

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



BIBLIOTECA CENTRAL

EVALUACION DE UN IMPLANTE HORMONAL
(PROGESTERONA - BENZOATO DE ESTRADIOL)
PARA INCORPORARLO A UNA EXPLOTACION
INTENSIVA DE GANADO BOVINO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNIA

DIRECTOR DE TESIS:
M.V.Z. MARIO REAL NAVARRO

PRESENTAN:
FRANCISCO JAVIER NAVARRO RAMOS
JOEL SOSA CARDENAS

GUADALAJARA, JAL., MARZO 1993

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

EVALUACION DE UN IMPLANTE
HORMONAL (PROGESTERONA/BENZOATO
DE ESTRADIOL) PARA INCORPORARLO
A UNA EXPLOTACION INTENSIVA DE
GANADO BOVINO

DIRECTOR DE TESIS

M.V.Z. MARIO REAL NAVARRO

TESISTAS

FRANCISCO JAVIER NAVARRO RAMOS

JOEL SOSA CARDENAS

GUADALAJARA, JALISCO. MARZO 1993



OFICINA DE
REGISTRO CIENTIFICO

CONTENIDO



RESUMEN	1
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACION	10
HIPOTESIS.....	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y METODO	13
RESULTADOS	16
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFIA	25

OFICINA DE
EXTENSION CIENTIFICA

R E S U M E N

120 Bovinos machos encastados de Cebú de 18 a 24 meses de edad, de un peso promedio de 210 Kg. fueron divididos en cuatro grupos al azar, para medir el efecto de un implante hormonal en ganado estabulado sobre la ganancia de peso, en una prueba de 112 días. Los grupos fueron: T) TESTIGO, V) VITAMINADO, I+V) IMPLANTE + VITAMINA, I) IMPLANTADO. Todos los animales fueron desparasitados y vacunados antes de la prueba, y se alimentaron con la misma fórmula. Los animales fueron pesados cada 28 días para determinar la ganancia de peso. Se detectó una diferencia entre los grupos siendo los valores de T) 1.058, V) 1.091, I+V) 1.266, I) 1.232 Kg/grupo/día, la mejor ganancia fue para el grupo que se vitaminó e implantó y la ganancia más baja fue para el grupo testigo con 1.058 Kg/grupo/día.

Debido a los resultados que se obtuvieron en esta prueba, se concluyó que es recomendable la utilización del implante.

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

En la actualidad uno de los problemas más apremiantes a los que se enfrenta el mundo es a la falta de alimento, ocasionado por una deficiente producción de proteínas tanto de origen vegetal como animal. La escasez de fuentes protéicas en México propiciadas por diferentes causas tales como; altos costos de producción y bajo precio de garantía del producto, ha provocado la importación de carne en canal de res, cerdo y aves, básicos en la alimentación (5, 6, 11).

Nuestro país afronta actualmente una delicada situación generada por la explosión demográfica y por la presencia de factores que han repercutido negativamente en su desarrollo económico y social. El énfasis sobre la producción de carne en los países sobrepoblados y desnutridos es indispensable, aunque a veces parece estar llevándolos a tener más gente que requiere más alimento. Pero incrementar la cantidad no es suficiente, la gente necesita buen alimento, especialmente mayor variedad y que sean ricos en proteína. El aumentar el volumen del alimento es tan importante como mejorar la calidad (5, 6).

Según informes del Centro de Estudios Económicos del sector privado, la demanda de productos alimenticios en México se ha incrementado notablemente, produciéndose únicamente el 45% del requerido, situación que preocupa a las autoridades, así como a los líderes industriales del sector privado, los cuales están poniendo lo que está de su parte para tratar de solucionar este problema.

Mientras que algunos países alimentan a sus habitantes mayormente a base de granos, otros con más recursos tienen demandas más altas de carnes rojas. El 70% de la población de México incluye en su dieta carne roja, consumiendo un promedio de 14 Kg. por habitante por año (2, 6, 10).

Es por esto que el apoyo a la ganadería y su organización en torno a la producción es un punto de partida primordial para producir más y mejores alimentos. La participación activa y responsable de los productores y profesionales satisfecerá uno de los renglones de la dieta popular y el progreso de otras actividades en las que se haya vinculado el avance pecuario (10).

México tiene la necesidad de incrementar la producción de carne roja, esto puede lograrse a través del aumento en cantidad y calidad en los bovinos, sin embargo existen muchos factores que afectan estos posibles rendimientos; entre los que cabe señalar las enfermedades, problemas nutricionales, mal manejo, ineficiencia reproductiva y baja calidad genética entre otros (4, 16, 17, 18).

De igual manera, no hay que descuidar la disminución de la producción causada por los trastornos de importancia como es el estrés climático que afecta al ganado, precisamente por tener causas tan variables como la radiación solar, el calor, la humedad y la presión atmosférica. Todos estos factores, aunados a una explotación intensiva impiden la salud y crecimiento adecuado de los animales (1, 10, 21).

Por eso para incrementar la producción de carne se ha estado practicando con nuevas fórmulas de alimentación y mejoramiento genético de los animales, pero sin tomar en consideración las prácticas de manejo que se pueden realizar dentro de un hato (1, 3, 6, 13, 19).

El uso de compuestos que estimulan el crecimiento y que se adquieren en diferentes formas se incluyen generalmente en tres categorías que son:

Antimicrobianos: los que permiten un mejor crecimiento al reducir los microorganismos patógenos.

Modificadores de la fermentación: los que actúan promoviendo la conversión de los alimentos en ácido propiónico.

Agentes anabólicos: los que estimulan la síntesis protéica y el desarrollo de los tejidos (desarrollo físico verdadero) (11,12).

Los compuestos antimicrobianos, en particular algunos antibióticos, influyen indirectamente en la tasa de crecimiento y el aprovechamiento de los alimentos, esto por el efecto que tienen sobre los microorganismos gastrointestinales. Estos agentes suprimen patógenos presentes a niveles subclínicos y alteran beneficiosamente la flora intestinal, lo que resulta, en un aumento en la producción y disponibilidad de micronutrientes (11).

Los Modificadores de la fermentación, afectan la fermentación de los alimentos dentro del rumen, desplazando la producción de ácidos grasos volátiles en favor de ácido propiónico. Estos agentes actúan mayormente para aumentar la eficiencia de la utilización del alimento, se clasifican bajo la denominación de " promotores del crecimiento" (11).

Los agentes anabólicos: promueven el anabolismo, en otras palabras, estos agentes tienen un efecto directo o indirecto sobre la habilidad de los animales para convertir sustancias alimenticias en tejido muscular, haciendo posible que el proceso se realice de manera más rápida (11, 12).

Existen productos comerciales a base de Testosterona y Benzoato de Estradiol, Estradiol 17 Beta y Lactona de Acido Resorcilínico que han sido utilizados como estimulantes del desarrollo en los animales, con los cuales se logra un incremento en la tasa de producción, y un mayor aprovechamiento del alimento (6, 20).

Los efectos benéficos de las hormonas sobre el proceso de crecimiento y engorda fueron revisados por primera vez en aves por Neshein (1976). Burroghs (1954) utilizó hormonas en novillos y encontró que eran efectivos tanto en comprimidos implantados subcutáneamente como en forma oral en los concentrados (7, 8, 14).

Los agentes anabólicos se clasifican como :

Endógenos.- Son compuestos producidos de manera natural por el sistema endócrino del animal para controlar el crecimiento individual y el desarrollo sexual, por ejemplo el estradiol, la progesterona y la testosterona.

Exógenos.- las hormonas exógenas pueden ser naturales o sintéticas y pueden administrarse en los alimentos, intramuscular y subcutáneamente. Algunos de los compuestos sintéticos más conocidos que presentan acción similar a las hormonas son :

. Diethylstilbestrol (DES)	estrógeno
. Hexestrol	estrógeno
. Stanozolol	andrógeno
. Undecilenato de boldenona	andrógeno
. Zeranol	andrógeno (11)

Los anteriores suelen administrarse a los animales para que cumplan uno de dos objetivos: el primero, cuando el animal no produce cantidades suficientes de hormonas y el tratamiento tiene por objeto corregir las deficiencias, el segundo, cuando no existen deficiencias y la hormonas se usan para producir algún efecto deseado (22).

Otra manera de clasificar los agentes anabólicos es por medio del tipo de actividad hormonal.

Andrógenos	Testosterona, Acetato de Trembolona, Undecilenato de Boldenona,
Estrógenos	Estradiol, DES, Zeranol.
Gestógenos	Progesterona, Acetato de Melongesterol (11).

Actualmente se ha logrado la combinación de agentes anabólicos en proporciones bien definidas como lo es la Progesterona o Propionato de Testosterona y Benzoato de Estradiol, esto con el fin de lograr un desempeño óptimo (11).

La testosterona es la hormona masculina poseedora de efectos androgénicos y anabólicos. Los efectos anabólicos de la testosterona se conocen muy bien como se hace evidente en:

- * La tasa de crecimiento mayor de toros sobre animales castrados.
- * Una mejor distribución de grasa y tejido muscular en la carne.

Sin embargo el empleo de altos niveles de testosterona se ve acompañado por una conducta androgénica no deseada. El propionato de testosterona, la sal química de la testosterona, presenta una tasa de liberación más lenta y por consiguiente su empleo y absorción en la corriente sanguínea es más lenta. Puede, entonces tener una acción por un período más largo que la testosterona propiamente dicha (11, 23).

También altera el metabolismo de una manera que aumenta la formación de músculo y hueso a expensas de grasa, por lo que promueve la síntesis de proteína y no la retención de agua, siendo el resultado, que una cantidad dada de alimento produce mayor aumento de peso vivo en un animal tratado con hormonas que uno no tratado . (15)

Otros efectos de las hormonas esteroides son los siguientes:

- . Aumento en los niveles de glucosa en sangre.
- . Retención de Nitrógeno.
- . Mayor eficiencia en la utilización de nitrógeno.
- . Reabsorción de nitrógeno por riñón.
- . Reciclaje en forma de urea por saliva.

Las principales vías de eliminación son : la orina y las heces, siendo el hígado el órgano donde se acumulan algunos residuos. En el caso de los esteroides naturales, testosterona, estradiol y progesterona, estos parecen ser menos peligrosos, pero hay riesgo potencial de que los residuos de agentes anabólicos sintéticos produzcan efectos carcinogénicos para el humano (9).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El producir carne bovina, requiere de gran inversión, la cual el productor tarda bastante tiempo en recuperar . Llevar al mercado animales de bajo peso es uno de los factores que no hacen rentable esta actividad, por lo cual existe la necesidad de aumentar la productividad en los bovinos, reduciendo el período de engorda lo cual bajaría los costos, haciendo más rentable esta actividad y lo que nos permitirá aumentar la cantidad de la carne.



J U S T I F I C A C I O N

Al usar el implante hormonal aumentará la producción de carne, beneficiándose el productor haciendo más rentable y eficiente su negocio, para así llevar animales de mayor peso al mercado en poco tiempo y carne de mejor calidad.

H I P O T E S I S

Administrándose un implante hormonal (progesterona/benzoato de estradiol) se obtendrá un incremento en el anabolismo del bovino de engorda beneficiando la unidad de la operación pecuaria.

O B J E T I V O S

GENERALES

Validar el efecto de un implante hormonal (Progesterona + Benzoato de estradiol)* sobre la ganancia de peso diaria en bovinos de engorda en pie en una explotación intensiva.

PARTICULARES

- a) Analizar el porcentaje de incremento de peso que se logrará, y así saber si se justifica el uso del implante.

- b) Incluir en el manejo de la explotación el implante hormonal.

* LAB. E.R. SQUIBB & SONG DE MEXICO

M A T E R I A L Y M E T O D O

El presente trabajo se realizó en "Granja la Unión" en el municipio de Tlajomulco, Jal. Las condiciones climatológicas en la zona son de 24.2 °C y de 17.5 ° C como temperatura máxima y mínima y con una humedad relativa del 66%.

Animales

Se utilizaron 120 bovinos machos encastados de cebú de 18 a 24 meses de edad de un peso promedio de 210 Kg. los cuales fueron distribuidos al azar en 4 grupos en corrales donde se les dio un espacio por animal de 5 mts. cuadrados, el espacio de pesebre fue de 60 X 76 X 76 cm para cada uno.

Sanidad

Una vez transcurridas dos semanas como período de adaptación los cuatro grupos fueron desparasitados con Levamisol al 12%, utilizando una dosis de 1 ml. por cada 20 Kg de peso. Además se les aplicó Bacterina Doble por vía intramuscular profunda en una dosis de 5 ml. por animal. Los animales se bañaron cada 28 días por medio de inmersión contra ectoparásitos utilizando un organofosforado en dosis de 1 lt. de producto por 1000 lt. de agua revisándose la carga periódicamente.

Dieta Alimenticia

Los 120 animales fueron alimentados con la misma fórmula compuesta de:

INGREDIENTES	%
Grano (Sorgo)	46
Miel (Melaza)	16
Soya	10
Raicilla	3
Minerales	3
Sal	1
Materia verde (Avena)	20
Bicarbonato	1

100

El alimento se elaboró en la misma explotación utilizándose revolvedoras mecanizadas por tractor y el alimento se pesó diariamente.

La prueba duró 112 días post-implante. Los animales se pesaron al inicio de la prueba y posteriormente cada 28 días de lo cual se llevó un registro para saber la ganancia diaria de cada uno de los grupos que fueron divididos de la siguiente manera:

Grupo T TESTIGO. Unicamente se le aplicó el tratamiento sanitario.

Grupo V VITAMINADO. Se le aplicó el tratamiento sanitario más vitaminas ADE en dosis de 4 ml/animal.

Grupo I+V IMPLANTADO Y VITAMINADO. Se le aplicó el tratamiento sanitarios más 200 mg de progesterona + 20 mg de benzoato de estradiol* y vitaminas ADE en dosis de 4 ml/animal.

Grupo I IMPLANTADO. Se les aplicó el tratamiento sanitario además de 200 mg de progesterona + 20 mg de benzoato de estradiol.*

El implante subcutáneo se aplicó en la base de la oreja sobre el lado exterior usando un implantador automático. En todos los grupos se midió la variación de peso corporal, durante los 4 períodos en que se dividió el estudio. Se calculó también en base a la variación de peso, el incremento de los grupos tratados sobre el grupo testigo.

Para el análisis se consideró para los cambios de peso, la media y desviación estándar de cada uno de los grupos

* LAB. E.R. SQUIBB & SONG DE MEXICO

R E S U L T A D O S

En el Cuadro 1 y Gráfica 1, se muestran la ganancia diaria por animal y período (X + D.E.) y diferencia en Kg. con respecto al grupo testigo; ganancia diaria por animal y período, donde se observó que la ganancia de peso fue positiva en todos los grupos durante los 112 días que duró la prueba. Se observó una diferencia en la ganancia diaria por grupo en el primer período correspondiendo la mejor ganancia al grupo I con 1.464 Kg. en promedio. En el segundo período la menor ganancia de peso fue para el grupo T con 1.080 Kg. En el tercer período se observó una baja considerable en la ganancia de peso en el grupo I con 0.833 Kg. En el cuarto y último período el grupo implantado vuelve a tener mejores resultados que los demás con una ganancia diaria de 1.235, superando a los otros grupos.

En el Cuadro 2 y Gráfica 2, donde se muestra el efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso individual durante el período de engorda y diferencia en porcentaje sobre el grupo testigo; efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso individual durante el período de engorda, se observa que al iniciar los períodos de engorda los animales en promedio pesaron 210 Kg. siendo los de menor peso los del grupo I+V y los de mayor peso los agrupados en el tratamiento al que únicamente se vitaminó. (Grupo V).

En el Cuadro 2, se presenta el efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso individual durante el período de engorda y diferencia en porcentaje sobre el grupo testigo, donde se puede observar una diferencia entre el grupo T y los demás con un 3%, 19.6% y 16.34% más en ganancia de peso.

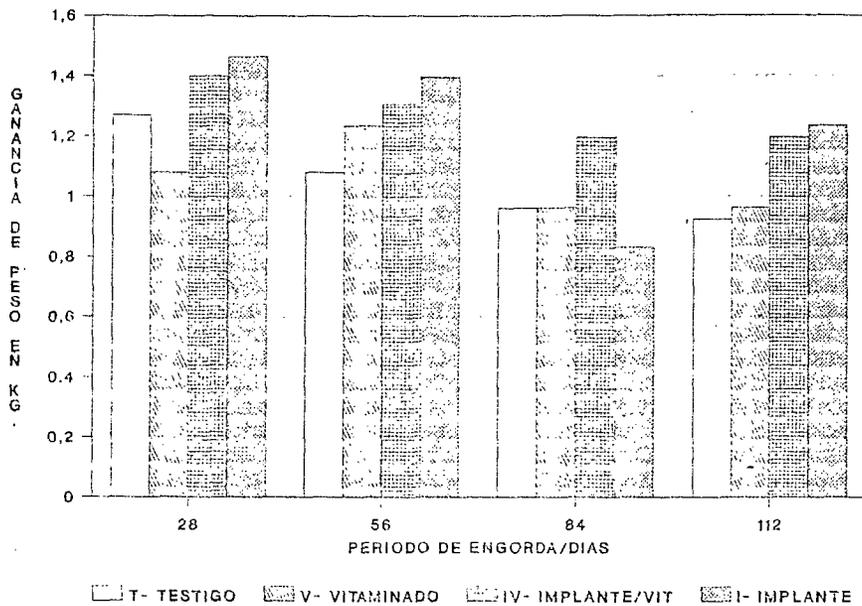
El implante fue adoptado como práctica común en la granja en la que se llevó a cabo la prueba debido a los resultados de la misma.

CUADRO 1 GANANCIA DIARIA POR ANIMAL Y PERIODO (X + D.E.) Y DIFERENCIA EN KG. CON RESPECTO AL GRUPO TESTIGO.

GRUPOS	PERIODOS DE ENGORDA				TOTAL INCREMENTO EN PROMEDIO	DIFERENCIA EN Kg. CON RESPECTO AL GRUPO TESTIGO
	1o.	2o.	3o.	4o.		
TESTIGO	1.271+7.2	1.080+9.1	0.961+9.4	0.923+10.1	1.059	-
VITAMINADO	1.080+9.5	1.235+8.3	0.963+10.3	0.963+9.2	1.091	0.032
IMPLANT/VIT	1.400+10.0	1.307+10.4	1.198+13.3	1.198+10.6	1.267	0.208
IMPLANTE	1.464+10.7	1.397+9.0	0.833+15.0	1.235+11.3	1.232	0.273

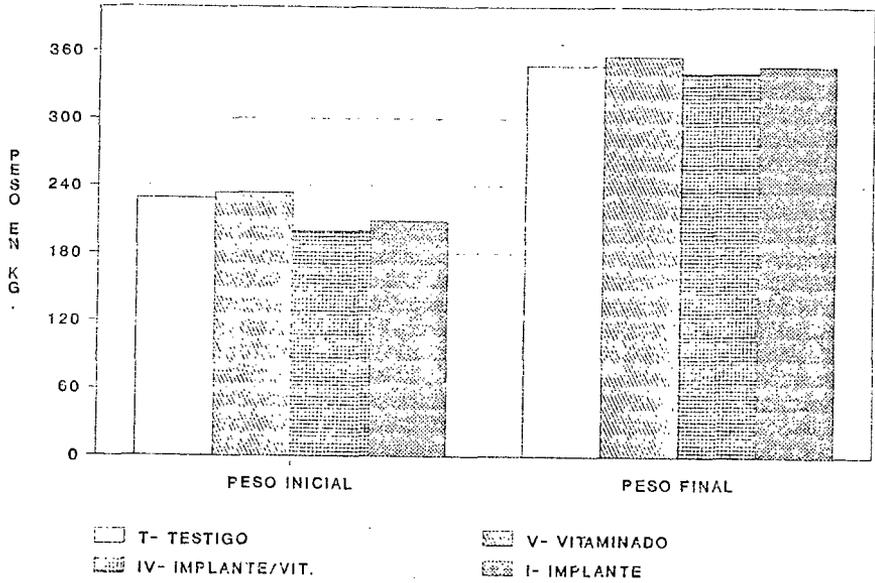
CUADRO 2 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA GANANCIA DE PESO INDIVIDUAL DURANTE EL PERIODO DE ENGORDA Y DIFERENCIA EN PORCENTAJE SOBRE EL GRUPO TESTIGO.

GRUPO	PESO EN Kg.			INCREMENTO SOBRE GPO. TESTIGO EN %
	INICIAL	FINAL	TOTAL DE INCREMENTO	
TESTIGO	229.0	347.6	118.6	-
VITAMINADO	233.6	355.9	122.3	3.0%
IMPANT./VIT.	199.4	341.3	141.9	19.6%
IMPLANTE	209	347	138	16.34%



OFICINA DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

GRAFICA 2 . EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA GANANCIA DE PESO INDIVIDUAL DURANTE EL PERIODO DE ENGORDA



D I S C U S I O N

Filisola (1983) encontró ganancias sin implante de 0.520 Kg/día inferiores a los reportados en este trabajo, aún con el grupo testigo que tuvo una ganancia diaria por grupo de 1.059 Kg. esto quizá depende de la tasa de crecimiento y eficiencia de conversión además de muchos factores que afectan al ganado bovino, como es la genética, las enfermedades, nutrición y sexo. En el Cuadro 1 se muestra el comportamiento por período de los 4 grupos donde se puede observar que el segundo, tercero y cuarto período registran una baja en el aumento de peso en comparación con el primero.

El segundo grupo al que además del tratamiento sanitario se vitaminó, adquirió resultados favorables en todos los periodos por arriba del grupo testigo que obtuvo una ganancia de 1.059 Kg/grupo/día. El vitaminar a los animales ha sido hasta ahora práctica común entre los criadores de ganado misma que se hace conjuntamente con la práctica de descorne, desparasitación, etc. Se observó que el uso de vitaminas ADE es importante en cualquier explotación, ya que nos ayuda como preventivo de infecciones, en el metabolismo, además de otras cosas.

Al tercer grupo se le aplicó Implante más vitaminas ADE en el que se observó un incremento total de 141.9 Kg. en un período de 112 días teniendo un incremento sobre el grupo testigo de 19.6% y de 16.6% sobre el grupo al que únicamente se vitaminó. El usar vitaminas ADE e Implante, además del tratamiento sanitario es de gran ayuda en una explotación, ya que todas las ventajas y beneficios que nos brinda el vitaminar, el implante nos ayuda primeramente a reducir la incidencia de montas en novillos misma que provoca muchos daños y mermas al productor de ganado. La eficiencia en la conversión, la ganancia de peso, la calidad de la canal son otras muchas ventajas que nos ayuda el implantar ya que al usar este estamos estimulando la glándula pituitaria para que libere sustancias activadoras del crecimiento. De ahí que se estimula el crecimiento y la deposición de grasa.

Aunque el grupo **Implantado** mostró una mejor ganancia diaria/grupo se observó que no fue así en el 3er. período, ya que obtuvo 0.833 Kg/grupo/día, esto quizá se deba a que el implante retrasa la maduración del animal lo suficiente que no le permitió a este grupo desarrollarse debidamente hasta el cuarto período en el que vuelve a tener un incremento de 1.235 Kg/grupo/día por arriba del 1ero, 2do. y 3er. grupo (Cuadro 1 y Gráfica 1).

Lo anterior quizá ocasionó que este grupo no obtuviera el mejor incremento total, mismo que fue para el grupo Implantó y Vitaminó con 141.9 Kg. totales de incremento apenas por arriba del grupo implantado, que obtuvo un incremento total de 138 Kg. con un 16.34% por arriba del grupo testigo y un 13.34% del grupo Vitaminado (Cuadro 2 y Gráfica 2).

Es por todo lo anterior que se hace una relación con otros trabajos; Filisola (1983) reporta ganancias de .520 Kg. en animales no implantados inferiores a los reportados en este, el laboratorio productor del implante reporta aumento de peso promedio en pruebas de 90 días en México de animales de 258 Kg. con ganancias de 76 Kg. con una mejora de 21% sobre el grupo control.

En otros trabajos reportados Montemayor (1985) se han obtenido mejores resultados usando un implante a base de zeranol, pero no descartando el uso de otro tipo de hormonas como implantes, aunque un implante no debe valerse solamente sobre la base de incremento de peso sino en la incidencia de problemas de comportamiento y el efecto en la conversión de alimento.

Para el logro de un eficaz y creciente desarrollo ganadero, resulta indispensable que los proyectos contemplen en forma integrada los factores técnicos y económicos que coadyuvan al logro de dicho desarrollo.

C O N C L U S I O N E S

1.- Los diferentes tratamientos utilizados incrementaron eficientemente el total de incremento en promedio del ganado en 1.091, 1.267 y 1.232 Kgs. con respecto a su ganancia diaria sobre el grupo testigo que obtuvo 1.059 Kg.

2.- El grupo donde se utilizó implante y vitamina obtuvo una ganancia promedio de 1.267 Kg. superando al grupo testigo en 19.6% el cual resultó con una ganancia de 1.059 Kg.

3.- Bajo las condiciones del presente trabajo es recomendable la utilización del implante ya que su período de actividad es de 90 días, tiempo en el cual los animales tienen un mejor aprovechamiento del alimento y por consiguiente una mayor ganancia de peso.

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

- 1.- ACKER D., 1977. ZOOTECNIA E INDUSTRIA GANADERA. EDITORIAL DIANA. PAG. 185,187,202,204,485,486.
- 2.- BANCO DE MEXICO., S.A., 1989. INFORME ANUAL APENDICE ESTADISTICO. PAG. 51,123.
- 3.- BATTAGLIA A.R., 1989. TECNICAS DE MANEJO PARA GANADO Y AVES DE CORRAL. EDITORIAL LIMUSA-NORIEGA., MEXICO D.F., PAG. 92,94.
- 4.- BARRETERO H.R., MARTINEZ L.R., SAHAGUN M.R. PADILLA R. F.J. 1990/1991. VII PRUEBA DE COMPORTAMIENTO PARA GANADO ANGUS. AGROCULTURA. No. 9. PAG. 26,28.
- 5.- BLOOD D.C., J.A. HENDERSON., 1986. MEDICINA VETERINARIA. EDITORIAL INTERAMERICANA., MEXICO D.F. PAG.462,465,514,518.
- 6.- BOGART R.,R.E. TAYLOR., 1988. PRODUCCION COMERCIAL DE ANIMALES DE GRANJA. EDITORIAL LIMUSA-NORIEGA. MEXICO D.F. PAG. 35, 37, 62, 286.

- 7.- BOGAN J.A., P. LEES, A.T. YOXALL. FARMACOLOGÍA PARA ANIMALES DOMESTICOS Y GRANDES ESPECIES. TOMO II, REPRODUCCION, NUTRICION. EDITORIAL CIENTIFICA, S.A. DE C.V. 1988, MEX. D.F. PAG. 322 - 326

- 8.- BURROUGHS W., C.C. CULBERTSON., KASTELIC J., CHENG E., AND HALE, W.H. 1964. THE EFFECTS OF TRACE AMONTS OF DIETHYLSTILBESTROL IN RATIONS OF FATTENING STEERS. SCIENCE 120:16.

- 9.- DAVIS S.L., U.S. CARRIGUS AND HINDS. 1970. METABOLIC EFFECTS OF GROWTH HORMONE AND DIETHYLSTILBESTROL IN LAMBS., III METABOLIC EFFECTS OF DIETHYLSTILBESTROL., J. ANIM. SCI. VOL.30; 45, 46

- 10.- EGUIARTE V.A., 1991. LOS RANCHOS GANADEROS REQUIEREN DE BUENOS SISTEMAS DE PASTOREO. AGRO CULTURA. No. 10 PAG. 7,14,15,16,

- 11.- GANAMAX E.R. SQUIBB&SONS DE MEXICO., S.A. DE C.V. MANUAL TECNICO. AÑO 1989

- 12.- HALLEN R.J., 1990, MANUAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA. EDITORIAL NORIEGA. PAG. 484,486,597,607.

- 13.- KLOPFESTEIN J.T., RICK A.S., 1991. MEMORIA DEL CURSO INTENSIVO INTERNACIONAL DE MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS EN CORRALES DE ENGORDA. EDITORIAL. CENTRO DE GANADERIA COLEGIO DE POST-GRADUADOS MONTECILLO MEXICO. PAG. 1,2,12.
- 14.- LORENZ F.W. 1963. FATTENING COCKERLS BY STILBESTROL ADMINISTRATION. POULTRY. SCI. 22:190,1901.
- 15.- MACDONAL P.,R.A.EDWARS.1971. REPRODUCCION Y ENDOCRINOLOGIA. EDITORIAL INTERAMERICANA. MEXICO D.F. PAG. 463, 465
- 16.- MAREE C.,1986. SELECCION GENETICA Y MANEJO DE GANADO. CRIADOR. VOL. V.No.5 PAG.52,53,56,57,60.
- 17.- MONTEMAYOR M.D., 1987.CRITERIOS DE EVALUACION DE RESPUESTAS A LOS IMPLANTES ANABOLICOS EN EL CORRAL DE ENGORDA. CRIADOR. VOL.V. No.4 PAG. 44,45,48,49.
- 18.- MONTEMAYOR M.D., 1987. IMPACTO ECONOMICO DE LAS PRACTICAS DE MANEJO, SOBRE RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE CARNE. GANADERO. VOL.XII. No.4. PAG.46,49,50,53,54.
- 19.- NEWMAN A.L., 1989. GANADO VACUNO PARA LA PRODUCCION DE CARNE. EDITORIAL LIMUSA-NORIEGA. MEXICO. D.F. PAG. 654,655,656,657,660.

- 20.- PERRY T.W., RUBER D.A. AND PETERSON R.C. 1970. EFFECT OF RESORCILIC ACID LACTONA OF PERFORMANCE OF GROWING AND FINISHING BEEF-CATTLE. J. ANIMAL SCI., VOL. 31 PAG. 789,793.
- 21.- RHOAD O.A., 1976. CRIA DE GANADO VACUNO PARA CARNE EN MEDIOS DESFAVORABLES. EDITORIAL HERRERO HERMANOS. MEXICO. D.F. PAG. 63,70.
- 22.- SPINELLI J.S., L.R. ENOS. 1986. MANUAL DE FARMACOLOGIA VETERINARIA. EDITORIAL INTERAMERICANA., MEXICO D.F. PAG. 224,225,241,242.
- 23.- TUNER D.C. 1977. ENDOCRINOLOGIA GENERAL. INTERAMERICANA., MEXICO. D.F.