318	.988	275	330	383	1.285	245	281	333	1.047	185	205	250	.773
3	310	352	410	1.190	285	328	385	1.190	250	287	343	1.107	275	300	347	.857
4	240	275	328	1.047	240	280	328	1.047	255	310	343	1.047	255	279	313	.690
5	245	292	348	1.226	235	271	328	1.107	245	300	345	1.190	255	270	329	.880
6	240	295	331	1.083	235	272	300	.773	235	270	318	.988	300	322	363	.750
7	210	250	288	.928	250	291	348	1.166	250	290	333	.988	255	278	327	.858
8	230	277	313	.988	235	280	342	1.273	260	307	350	1.071	240	260	300	.714
9	245	291	327	.931	225	264	321	1.142	250	285	310	.714	255	276	313	.690
10	245	287	334	1.059	220	257	305	1.011	230	280	327	1.154	265	295	350	1.011
$\bar{X}$	248.5	292.0	335.9	1.040	246.5	286.8	337.2	1.079	244.0	287.0	332.1	1.049	254.5	277.0	322.8	.813

P.I. = PESO INICIAL

P.I. = PESO INTERMEDIO

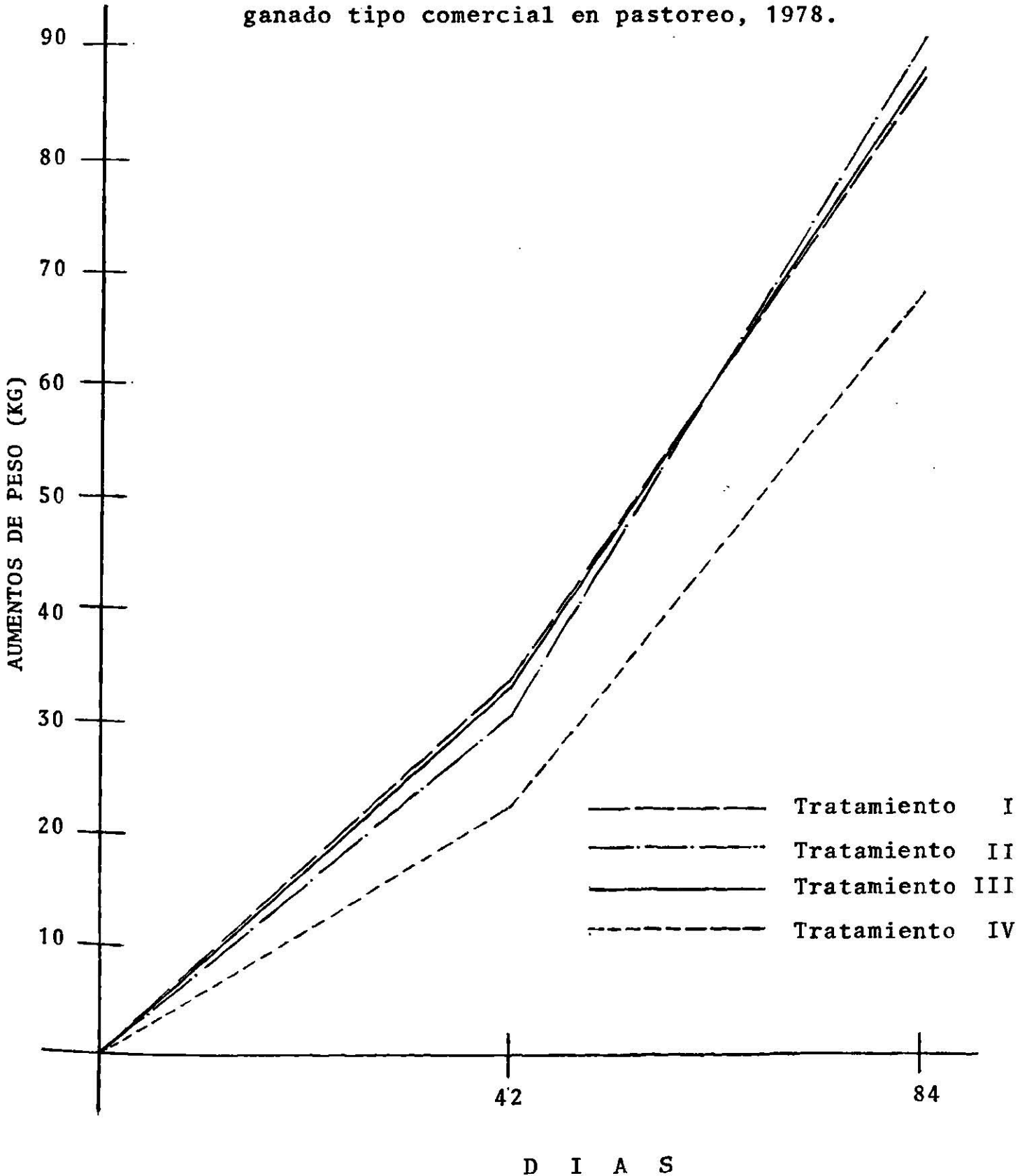
P.F. = PESO FINAL

G.D. = GANANCIA DIARIA

Tabla 2.- Ganancia diaria en los dos períodos que comprendió el experimento: efecto de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo, 1978.

Rept.	I		II		III		IV				
	G.D. 42	Gan. Tot. 84	G.D. 42	G.D. 84	Gan. Tot. 42	G.D. 84	Gan. Tot. 42	G.D. 84	Gan. Tot.		
1	.785	1.047	.714	.880	.797	.952	1.404	1.178	.595	1.214	.904
2	1.142	.833	1.309	1.261	1.285	.857	1.238	1.047	.476	1.071	.773
3	1.00	1.380	1.023	1.357	1.190	.880	1.333	1.107	.595	1.119	.857
4	.833	1.261	.952	1.142	1.047	1.309	.785	1.047	.571	.809	.690
5	1.119	1.333	.857	1.357	1.107	1.309	1.071	1.190	.357	1.404	.880
6	1.309	.857	.880	.666	.773	.833	1.142	.988	.523	.976	.750
7	.952	.904	.976	1.357	1.166	.952	1.023	.988	.547	1.166	.857
8	1.119	.857	1.071	1.476	1.273	1.119	1.023	1.071	.476	.952	.714
9	1.095	.857	.928	1.357	1.142	.833	.595	.714	.500	.880	.690
10	1.00	1.119	.880	1.142	1.011	1.190	1.119	1.154	.714	1.309	1.011
$\bar{x}$	1.035	1.045	0.959	1.200	1.079	1.023	1.073	1.049	0.535	1.090	0.813

Gráfica 1.- Aumentos de peso en los dos períodos experimentales por efecto de la aplicación de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo, 1978.



Observándose la variación existente entre tratamientos - respecto a la ganancia de peso, se procedió a un análisis económico tomándose en cuenta los aumentos de peso inicial y final.

#### ANALISIS ECONOMICO

El peso inicial para los tratamientos fué similar por lo tanto dicho análisis se hizo con las ganancias de peso de cada uno de los tratamientos (ver Tabla 3), los resultados en pesos y centavos para los diferentes tratamientos fué tomando un precio base de \$ 17.50 por kilogramo de carne en pié.

Tabla 3.- Peso inicial, peso final y ganancia en kilogramos -- para los cuatro tratamientos; prueba de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo 1978.

Tratamientos	Peso Inicial	Peso Final	Ganancia de Peso en Kg.
I	248.5	335.9	87.4
II	246.5	337.2	90.7
III	244.0	332.1	88.1
IV	254.5	322.8	68.3

Dentro de los cuatro tratamientos, el tratamiento II fué el que obtuvo la mayor ganancia de peso, siguiéndole el tratamiento III y el I respectivamente que fueron muy similares y -- por último el IV.

En la Tabla 4 se observa la ganancia de peso en kilogramos, el costo del desparasitador e implantes y por último la ganancia neta en pesos y centavos.

Tabla 4.- Ganancia de peso en kilogramos, costo del desparasitador e implantes y ganancia neta en pesos y centavos; en prueba de tres diferentes dosis de Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado tipo comercial en pastoreo 1978.

Tratamientos	Ganancia de peso en Kg.	Costo Desparasitador	Costo Implante	Ganancia Neta en \$
I	87.4	12.0	23.95	1,493.55
II	90.7	12.0	15.96	1,559.29
III	88.1	12.0	7.98	1,521.77
IV	68.3	12.0	-----	1,183.25

El comportamiento de los tratamientos en cuanto a ganancia neta de pesos y centavos, fue más alta en el tratamiento II, seguido por el tratamiento III y el tratamiento I y por último el tratamiento IV o testigo.

## D I S C U S I O N

La implantación subcutánea de la Lactona del ácido Resorcílico a novillos desparasitados en praderas de zacate Rye Grass (Lolium multiflorum) resultó una inversión económicamente redituable, pues en este experimento se obtuvo ganancias satisfactorias.

Con respecto a las condiciones de este experimento los resultados obtenidos se consideran buenos, pues el grupo de novillos que recibió el tratamiento II (24 mgm. de RAL) fué el -- que alcanzó la mayor ganancia de peso, con un promedio de ganancia diaria de 1.079 Kgs/día en un período de 84 días, siguiéndole el tratamiento III (12 mgm de RAL) con una ganancia diaria de 1.049 Kgs/día y el tratamiento I (36 mgm. de RAL) con una -- ganancia diaria de 1.040 Kgs/día, por último el tratamiento IV (testigo) con una ganancia diaria de 0.813 Kgs/día.

Estos resultados son similares a los encontrados por -- Perry (11) que nos dice que la implantación con RAL favoreció -- los aumentos de peso bajo condiciones de engorda (1.0 Kgs/fía), al igual que los resultados que reporta Shultz (19) que trabajó con novillos F<sub>1</sub> Brahman por criollo implantados con 36 mgm. de RAL, encontrando que los novillos implantados aumentaban 1.012 Kgs/día en comparación con 0.823 Kgs/día de los testigos.

Para los primeros 42 días del experimento se notó una diferencia muy marcada en los tratamientos II, III y I con respec

to al IV o testigo puesto que mientras los tratamientos tenían ganancias diarias de 0.959 Kgs./día, 1.023 Kgs/día y 1.035 Kgs/día respectivamente el tratamiento testigo aumentaba 0.535 Kgs/día. Gill (7) notó el mismo efecto en los experimentos que realizó y explica que esto se debe a que hay una alta liberación del compuesto después de la implantación, que después decae -- dentro de los siguientes 10 a 14 días, entonces hay un descenso gradual en la actividad. Perry (11) parece estar de acuerdo -- con esto ya que concluye que la mayor respuesta de los implantes con RAL ocurren en la primera parte de la engorda.

En los 42 días restantes los tratamientos II, III y I -- mantuvieron sus niveles de ganancias, mientras que el tratamiento IV la incrementaba significativamente pues de 0.535 Kgs./día en la primera parte del experimento subió a 1.090 Kgs./día reflejándose el efecto del pastoreo sobre el zacate Ray grass.

Sharp y Dyer (15), dicen que el consumo de alimento en animales implantados con RAL fué aumentado ligeramente mientras que la eficiencia en la utilización de los nutrientes contenidos en el alimento fué grandemente aumentada y que esto puede sugerir que el aumento en la ganancia es promovida primeramente por el aumento en la utilización de los nutrientes absorbidos y que las ganancias en los aumentos de peso fueron debidas primeramente a la síntesis de las proteínas y retención de agua en vez de la deposición de grasa. Esto quizá ayude a explicar un poco más la diferencia tan significativa en ganancia de peso --



entre novillos implantados y no implantados en la primera parte del experimento.

Debido a las condiciones ambientales adversas para el -- desarrollo del Rye Grass, los últimos 15 días del experimento - los animales pastaban en períodos intermitentes de 3 días en la pasta de Rye Grass y tres días en las áreas de exclusión, lo -- cual pudo influir para la obtención de mejores resultados.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se desarrolló el experimento, se puede concluir que:

- 1o.- Los análisis estadísticos reportaron diferencia significativa entre los tratamientos.
- 2o.- Los mayores aumentos de peso durante todo el experimento - se obtuvieron con el tratamiento II (24 mgm. de RAL), como consecuencia fué el que obtuvo la mayor ganancia económica.
- 3o.- Con el uso de este suplemento medicamentoso incorporado al manejo de bovinos en pastoreo se mejora la conversión alimenticia.
- 4o.- El grupo de animales que no fué implantado obtuvo el menor aumento de peso y la menor ganancia económica.

## R E C O M E N A C I O N E S

- 1o.- Realizar implantes utilizando rutinariamente vitaminas, -- minerales y desparasitadores externos e internos.
- 2o.- Se recomienda efectuar el implante en épocas del año en -- que las condiciones del pasto sean buenas para obtener resultados satisfactorios.
- 3o.- Se recomienda la implantación de ganado en período de fina

lización puesto que animales más pesados muestran mayor respuesta al implante.

4o.- Es recomendable económicamente el empleo de implantes de RAL bajo las condiciones en que se realizó este experimento.

## R E S U M E N

El presente trabajo se llevó a cabo en el rancho Las Escobas, situado en el Km. 167 de la carretera Reynosa-Laredo (Ribereña) en el municipio de Nueva Ciudad Guerrero, Tamps., propiedad del Ing. Rafael García Flores, teniendo una duración de 84 días iniciándose el día 16 de Febrero de 1978 y concluyó el 11 de Mayo del mismo año.

El principal objetivo fue el determinar la dosis óptima de la Lactona del ácido Resorcílico implantado a ganado bajo condiciones de pastoreo de Rye grass, buscando sistemas de manejo que reporten las máximas ganancias y sean prácticos.

Se utilizaron 40 novillos tipo comercial con un peso promedio de 248 Kgs. y una edad aproximada de 18 a 24 meses, también se utilizó una báscula con capacidad de dos toneladas, implantes de RAL, pistola especial para implantes de RAL, desparasitador y praderas artificiales de Rye grass (Lolium multiflorum).

Los animales fueron identificados con aretes numerados en forma progresiva del 1 al 40, todos los animales fueron pesados, desparasitados, aretados e implantados, de acuerdo a su tratamiento, el mismo día pasando inmediatamente a las pastas de Rye grass, pastando seis horas diarias de 7 a 10 de la mañana y de 3 a 6 de la tarde, pasando el resto del día en un área de exclusión donde se les ofrecía forraje seco como amortiguador, sales minerales y agua a libre acceso.

Los métodos experimentales que se usaron fueron: un diseño de bloques al azar corrigiendo por covarianza los pesos finales por los pesos iniciales, resultando altamente significativos.

Los animales se pesaron al inicio del experimento a los 42 días y finalmente a los 84 días.

No. Trat.	Kgs. P. Inicial	Kgs. P. Final	Kgs. Gan. Total	Kgs. Gan. Diaria
I	2,485	3,359	874	1.040
II	2,465	3,372	907	1.079
III	2,440	3,321	881	1.049
IV	2,545	3,228	683	0.813

Se procedió a hacer un análisis económico quedando los resultados de la manera siguiente: el tratamiento II fué el que reportó la mayor ganancia neta, siendo de \$ 376.04 sobre el grupo testigo, siguiéndole el tratamiento III con una ganancia neta de \$ 338.52 y el tratamiento I con una ganancia de \$ 310.30

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- ANONIMO. 1975. Report of Ralgro Demostration work for 1975  
1977. Bouletin of International Minerals and - -  
Chemical Corporation.
- 2.- BROWN, R.G. 1970. An Anabolic Agent for Rumiantes, Journal  
of the American Veterinary Medical Asociation. --  
157, Pag. 1537-1539.
- 3.- CARRERA, M.C. y SOIKES, C.R. 1958. Efecto de implantación  
hormonal sobre Ceba de bovinos en pasto Pará - --  
(Panicum purpurasens) Turrialba, Costa Rica, 8 --  
(13). Pag. 96-103.
- 4.- CUNHA, T.S. 1972. Adelantos recientes en las técnicas de -  
alimentación. Agricultura de las Américas. Enero  
de 1972. Pag. 27.
- 5.- DAVIS, DELMER, I., J.C. HOUSTON, 1977. Response of nursing  
claves to Zearalanol implants. American Society  
of Animal Science Southern Division, 1977.
- 6.- GARCIA HINOJOSA G. 1973. Influencia de la aplicación de -  
vitaminas y un 'desparasitador a novillos implan-  
tados en pastoreo en China, N.L., Tesis U.A.N.L.  
Facultad de Agronomía.

- 7.- GIL, DON. 1978. Don't erase implant benefits. Revista -- Beef. Pag 3-5, Abril 1978.
- 8.- LAMP GREG. 1977. Promoting growth and gains. Feedlot ma-- nagament Nov. 1977. Pag. 18-23.
- 9.- NELSON, M.L. y J.W. KELLEY. 1972. Ralgro implants effect on Young Holstein Steers. Journal of Animal -- Science 35 (10) Pag. 1132.
- 10.- ORDOÑEZ MORALES, R.M. 1973. Diferentes tipos de implantes en becerros, U.A.N.L. Fac. de Agronomía.
- 11.- PERRY, T.W., M. STOB. 1970. Efect of subcutaneous implan-- tation of growing and finishing beef cattle. -- Journal of Animal Science, 1970. 31(4) Pag. 789.
- 12.- PERRY, T.W., M. STOB, D.M. 1968. Resorsylic acid lactone for growing and finishing beef cattle. Purdue - University Cattle Feeders, Day Rep. April 19.
- 13.- RHI, PEREZ, R. 1977. Efecto de la implantación de Lactona del ácido Resorcílico y Progesterona en toros y novillos en pastoreo. Tesis U.A.N.L. Fac. de - Agronomía.
- 14.- ROMAN P. HERIBERTO, M.V.Z. 1971. Implante de Lactona del - ácido Resorcílico (RAL) y dos niveles de suple-- mento proteico en novillos de finalización. Re-

vista Técnica Pecuaria en México, 19(15) Pág.-  
20.

- 15.- SHARP, G.D. y I.A. DYER. 1971. Effect of Zearalanol on the performance and Caracass Composition of Growing Finishing ruminants. J. of An. Sci. 33(4) Pag. - 865.
- 16.- SHARP, G.D. y I.A. DYER, 1969. Ralgro for fattening cattle Day. Washington State University.
- 17.- SHARP, G.D. y I.A. DYER. 1972. Zearalanol metabolism in steers Journal of Animal Science 13 (1) Pag. 176 179.
- 18.- SHARP, G.O. 1970. Proceeding inestern section American. -- Washington State Universitu, Vo. 21 Pag. 148.
- 19.- SHULTZ, T.A. 1971. Pulpa cítrica y urea para engorda de no villos implantados con Lactona del ácido Resorcílico. A.I.P.A. Mem.
- 20.- STOB M. DREWS, F.N. 1970. Metabolic responses to Zearalanol implants. Proc. Western Section, American Society Animal Science Vol. 21. Pag. 147.
- 21.- WILLIS, M.B. y PRESTON, T.R. 1974. Producción intensiva de carne. Editorial Diana, S.A. México, D.F. Pág. 89.



