

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON**

FACULTAD DE AGRONOMIA



**EVALUACION DE LA RESPUESTA EN PORCINOS
COMERCIALES A LA APLICACION PARENTERAL
DEL ANABOLICO METANDIENONA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

LUIS FERNANDO BARJAU RODRIGUEZ

MONTERREY, N. L.,

SEPTIEMBRE DE 1977



33
1912
1913

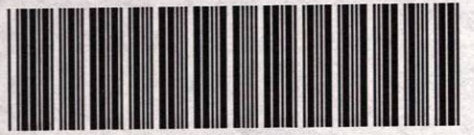
T

SF 96

.ME

B3

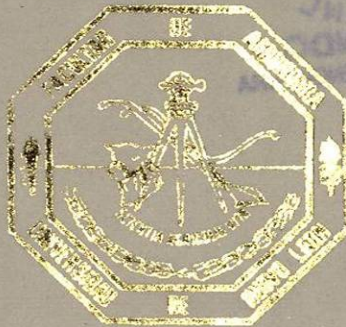
C. I



1080060892

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE LA RESPUESTA EN PORCINOS
COMERCIALES A LA APLICACION PARENTERAL
DEL ANABOLICO METANDIENONA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

LUIS FERNANDO BARJAU RODRIGUEZ

ROSALINDA E.
ALONSO
JORGE MARIO Y
CARLOS ENRIQUE



AUDITORIA
U. A. N. L.

MONTERREY, N. L.,

SEPTIEMBRE DE 1977

1719

T
SF 396
.M 6
B3



Biblioteca Central
Maza Solidaridad

F. Tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

04 .636

FAI

1977

c.5

A MIS PADRES:

DR. ALFONSO BARJAU BARRAGAN
SRA. MERCEDES RODRIGUEZ DE BARJAU

Con infinito cariño y agradecimiento
por el gran apoyo moral y económico
que me brindaron para la realización
de mis estudios.

A MIS HERMANOS:

ROSALINDA E.
ALFONSO
JORGE MARIO Y
CARLOS ENRIQUE

A MIS ABUELOS MATERNOS:

SR. JESUS RODRIGUEZ (Q.E.P.D.)
SRA. TRINIDAD GONZALEZ VDA. DE
RODRIGUEZ (Q.E.P.D.)

A MIS ABUELOS PATERNOS:

DR. ALFONSO BARJAU T. (Q.E.P.D.)
SRA. ESTHER BARRAGAN VDA. DE -
BARJAU.

A MIS TIOS ABUELOS:

PROF. ENRIQUE GONZALEZ TREVIÑO
DR. JOSE F. BARRAGAN SIERRA

A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS.

A MIS MAESTROS:

Con profundo respeto y admiración ,
muy especialmente al Dr. Javier Col-
lín Negrete por su grandiosa colabor
ración en este estudio experimental.

I N D I C E

	PAGINA
1.- INTRODUCCION	1
2.- LITERATURA REVISADA.....	2
2.1 Las hormonas en el organismo animal.....	2
2.2 Estudio de las hormonas virilizantes ó - andrógenos	7
2.3 Agentes Anabólicos, Andrógenos y Antian- drogénicos	18
2.4 Organos Endócrinos	19
2.5 Pituitaria	20
2.6 Tiroides	22
2.7 Testosterona.....	22
2.8 Metabolismo	23
2.9 Dianabol.....	26
3.- MATERIALES Y METODOS.....	31
3.1 Localización del Estudio.....	31
3.2 Materiales	31
3.3 Manejo de los animales.....	32
3.4 Alimentación del ganado.....	32
3.5 Tratamiento	33
3.6 Variables.....	33
3.7 Diseño experimental.....	34

	PAGINA
4.- RESULTADOS Y DISCUSION	35
4.1 Efecto de los tratamientos.....	35
2.2 Consideraciones económicas.....	43
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
6.- RESUMEN	66
7.- BIBLIOGRAFIA.....	69

INDICE DE TABLAS Y CUADROS

TABLA N°		PAGINA
1	Diferencia de cada tratamiento en cuanto al intervalo y cantidad de dosis suministrada.....	33
2	Peso inicial, peso a los 53 días y peso a los - 120 días, así como los promedios de cada uno de los tratamientos y sus repeticiones.....	37
3	Ganancia de peso de los tratamientos en que se trabajó.....	38
4	Aumentos de peso entre períodos experimentales- y tratamientos.....	39
5	Tabla de costos sobre el producto Veterinario - por lote, por tratamiento e individual.....	42
6	Efecto del producto en cada tratamiento contra- el testigo.....	43
7	Análisis de varianza para el peso inicial.....	44
8	Análisis de varianza para el peso medio.....	45
9	Análisis de varianza para el peso final.....	46
CUADRO N°		
1	Consumo de alimento, costos, aumentos y conver- sión alimenticia; intervalo entre peso inicial, peso medio y peso final, camada #127.....	47
2	Consumo de alimento, costos, aumentos y conver- sión alimenticia; intervalo entre peso inicial, peso medio y peso final, camada #140.....	50
3	Consumo de alimento, costos, aumentos y conver- sión alimenticia; intervalo entre peso inicial, peso medio y peso final, camada #144.....	53
4	Consumo de alimento, costos, aumentos y conver- sión alimenticia; intervalo entre peso inicial, peso medio y peso final, camada #150.....	56

CUADRO N°

PAGINA

5	Promedios de consumo de alimento, aumentos - de peso, costos y conversión alimenticia de los 4 lotes durante los primeros 53 días y - los últimos 67.....	59
6	Cuadro final de totales y promedios de consu <u>mo</u> de alimento, costos, aumentos y conver <u>si</u> ón alimenticia de los 4 lotes, desde el -- inicio del trabajo experimental hasta el fi <u>nal</u> del mismo 120 días en observación.....	63

INTRODUCCION

La explotación demográfica mundial, refleja en la necesidad de producción de proteína de origen animal incrementos cada vez mayores.

Nuestro país destaca por el índice de crecimiento de la población que actualmente es de 3.4 %, y no se considera libre de ésta presión vital; por consiguiente es necesario continuar la búsqueda de soluciones técnico-científicas, que produzcan incrementos en la eficiencia productiva, reflejados en niveles óptimos de conversión alimenticia y aumentos de peso de las especies animales explotables para ésta finalidad.

Entre éstas encontramos al ganado porcino, que produce carne de un alto valor energético.

Diversos estudios anteriores fueron llevados a cabo con miras a mayores incrementos de producción, tales como: La selección de razas, control de enfermedades, mejoras en las raciones alimenticias mediante la adición de antibióticos y vitaminas y como un punto may importante y casi nuevo en el medio experimental, es la aplicación de Anabólicos suministrados en forma de premezcla o inyectados.

El presente estudio está enfocado a evaluar la respuesta de la aplicación parenteral de un Anabólico, en el ganado porcino.

LITERATURA REVISADA

2.1 LAS HORMONAS EN EL ORGANISMO ANIMAL

a) La producción de las hormonas protéicas está en base a la integración de aminoácidos esenciales hasta formar complejos de elevado peso molecular, como la formación de hormonas-gonadotropas de gestación de la especie equina, incapaces por tal razón, de atravesar el filtro renal.

En la producción de otras hormonas, parece ser que la co-lesterina es el precursor de la tiroxina y la adrenalina.

Está demostrado que la síntesis de hormonas tiene lugar - en el interior de las células de cada glándula respectiva, y - solo en el caso de la tiroides y en el folículo de Graff el - producto incretor se almacena fuera de las células en forma - de folículas, permaneciendo hasta su paso a la circulación.

El almacenamiento depende de cada glándula, por ejemplo:- Existen grandes cantidades almacenadas de tiroxina por parte - de la glándula tiroides y en el folículo de Graff estrógenos - y las glándulas suprarrenales contienen escasísima reserva.

La cantidad de hormona almacenada en cada glándula efecto - ra depende del estímulo trópico de la hipófisis; en este sen - tido, la influencia es decisiva respecto al contenido de grá - nulos secretorios de citoplasma celular y la hipertrofia y la hiperplasia que en consecuencia experimentan las propias célu - las.

Respecto al mecanismo por el cual las tropinas hacen liberar a las hormonas de las glándulas efectoras, existen varias hipótesis: -Actuando a través de la permeabilidad de la membrana celular y el estado físico-químico de la sustancia almacenada que de este modo se haría permeable a través de la membrana.

Ciertas hormonas como el factor gonadotrópico FSH estimula el crecimiento de las células del folículo ovárico y posteriormente la formación de estrógenos. (16)

b) LIBERACION.

La liberación de las hormonas tiene dos fases fundamentales: La recepción de estímulos y su conducción, ó sea: Paso-sucesivo por vía nerviosa (hipotálamo) ó por vía hemática -- (sistema portadiencefálico) a la hipófisis y transformación de estos estímulos en hormonas trópicas que con más ó menos urgencias, ganarán la circulación para ejercer sus efectos en las glándulas, que por esta razón al obedecer a la hipófisis se han llamado glándulas efectoras. En realidad diremos que los mecanismos de recepción y conducción de estímulos -- están dirigidos por las vías: psicógenas, sensoriales y ambientales.

Hay que admitir que las órdenes trópicas de la hipófisis parecen actuar sobre la permeabilidad celular estimulando el

paso de material endócrino a la circulación hemática y también estos estímulos trópicos parecen fomentar la síntesis hormonal dentro de la propia célula y a base de elementos -- contenidos en la misma.

Las tropinas hipofisiarias actúan como estímulos catalíticos ó de reacción acelerada sobre las células de las glándulas efectoras. (16)

c) MECANISMO DE ACCION DE LAS HORMONAS

Las hormonas no producen en el organismo nuevas reacciones bioquímicas sino que influyen sobre el ritmo y la intensidad de las reacciones ya existentes.

Las hormonas protéicas son componentes de determinados sistemas encimáticos y en el sistema apoencima-coencima, y por lo que respecta a las hormonas esteroides parece ser que grupos protéicos son fundamentales para su acción.

Las hormonas actúan sobre las primeras fases del metabolismo. En otros casos, la acción de las hormonas resulta particularmente compleja, tal sucede con el factor de crecimiento, que de una parte hace proliferar el cartílago epifisario de los huesos (por cuya razón crecen), y de otra, actúa reteniendo nitrógeno mediante síntesis protéicas en todo el organismo.

Existe acción sinérgica y antagónica entre ciertas hormonas responsables de grandes cambios en el organismo animal - de tal forma, que en unos casos una hormona puede ser antagónica de una segunda, pero sinérgica con una tercera; de ahí que la actividad total de una glándula puede estar influenciada por la actividad de hormonas antagónicas o sinérgicas.

Los estrógenos y los progestógenos resultan antagónicos en sus efectos hormonales sobre el ovario, mientras que con respecto al útero y a la glándula mamaria resultan sinérgicos en sus efectos.

d).- TRANSPORTE Y EXCRECION

Parece demostrado que las hormonas protéicas circulan íntegramente por vía hemática, desde la glándula efectora hasta la célula correspondiente al órgano en que desarrollan sus efectos, perdiendo su actividad por desintegración de sus moléculas complejas y de ahí que los filtrados renales, es decir, la orina, no contenga hormona activa.

Las hormonas esteroides tal como los estrógenos, andrógenos, progestágenos, etc., y otras hormonas, están ligadas en su actividad a las proteínas sanguíneas.

En definitiva, no se conoce el verdadero proceso de inactivación hormonal; las glándulas correspondientes a estas hormonas, junto con el hígado parecen ser las principales

responsables mediante mecanismos: oxidación, conjugación y degradación.

La excreción principal de hormonas se efectúa por orina, de ahí que ella sirva de punto de partida para diferentes diagnósticos; las hormonas esteroides son las que fundamentalmente se eliminan por esta vía.- La piel, así como la saliva, representan medios de eliminación y de retención de hormonas, particularmente esteroides (estrógenos, etc.) (16)

e) POSIBILIDADES DE LA TERAPEUTICA-HORMONAL

A efectos prácticos, las múltiples posibilidades terapéuticas de las hormonas las podemos resumir así, de acuerdo con el esquema de Williams modificado.

- 1.- Estímulo de una glándula en hipofunción, por ejemplo los estrógenos para resolver en situaciones clínicas de hipoestronismo o la adrenocorticotropina para estimular las glándulas suprarrenales, etc.
- 2.- Inhibición de una hormona procedente de otra glándula, por ejemplo: Inhibición de la cortisona por el ACTH inyectado.
- 3.- Para suplementar un suministro inadecuado de una hormona endógena (tratamiento del mixedema con extracto tiroideo.)

- 4.- Neutralización de los efectos producidos en los teji dos por una hormona, inyección de progesterona y de testosterona para combatir los efectos de los estrógenos.
- 5.- Acción farmacológica específica, (inyección de progesterona después de la cópula fecundante para favorecer la anidación).
- 6.- Acción bloqueante de una hormona sobre el hipotálamo para aumentar la reserva hipofisiaria de otra hormona, tal sucede con los efectos de la progesterona -- bloqueando el hipotálamo y dando las reservas de fac tor FSH, punto de partida para la sincronización del celo en las hembras domésticas. (16)

2.2 ESTUDIO DE LAS HORMONAS VIRILIZANTES O ANDROGENOS

ANDROGENOS

Con esta denominación estudiamos un conjunto de hormonas de naturaleza esteroide, procedentes de distintas glándulas del organismo animal, y capaces de virilizar a los animales castrados actuando normalmente como estimulantes específicos de los caracteres sexuales masculinos, órganos y glándulas correspondientes al aparato genital (cresta del capón y vesículas seminales en animales castrados).

El estudio de los andrógenos reviste gran interés desde-

el punto de vista de la fisiopatología de la reproducción e inseminación artificial. Caracteriza a estas hormonas su parecido químico con los estrógenos y progestágenos, ó sea con las hormonas típicas de la hembra, abundando, de otra parte, en el organismo femenino, en el que desempeñan misiones importantes para regular la homeóstasis endócrina del organismo. (16)

DESCUBRIMIENTO

La primera glándula de secreción interna conocida fué el testículo, descubierto como tal por BERTHOLD en el año 1849, quien observó las variaciones somáticas ocurridas en los animales castrados, llegando a relacionarlas con la existencia de hormonas específicas elaboradas en el propio testículo. Se discutió mucho el origen de estas hormonas dentro de la estructura testicular. ANGEL y BOUIN radican el origen de aquellas sustancias en el tejido intersticial, basándose en las observaciones de animales castrados (defectoría, criptorquidia artificial), otros autores admiten que el origen de las hormonas testiculares radica en el tejido seminífero.

Probablemente el origen discutido puede orientarse considerando una acción conjunta entre el tejido intersticial y el seminífero, en virtud de la posible traslación de productos prehormonales de un tejido a otro.

Hasta el momento estaba suficientemente clara la existencia de hormonas virilizantes en los testículos de todas las especies animales; sin embargo, hasta 1927 no se establece un test capaz de valorar la actividad hormonal de los extractos testiculares empleados, y ello se consigue gracias a las investigaciones de LAQUEUR, con el descubrimiento del test de la cresta del capón, basado en la sensibilidad que presenta el gallo castrado a los andrógenos, ante cuyo efecto aumenta rápidamente el crecimiento de la cresta.

Un acontecimiento notable en la historia de los andrógenos fué el descubrimiento de factores específicamente virilizantes, existentes en la orina de animales machos y también en la de las hembras; fenómeno este último por entonces inexplicable, no concibiéndose cómo en el organismo femenino son capaces de elaborarse, eliminándose posteriormente por la orina, hormonas masculinizantes, descubiertas por CALLOW (1930), FREUD, GOECKE (1931).

En el año 1931, BUTENANDT descubrió en la orina de diferentes animales machos una sustancia fuertemente androgénica que, por ello, denominó androsterona. Años más tarde (1935), LAQUEUR y DAVID aislaron en el tejido del testículo del toro sustancias androgénicas de enorme actividad, que por proceder del testículo denominaron testosterona.

Sucesivamente se han descubierto gran número de derivados de la testosterona, tales como metiltestosterona y el

propionato de testosterona (BUTENANDT, DANNESLY, RUZICKA, -- IWETTSTEIN) El primer andrógeno conocido fuera de la testosterona fué la androsterona (REICHENSTEIN, en 1936), y poste-riormente se han identificado gran número de andrógenos en - las suprarrenales, donde se encuentra en mayor abundancia -- que en el propio testículo. (16)

NATURALEZA QUIMICA DE LOS ANDROGENOS

En primer lugar conviene tener en cuenta que los andróge- nos conocidos hasta el momento son todos esteroides.

Moderadamente, las investigaciones químicas han consegui- do sintetizar andrógenos fundamentales, tal como la testosterona y la androsterona, llegando a la conclusión de que es- tos andrógenos artificiales, sobre todo en sus formas de me- til y propionato de testosterona, resultan mucho más activos que la propia testosterona.

En definitiva, el andrógeno madre es la hormona testosterona, obtenida actualemtne por síntesis. Se trata de una sus- tancia blanca, cristalizada, soluble en el agua y muy resis- tente a la hidrólisis ácida, siendo muy sensible a la alcali- na. La testoserona cristalizada, y administrada por una im- plantación subcutánea, se absorbe lentamente, y sin embargo- los productos esterificados -propionato, acetato, etc. son - de rápida absorción y mucho más activos que la testosterona.

Además de la acción específica de los andrógenos sobre -

la sexualidad y órganos del aparato genital de ambos sexos - conviene recordar una serie de acciones generales sobre el organismo.

Los andrógenos, de acuerdo con las experiencias de - - STEINATH, ya clásicas, y las más modernas llevadas a cabo -- por McGRATH, tienen una acción estimulante sobre la circulación, efecto antiflogístico en la arteritis, brotes congestivos de tuberculosis, alteraciones en la irrigación periférica, etc. De la otra parte, se reconoce a los andrógenos acción antitóxica, así como estímulo sobre el sistema colinérgico y en definitiva la asociación con las hormonas estrogénicas encuentra indicaciones en trastornos vasculares, necrosis, gangrenas, etc. Los andrógenos ofrecen efecto anabolizante sobre el organismo general, que ejercen a través de la hipófisis y, al mismo tiempo de las glándulas que esta hormona gobierna a través de las respectivas hormonas efectoras.-

(16)

FISIOLOGIA DE LOS ANDROGENOS

Los andrógenos no solamente actúan en el organismo masculino, sino también sobre el femenino, y de ahí su doble importancia en patología de la reproducción animal, por tanto vamos a estudiar su efecto, en primer lugar, sobre el organismo femenino.

a).- Acción de los andrógenos sobre el aparato genital --

femenino.

El efecto de los andrógenos, concretamente de la testosterona sobre el ovario, lo mismo que los producidos por los estrógenos y progestágenos, es muy variable. En las hembras impúberes se aprecia una ligera excitación hacia el crecimiento folicular, hasta conseguirse en algunos casos desarrollos foliculares completos, aunque dosis mayores no ejercen efecto alguno, de acuerdo con las observaciones de BURNS, en 1939.

En las hembras adultas los ovarios reaccionan del siguiente modo: pequeñas dosis son capaces de poner en marcha la actividad folicular.

MAZER, en 1939, ha demostrado que grandes cantidades de andrógenos paralizan por completo la función ovárica, dando lugar a la hipofecundidad primero, y a esterilidad después. El referido autor considera como cause de este comportamiento la común conducta observada de que cuando se inyecta una determinada hormona, la hipófisis suprime el factor trópico encargado de provocar la elaboración de la hormona inyectada.

En consecuencia, la testosterona frena en la hipófisis la descarga FSH, que como sabemos, es al mismo tiempo un factor gonadotrópico masculino y femenino, o sea, de una acción ambivalente, dando lugar a una situación de reposo --

en el ovario.

Sobre las trompas uterinas, la testosterona determina ligera reacción hipertrófica, que en parte recuerda a la producida por los estrógenos (CORNER, 1946). La señalada acciónes particularmente evidente en los roedores, no siendo tan notable en los grandes mamíferos.

LEONARD, en 1937, considera que la testosterona actúa sobre el útero en plan relajante, y mediante efecto inhibitorde la motilidad uterina, a fin de estimular la producción de los conocidos fermentos antioxitóxicos (oxitocinasa, colinesterasa e histaminasa).

Está perfectamente aclarado que los andrógenos inhiben el desarrollo de los órganos vulvares (labios, vestíbulo cerrado). (16)

b).- Acción de los andrógenos sobre las mamas

De gran interés clínico resulta el efecto que los andrógenos determinan sobre la mama, pues su acción biológica es completamente inhibitora. POLLY y KON, en 1938, consideran que la acción de los andrógenos sobre la mama se ejerce por un doble mecanismo: de un lado, anulando ó inhibiendo a los estrógenos en su conocida acción mamotrófica, y de otra, oponiéndose a la secreción, anulando la función lactopoyética. De este modo se llega a reducir el volumen de la turgencia -

mamaria, hasta conseguir situaciones de atrofia más o menos intensa.

La inhibición del desarrollo mamario producida por la inyección de andrógenos ofrece en veterinaria gran interés, sobre todo en clínica canina (hipertrofia mamaria pseudogravídica), turgencia mamaria postlactatio (en destete), que en muchos casos resulta el punto de partida de mamitis crónica, que frecuentemente terminan en formaciones tumorales, etc.

No menos interesante resulta la aplicación de la testosterona para frenar ciertas hipertrofias mamarias en la vaca y yegua. En esta especie, principalmente durante el destete de los lactantes, la señalada terapéutica tiene la ventaja sobre otros métodos encaminados a suprimir la función mamaria en un momento dado de no constituir peligro abortivo, ya que con frecuencia se trata de hembras gestantes.

Aplicando la testosterona en el tratamiento inicial de mamitis crónica y origen de formaciones tumorales, así como en los pólipos vaginales y vulvares de la perra, con resultado satisfactorio, y siempre en relación con el momento en que comenzó el tratamiento en relación con el origen del proceso. (16)

c).- Acciones extragenitales de los andrógenos en el organismo femenino.

Los andrógenos se comportan, desde el punto de vista metabólico, como hormonas anabolizantes. El mecanismo de acción es realmente complejo. De una parte está bien conocida su acción frenadora sobre la hipófisis, y en este fenómeno radican las indicaciones terapéuticas de la testosterona sobre determinados procesos patológicos sexuales.

En cuanto a la acción de los andrógenos sobre el aspecto somático femenino en general, es bien conocido en las aves. En la gallina la inyección (implantación) de andrógenos, determina el crecimiento de la cresta, barbilla, plumas de la cola, cambio en el tono de voz y hasta en la emisión del canto típico del macho.

En las hembras mamíferas (vaca) los efectos somáticos de los andrógenos se reducen, en general, a la hipertrofia del clítoris y los labios vulvares, así como a ligeros incrementos en el desarrollo de los cuerpos, pelos de cervix y otros caracteres sexuales típicos del macho. Tal vez uno de los efectos más notables es la reducción en el desarrollo mamario y la supresión sucesiva de la capacidad lactogénica, todo de gran interés, teniendo en cuenta que los andrógenos se comportan en las hembras como estimulantes de la función sexual, con carácter a veces más específico que los estrógenos en lo que se refiere no a preparación del aparato genital para el coito, sino a desencadenar el deseo

sexual, que es un fenómeno distinto.

En resumen, la acción de los estrógenos sobre el organismo femenino de los mamíferos es el siguiente: acción progesteroide ó secretora del endometrio, que se manifiesta claramente sobre la mama, mucosa uterina y que en otros casos parece sinérgica con la progesterona y los andrógenos. Acción metabólica en el sentido anabólico y regulador de la función hipofisiaria cuyo signo parece intermedio, es decir, a través de los esteroides y en definitiva muy parecido al que ejercen los progestágenos. Desde el punto de vista sexual, los andrógenos estimulan el desarrollo de los caracteres sexuales del sexo contrario (acción virilizante). (16)

d).- Efectos de los andrógenos sobre el organismo masculino.

Se conoce perfectamente desde las experiencias de BERTHOLD en 1849 en castración de aves y sucesivamente comprobadas por BROWN-SEQUARD sobre distintas especies domésticas los efectos genitales y extragenitales que proporciona la ausencia funcional de los testículos, y en consecuencia, la propia testosterona.

Los andrógenos deciden el desarrollo en general de todos los órganos del aparato genital. Posteriormente, y cuando el desarrollo genital se ha completado, las hormonas virilizantes son encargadas de mantener la integridad de los caracteres

teres sexuales secundarios y exaltarlos cuando fuera necesario; se conoce el efecto hipertrofiante de los andrógenos sobre el pene, prepucio, epidídimo, conductos eyaculadores, -- etc; así como de la próstata, glándulas vesiculares, etc.

Sobre el desarrollo testicular, la inyección de pequeñas dosis de andrógenos llega a estimularlo, mientras que concentraciones elevadas conducen a la degeneración del epitelio germinal y, en definitiva, a la esterilización sexual.

Los animales de experimentación hipofisectomizados en la edad adulta, pueden mantener la función de espermatogénesis normal si se les administran seguidamente andrógenos.

La libido se acentúa cuando se inyectan a los machos adultos pequeñas cantidades de estrógenos; el mecanismo de acción parece radicar en áreas hipofisiarias que de este modo determinan la correspondiente función testicular a través de los factores FSH y LH.

Sobre el metabolismo, el efecto de los andrógenos es netamente anabólico; aunque en tono menos acentuado que el que se observa en las hembras, disminuye la glucemia, aumenta la glucogénesis hepática y se retienen parcialmente nitrógeno, agua y sodio. (16)

ANDROPOYESIS

La Andropoyesis en el macho tiene su cede fundamental en

el testículo, y menos importante en la corteza suprarrenal.

La hormona testicular típica es la testosterona que se elabora exclusivamente en el testículo, resultando muy interesante la elaboración en la intensidad metabólica de un organismo masculino en relación con la testosterona. (16)

2.3 AGENTES ANABOLICOS, ANDROGENICOS Y ANTI-ANDROGENICOS

Estos tres tipos de agentes, los consideramos juntos -- por el hecho de la similitud que muestran en sus actividades, que están engañosamente asociadas.

Existen cantidad de usos de andrógenos en medicina.

Los agentes anabólicos han recibido mayor atención en los últimos años y unos productos farmacéuticos nuevos son usados en estados convalecientes, estados debilitados, osteoporosis, artritis, anorexia y depresión geriátrica.

Los agentes anti-androgénicos son muy pocos en número, pero muy potentes en la aplicación, en los tratamientos de desórdenes endócrinos y cáncer.

Los andrógenos causan cambios en los órganos sexuales del macho y también causan efectos anabólicos por lo tanto la testosterona, causa un incremento en peso en las vesículas seminales y produce retención de nitrógeno.

La mayoría de los compuestos muestran un efecto, así --

como pueden mostrar el otro, es más, es deseable encontrarlos compuestos que muestran un efecto con la ausencia del otro. (22)

2.4 ORGANOS ENDOCRINOS

ENDOCRINOLOGIA: Estudio de los órganos de secreción interna y más especialmente de la fisiología de estos órganos y de las relaciones de las funciones de los diferentes órganos entre sí; secreción interna que de una glándula, hipófisis, tiroides, etc. (5)

Los órganos endócrinos son aquellas estructuras cuyos - productos metabólicos específicos se vierten directamente y posiblemente indirectamente, por intermedio de la linfa a - la sangre por la que se transportan a su punto de actuación. Estos órganos se citan a menudo como glándulas endócrinas y a veces como glándulas sin conducto y se ha utilizado hace - tiempo el término de secreción interna para designar el proceso por el que se vierten los productos específicos de los órganos en cuestión. Estos productos específicos se citan - también como reguladores ó mensajeros químicos ya que via - jan por la corriente sanguínea. Este método de control ó - coordinación orgánica, puede contraponerse al método nervioso, la regulación química es el tipo más lento y aparente - mente más primitivo; la regulación nerviosa es el tipo más - eficaz y es probablemente una adquisición filogenética más -

reciente del organismo.

Los órganos endócrinos pueden dividirse en dos grupos:- Los que son únicamente de función endócrina, es decir, tiroides, para-tiroides, pituitaria, adrenales, pineal y posiblemente el timo y los que no solamente producen hormonas sino también producen otras sustancias ó sea el páncreas, testículo, ovario, epitelio gástrico y epitelio intestinal. (6)

2.5 PITUITARIA (Glándula Maestra)

Este órgano conocido también como hipófisis cerebral se presenta en toda la serie de vertebrados. En los animales superiores ocupa la silla turca del hueso esfenoides, se encuentra en la base del cerebro, es una depresión que hay en el asiento óseo donde descansa la masa cerebral. (7)

Está dividido en tres fracciones; una anterior, una media y un posterior, de las cuales la fracción media tiene poca importancia en este estudio, por su escaso interés desde el punto de vista de la fisiología de la reproducción. (16)

El lóbulo anterior, de la hipófisis secreta las siguientes hormonas:

1.- Adrenocorticotrófica, es esencial para el funcionamiento de la corteza adrenal.

2.- Tirotrófica, es esencial para el funcionamiento efi

caz de la glándula tiroides, por tanto, es un importante regulador del metabolismo.

3.- La hormona del crecimiento.

4.- Las tres hormonas relacionadas con los procesos reproductores que son la hormona folículo estimulante que provoca el crecimiento de los folículos de Graff. La hormona luteinizante, que provoca la ovulación y el desarrollo del cuerpo lúteo y la prolactina que es necesaria para que mantenga su secreción y también es importante para mantener la lactación. En el macho la hormona folículo estimulante es necesaria para la espermatogénesis, y la luteinizante para la secreción de la hormona testicular, la función endócrina del lóbulo posterior de la hipófisis fué descubierta por -- Schaefer en 1894, si bien, hasta 1928, se tenía la idea de que el lóbulo posterior de la hipófisis únicamente desencadenaba ó elaboraba un factor de acción contráctil sobre las fibras lisas del útero y vasos sanguíneos (factor oxitósico) ó pitocina. En la fecha anteriormente citada se estudió - experimentalmente la actividad fisiológica del lóbulo posterior de la hipófisis, llegando a descubrir en el mismo la - elaboración de tres hormonas; una de acción oxitócica, otra la contracción de la -pared vascular, llamada hormona vasopresora ó vasoprecina y un tercer factor capaz de oponerse a la función filtrante del riñón y regular la misma, que en consecuencia se denominó hormona anti-diurética ó adiocretina.

Actualmente, se admite no unánimemente, la existencia de un factor de pigmentación en el lóbulo posterior de la hipófisis de cierta importancia en la pigmentación del hombre y los batracios, así como de otro factor del mismo efecto, en los peces, responsables del pigmento rojo de los mismos. (16), (6)

2.6 TIROIDES

La glándula tiroides se caracteriza por ser el único tejido de la economía capaz de acumular yodo en grandes cantidades y combinarlo en una hormona llamada tiroxina. La hormona Tiroxina regula el crecimiento, la diferenciación y el metabolismo oxidativo. (14)

La tiroides se encuentra en todo el phylum de los vertebrados, muestra un desarrollo y origen uniforme en todas las especies. En los mamíferos consta de dos lóbulos uno a cada lado de la tráquea, cerca de su unión con la laringe.

La función esencial de la tiroides, es la de mantener mediante la hormona tiroxina, el ritmo metabólico normal y suministrar mediante variaciones en la eliminación de tiroxina el medio de alterar el ritmo metabólico para satisfacer las necesidades cambiantes del organismo. Además la tiroxina es fundamentalmente necesaria en la producción láctea (6)

2.7 TESTOSTERONA

La hormona testicular, testosterona, es segregada por las células intersticiales bajo la influencia del factor LH (hormona luteinizante) del lóbulo anterior de la hipófisis. La testosterona desarrolla y mantiene los órganos masculinos accesorios y los caracteres sexuales secundarios, favorece también la retención de nitrógeno. La castración produce la atrofia del aparato sexual masculino y pérdida de la función sexual, la administración bucal ó parenteral de testosterona ó de sus preparados sintéticos restaura estas estructuras y funciones mientras dura el tratamiento, la testosterona no estimula la espermatogénesis, pero es necesaria para su mantenimiento.

La testosterona se usa en terapia de substitución en condiciones de deficiencia hormonal, puede ayudar al descenso de los testículos en el animal inmaduro pero ofrece menos confianza para este fin que la gonadotropina coriónica; la testosterona estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y de los órganos accesorios.

2.8 METABOLISMO

Se define como metabolismo el conjunto o serie de transformaciones, físico, químicas y biológicas, que en los organismos vivos experimenten las sustancias introducidas ó las que en ellas se forman (22)

Los procesos metabólicos comprenden dos fases:

anabolismo que es la fase constructora o generadora de protoplasma y catabolismo que es la transformación del protoplasma a un estado físico inferior, y después a material de desecho. (16)

De estas dos fases la mas importante desde el punto de vista de este estudio, es sin duda el anabolismo que a continuación haremos mención. El concepto de Anabolismo el cual se encuentra comprendido en los procesos metabólicos-concluyentes en un ser vivo en lo que se refiere el aumento de la masa de los tejidos durante el curso del crecimiento, como el mantenimiento de la homeóstasis de la masa protídica durante su vida, es un fenómeno extremadamente-complejo en general. Es muy importante delimitar el marco-dentro del cual se busca caracterizar sus aspectos; en particular el que se determina por los efectos, sobre el mismo, de ciertas hormonas. Se ha reconocido desde hace mucho tiempo su papel esencial en la proteogénesis del crecimiento o en las fases de recuperación consecutivas a una agresión. Los andrógenos ocupan aquí un lugar preponderante; provocan una retención acrecentado de nitrógeno bajo forma de proteínas un aumento de la masa muscular y un aumento de peso, sus efectos sobre el organismo, se extienden más-allá de la fase del crecimiento y de la madurez sexual propiamente dicha. La evaluación de sus efectos sobre el crecimiento presenta, en consecuencia, un cierto número de -

problemas particulares.

El uso de los andrógenos como agentes exclusivamente -- anabolizantes, choca de golpe en una dificultad mayor causa da por la naturaleza misma de sus efectos electivos sobre -- la esfera endocrina. Aquí el problema es disociar y caracterizar los efectos tróficos de aquellos esencialmente sexua les. (11) (18) (19)

Hershberger y colaboradores en 1953 tratando de hacer -- tal disociación empleó un método haciendo dos determinacio-- nes: el efecto anabólico lo determinó por medio de la ganan cia en peso en el músculo elevador del ano. Y el efecto -- androgénico por medio de la ganancia en peso de la glándula Ventral de la próstata.

Usó ratas machos de 21 días de edad en grupos de 5 ó -- más animales; inyectándoles las sustancias en forma subcu-- tánea durante 7 días. (9)

Efectos de agentes androgénicos en el peso de la glándula ventral de la próstata y -- del músculo elevador del ano.

P E S O S

Trat	Total dosis mg	Cuerpo (gm)	Próstata (mg)	Elevador del Ano (mg)	Rela-- ción
Testigo	0.000	65	9.7	12.2	-
Testosterona	0.350	62	35.3	20.4	0.32
19-Nortestos-- terona	3.500	67	21.0	26.0	1.22
Methylandros-- tenediol	0.700	67	29.5	15.4	0.16

2.9 El compuesto derivado de la testosterona cuya fórmula es (170- methyl-17B hidroxy-androsta-1,4,dieno 3-ona), fué usado para tratar 65 caballos de carrera y la dosis empleada fué de 5 ml. (1 ml. = 25 mg.) de methandienona administrada intramuscularmente a intervalos de 2 a 6 días y no se observaron desórdenes endócrinos en todos los caballos tratados y solo en 2 caballos no se obtuvo respuesta, uno que sufría Carpitis y otro gonitis traumática, en todos los demás se obtuvieron magníficos resultados notablemente en sus entrenamientos y en las pistas.

Se efectuaron mediciones sobre el aumento corporal de ratas, retención de nitrógeno, el crecimiento de diferentes órganos de la rata (músculo bulvo cavernoso, el accionador del ano, vesículas seminales, próstata ventral, glándulas de couper, glándulas prepuciales, glándulas suprarrenales, hipófisis y los riñones) y la prueba de crecimiento de la cresta del capón.

Existen en la actualidad diversos trabajos que coordinan la posibilidad de tal disociación (8) (10) (2).

Al seleccionar los esteroides para estos trabajos permiten una mayor confirmación clínicamente sobre las hipótesis formuladas por los Farmacólogos.(13) (20)

Sin embargo pronto se hizo evidente que la diferencia existente entre las dosis propiamente anabolizantes y las que llevan efectos específicos sobre la esfera sexual era-

en la mayoría de los casos o demasiado estrecha, o bien que la actividad intrínseca demasiado débil de las sustancias, no permitía obtener efectos de suficiente intensidad. (3)

Trabajos experimentales realizados por Desaulles, Kanhenbuhl, Sehuler y Bein (10) con el fin de hacer tal disociación, estudiaron un gran número de sustancias, el 170 methyl 17 B-hidroxy-androsta-1,4-dieno-3, ona comparando sus efectos anabolizantes con el de los andrógenos típicos, el propionato de testosterona, y la 17a methyl-testosteroa así -- como los de anabolizantes recientemente descritos 17a-Ethyl-19 nortestosterona, fenyl-propionato de 19-nortestosterona, acetato de 4-chlor-testosterona y también incluyeron la progesterona para facilitar las comparaciones.

Además de los efectos específicos androgénicos se buscó-precisar los efectos de estas sustancias sobre la esfera -- sexual femenina.

Se evaluó el grado de transformación de la mucosa uterina por medio de examen microscópico, según el método de -- McPhail; la regularidad del ritmo del ciclo en ratas hembras adultas y finalmente la acción de esas sustancias sobre la producción de gonadotropina hipofisiaria.

En todos estos experimentos (170 Methyl 17 B hidroxy-an--drosta-1,4, dieno-3-ona) demostró ser un anabólico potente -- se muestra particularmente activo tanto en la retención de -- nitrógeno, como sobre el aumento de peso de las ratas jove--

nes o adultas de ambos sexos. Esto depende en parte, de la presencia de hipófisis funcional. El anabólico no provoca en los animales de ambos sexos sino ligeros signos de actividad en el aspecto sexual, en contraste notable a la comparación con otros esteroides y además dá pruebas de acción antihiper tensiva en la rata e inhibe el acumulamiento de lípidos en las arterias y el hígado de los conejos, así como en las arterias de los pollos. (4)

Dentro de la medicina en línea humana se usan algunas -- preparaciones para efectos anabólicos de los cuales está el 17a methyl-testosterona; methandienona y se presenta en tabletas de 2.5 a 5 mg. y la dosis recomendada es de 5 a 10 mg. - diarios. (9)

Otro experimento realizado por Martínez Zambrano sobre la aplicación de (170 methyl-17 B hidroxyl-androsta 1,4, dieno-3-ona) fué usado en 20 becerros de tipo comercial de los cuales 10 animales se les suministró 2 aplicaciones de 6 ml. cada uno, una al inicio del experimento y otra aplicación a los ocho días, los otros 10 animales se les suministró 3 --- aplicaciones de 6 ml. cada uno, una aplicación al inicio del trabajo, otra a los ocho días y la última aplicación a los 35 días.

Estos animales estuvieron en comparación con 10 testigos y 10 animales bajo el efecto de un implante hormonal.

Los resultados fueron satisfactorios para el tratamiento IV donde se encontraban los animales que recibieron las tres aplicaciones del anabólico con 6 ml. cada uno.

En todos los períodos el tratamiento IV fué mejor que los demás quedando superior con el testigo con 24.9 kilos de ganancia. (15)

El autor del trabajo recomienda más aplicaciones del anabólico para períodos de engorda más prolongados.

De esto se puede decir que además de mejorar la condición general, produce aumentos de peso, los cuales se van incrementando por un tiempo relativamente prolongado.

Estudios realizados desde hace 40 años aproximadamente han demostrado que los andrógenos además de sus propiedades sexuales específicos también tienen un efecto anabólico claro, y la cantidad para su uso terapéutico estaba limitado severamente por la actividad virilizante indeseada de los andrógenos, por lo mismo, se hicieron muchos esfuerzos para desarrollar una acción disociada y desde 1950 derivados de la testosterona han sido usados con un efecto anabólico predominante y una ligera actividad androgénica. (23)

En experimentos realizados por Desaulles, Kiahenbuhl, Suhuler y Bein en 1959, usando ratas jóvenes y sexualmente maduras se encontró que el compuesto causa ligeros efectos-

específicos sexuales en animales de ambos sexos y que puede ser bien-absorbido siguiendo la administración oral. (4) (23)

Pruebas experimentales en México sobre la adición del anabólico - premezcla para cerdos en las raciones, demostró un incremento sobre - la eficiencia alimenticia en un 13 % sobre los lotes testigos. (1)

MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACION DEL ESTUDIO

El presente trabajo, se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Sección Agropecuaria en el Municipio de -- Gral. Escobedo, N. L., con una altura de 427 metros sobre el nivel del Mar, el clima dominante de la región es semi-árido con una temporada de lluvias muy irregular, con una precipitación pluvial anual variable de 360 a 720 mm. y una temperatura media anual de 21 a 24°C.

3.2 MATERIALES

a) 32 lechones híbridos producto de las razas Hamp-Shire York-Shire y Duroc-Jersey de 8 semanas respectivamente.

b) 4 corrales de confinamiento de concreto el piso y paredes de block con dimensión de 12 mts² cada uno aproximadamente con sus bebederos respectivos.

c) 4 comederos amplios movibles de lámina.

d) 4 jeringas de plástico de 6 cc. y 2 jeringas de 12 - cc. también de plástico.

e) 6 agujas N° 19

f) 2 marcadores para animales.

g) Anabolizante inyectable.

h) 1 báscula para más de 100 kilos de peso.

3.3 MANEJO DE LOS ANIMALES

Se utilizaron 32 lechones híbridos, 13 hembras y 19 machos, los animales se dividieron en 4 lotes, el primero era una cruce Duroc-Hamp, el segundo Duroc-Hamp, el tercero York Hamp y el cuarto Duroc-Hamp.

Los animales iniciaron el experimento a las ocho semanas de edad respectivamente, estando previamente vacunados contra el cólera porcino.

El experimento se inició el 9 de Noviembre de 1976 y finalizó el 5 de Julio de 1977 o sea aproximadamente ocho meses de trabajo experimental.

3.4 ALIMENTACION DEL GANADO

Les fué suministrado alimento balanceado comercial a libre acceso.

Alimento D-1 con 18% de proteína

Alimento D-2 con 16% de proteína

El cambio de alimento D-2 se efectuó durante la segunda pesada realizada en el experimento.

3.5 TRATAMIENTOS

Se probaron 4 tratamientos, 3 con diferente dosificación cada uno con (17 α -methyl-17 β -hidroxiandrosta-1, 4, dieno-3-ona) y un testigo sin anabólico.

TABLA N^o 1

TRAT. I		TRAT. II		TRAT. III	
Edad en semanas	dosis	Edad en semanas	dosis	Edad en semanas	dosis
8	1cc	8	1cc	8	1cc
9	2cc	9	-	9	-
10	2cc	10	2cc	10	-
11	2cc	11	-	11	2cc
12	3cc	12	3cc	12	-
13	3cc	13	-	13	-
14	3cc	14	3cc	14	3cc
15	4cc	15	-	15	-
16	4cc	16	4cc	16	-
17	4cc	17	-	17	4cc
18	5cc	18	5cc	18	-
19	5cc	19	-	19	-
20	5cc	20	5cc	20	5cc
21	6cc	21	-	21	-
22	6cc	22	6cc	22	-
23	6cc	23	-	23	6cc
16 aplicaciones		8 aplicaciones		6 aplicaciones	

3.6 VARIABLES A MEDIR

Las variables utilizadas para el trabajo experimental desarrollado fueron: peso inicial, peso a los 53 días y peso a los 120 días.

3. 7 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño de bloques al azar con 4 tratamientos y 8 repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 EFECTOS DE LOS TRATAMIENTOS

Los resultados del presente estudio son presentados en tablas y cuadros para su mejor interpretación. En la tabla N° 2 se muestra el peso inicial, peso a los 53 días y peso a los 120 días de iniciado el trabajo, así como los promedios de cada uno de los tratamientos en sus respectivas pesadas.

Al hacerse el análisis estadístico de acuerdo al diseño de bloques al azar, se concluyó que no hay diferencia significativa en ninguno de los tratamientos experimentados Tabla 7, 8 y 9. Aunque al hacerse el estudio económico se encontró que el tratamiento II resultó superior al N° I, III y IV.

En la Tabla N° 6 se muestra el efecto del producto en cada tratamiento contra el testigo, ganancia extra en kilos individuales, ganancia extra en pesos, costo extra del producto aplicado así como la ganancia y pérdida extra individual.

En la Tabla N° 3 se observa que el tratamiento II obtuvo mayores rendimientos quedando en primer lugar, el número III quedó en segundo lugar, el número I en tercero y el número IV que fué el testigo quedó en último lugar, en la misma tabla se puede observar la ganancia total neta en kilos, la ganancia individual durante el experimento y la ganancia diaria en gramo de cada tratamiento.

El Trat. II resultó superior al Trat. IV	9.100 Kg. de peso
El Trat. II resultó superior al Trat. I	5.969 " " "

El Trat. II resultó superior al Trat. III	4.900 Kg. de peso
El Trat. I contra el testigo fué mayor	3.131 " " "
El Trat. II contra el testigo fué mayor	9.100 " " "
El Trat. III contra el testigo fué mayor	4.200 " " "

Según lo observado en éste experimento, el Tratamiento II resultó superior al número I, III y IV con mayor aumento de peso y con menor costo en el suministro del Anabólico obteniendo una ganancia extra de \$66.85, en el tratamiento III hubo solamente una ganancia extra de \$4.20, mientras que el tratamiento I hubo una pérdida extra de \$155.58 .

TABLA Nº 2

Peso inicial, peso a los 53 días, peso a los 120 días y promedio por cada uno de los tratamientos y sus repeticiones.

Trat.	Peso inicial	Peso a los 53 días	Peso a los 120 días
I	13.300	35.500	77.500
	10.000	30.000	71.500
	13.200	32.500	81.400
	10.200	35.500	80.000
	11.000	33.000	79.000
	10.661	34.557	83.052
	14.000	45.600	95.000
	15.400	43.800	95.400
	$\bar{X}=12.220$	$\bar{X}=36.307$	$\bar{X}=82.856$
II	13.300	40.000	95.500
	10.100	37.000	93.500
	13.200	43.500	90.000
	11.200	31.500	73.600
	13.600	39.000	90.000
	9.200	30.000	74.000
	13.800	44.800	94.000
	16.200	46.000	100.000
	$\bar{X}=12.575$	$\bar{X}=38.975$	$\bar{X}=88.825$
III	11.600	34.500	78.500
	11.600	39.000	87.500
	14.200	44.500	95.400
	13.600	41.500	90.600
	13.000	32.000	70.000
	12.000	40.000	97.000
	11.200	27.000	60.000
	13.000	43.000	92.400
	$\bar{X}=12.525$	$\bar{X}=37.687$	$\bar{X}=83.925$
IV	13.000	38.500	89.500
	11.000	31.000	68.500
	11.600	39.500	88.000
	10.600	16.500	45.800
	12.400	35.000	83.000
	11.000	36.000	82.000
	13.200	43.600	93.000
	11.400	36.600	88.000
	$\bar{X}=11.775$	$\bar{X}=34.587$	$\bar{X}=79.725$

Nota: En el Tratamiento N^o I un animal fué eliminado del experimento por encontrarse en completo retraso físico, y por lo tanto inadecuado para el trabajo experimental, tomándose en cuenta un peso estimado por dato perdido.

TABLA N^o 3

Ganancia de peso de los tratamientos en que se trabajó

Peso y Ganancia	Trat. I	Trat. II	Trat. III	Trat. IV
Peso inicial	12.220	12.575	12.525	11.775
Peso a los 53 - días	36.307	38.975	37.687	34.587
Peso a los 120 días	82.856	88.825	83.925	79.725
Ganancia en Kg.	662.848	710.600	671.400	637.800
Ganancia Individual durante el- experimento en Kg.	70.636	76.250	71.400	67.950
Ganancia diaria en gramos.	0.588	0.635	0.595	0.566

En la Tabla N^o IV se observa la diferencia de peso entre los tratamientos, el número II se presentó mayor en los dos períodos.

TABLA N^o 4

Aumentos de peso entre períodos experimentales y Tratamientos

Aumentos	Trat. I	Trat. II	Trat. III	Trat. IV
53 días	24.087	26.400	25.162	22.812
120 días	46.549	49.850	46.238	45.138

De esto podemos decir que en Anabólico inyectado incrementó el aumento de peso y además mejoró la condición general ya que los animales llevaban un peso promedio a las ocho semanas de edad de empezado el -- experimento de 12.273 Kg. que es relativamente bajo, debiendo estar -- alrededor de 15 Kg. (17)

Los animales tratados con el Anabólico llegaron a los 176 días de edad (casi 6 meses) aun peso promedio de 85.202 Kg. mientras que el -- testigo solo reportó 79.725 Kg.

A esto se resume que los animales no alcanzaron el peso deseado a -- los 6 meses debiendo ser de 95 a 100 kilos (17) aún siendo tratados -- costosamente por el Anabólico inyectado.

Esto nos indica que los animales venían retrasados debiendo ser -- principalmente por factores, tales como, mal manejo en las maternida-

des, falta de asepsia, baja calidad alimenticia, factores climáticos y como un punto muy importante, la calidad del agua que existe donde se realizó el trabajo.

Tijerina Rodríguez (21) en trabajo experimental se ocupó de sacar muestras del preciado líquido que posteriormente fué analizado como --- agua Bacteriológicamente NO POTABLE, químicamente muy dura y algo salina sobrepasando las normas de calidad de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Además se presentaron diversos cuadros patológicos tales como, diarreas, neumonía y parasitosis interna que fueron controlados a tiempo.

En la Tabla N^o I se especifica la serie de dosificaciones del tratamiento número II de acuerdo a la edad de los animales, solamente se recomienda hacer mayores investigaciones sobre éste tratamiento que aunque fué el mejor no se llegó al peso desado por factores mencionados -- anteriormente.

En la Tabla N^o 5 se observa el costo del Anabólico por lote e individual.

Se experimentó en 4 lotes con 8 animales cada uno respectivamente, en la Tabla N^o 5 se puede apreciar como estaban constituidos los tratamientos en cada lote.

En los cuadros número 1, 2, 3 y 4 se puede observar perfectamente el promedio en consumo de alimento, costos, aumentos de peso y conversión alimenticia de cada lote tratado así como en el cuadro número 5 y 6 los totales y promedios obtenidos de los 32 animales.

Biblioteca Agronomía UANL

Tabla N° 5

TABLA DE COSTOS SOBRE EL PRODUCTO VETERINARIO, POR LOTE, POR TRATAMIENTO E INDIVIDUAL.

Nombre comercial del Anabólico: DIANABOL

Presentación en frasco de 50 cc. con valor de \$175.00

1 cc. con valor de \$ 3.50

Cada lote estaba constituido por 8 animales de los cuales:

Animales	Trat.	Dosis por animal en cc.	Dosis acumulada en cc.	Costo
2	I	61	122	\$427.00
2	II	29	58	\$203.00
2	III	21	42	\$147.00
2	IV	0	0	\$ 0

Cantidad total en cc. por lote 222 cc.

Cantidad total en costo por lote \$777.00

Cantidad total en cc. por los 4-
lotes..... 888 cc.

Cantidad total en costo por los-
4 lotes..... \$3,108.00

Animales	Trat.	cc. aplicados	Costo	Costo individual
8	I	488	\$1,708.00	\$ 213.50
8	II	232	\$ 812.00	\$ 101.50
8	III	168	\$ 588.00	\$ 73.50
8	IV	0	\$ 0	\$ 0

4.2 CONSIDERACIONES ECONOMICAS

En el transcurso de la realización del experimento, el precio para el ganado porcino se encontraba a \$ 18.50 M. N.

Tabla N° 6

EFFECTO DEL PRODUCTO EN CADA TRATAMIENTO CONTRA EL TESTIGO.

Trat.	Ganancia extra en Kg. Individual	Ganancia extra en Pesos Individual	Costo extra del Producto Aplicado Individual	Ganancia extra neta Individual	Pérdida extra neta Individual
I	3.131	\$ 57.92	\$213.50	\$ ----	\$ 155.58
II	9.100	\$168.35	\$101.50	\$ 66.85	\$ ---
III	4.200	\$ 77.70	\$ 73.50	\$ 4.20	\$ ---

NOTA: El tratamiento número IV. fué el testigo.

Tabla N° 7 Análisis de Varianza para el peso inicial.

PESO INICIAL									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
T.1	13.300	10.000	13.200	10.200	11.000	10.661	14.000	15.400	97.761
T.2	13.300	10.100	13.200	11.200	13.600	9.200	13.800	16.200	100.600
T.3	11.600	11.600	14.200	13.600	13.000	12.000	11.200	13.000	100.200
T.4	13.000	11.000	11.600	10.600	12.400	11.000	13.200	11.400	94.200
	51.200	42.700	52.200	45.600	50.000	42.861	52.200	56.000	

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	F TEORICA	
					0.05	0.01
Media	1	$M_{yy}=4820.6625$				
Bloques	7	$B_{yy}=4827.1512$	689.59302			
Tratamiento	3	$T_{yy}=2389.807$	796.60233	2.23308	3.07	4.87
Error	20	$E_{yy}=7134.534$	356.7267			

Tabla Nº 8 Análisis de Varianza para el peso medio.

PESO MEDIO

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
T.1	35.500	30.000	32.500	35.500	33.000	34.557	45.600	43.800	290.457
T.2	40.000	37.000	43.500	31.500	39.000	30.000	44.800	46.000	311.800
T.3	34.500	39.000	44.500	41.500	32.000	40.000	27.000	43.000	301.500
T.4	38.500	31.000	39.500	16.500	35.500	36.000	43.600	36.600	276.700
	148.500	137.000	160.000	125.000	139.000	140.557	161.000	169.400	

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	F TEORICA	
					0.05	0.01
Media	1	$M_{yy}=43546.209$				
Bloques	7	$B_{yy}=43716.201$	6245.1715			
Tratamiento	3	$T_{yy}=21578.59$	7192.8633	2.24785	3.07	4.87
Error	20	$E_{yy}=63,997.46$	3199.873			

Tabla Nº 9 Análisis de Varianza para el peso final.

PESO FINAL

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
T.1	77.500	71.500	81.400	80.000	79.000	83.052	95.000	95.400	662.852
T.2	95.000	93.500	90.000	73.600	90.000	74.000	94.000	100.000	710.100
T.3	78.500	87.500	95.400	90.600	70.000	97.000	60.000	92.400	671.400
T.4	89.500	68.500	88.000	45.800	83.000	82.000	93.000	88.000	637.800
	340.500	321.000	354.800	290.000	322.000	336.052	342.000	375.800	

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	F TEORICA	
					0.05	0.01
Media	1	$M_{yy}=224810.6$				
Bloques	7	$B_{yy}=225,484.7$	32,212.11			
Tratamiento	3	$T_{yy}=111,839.5$	37,279.83	2.239671	3.07	4.87
Error	20	$E_{yy}=332,904.4$	16,645.22			

CUADRO N° 1

Cuadro representativo de consumo de alimento, costos, aumentos y conversión alimenticia de las 8 a las 15 1/2 semanas de edad; 53 días en experimentación de 8 cerdos híbridos Duroc-Hamp camada # 127

Cantidad de kilos logrados en 53 días.....	191. 600 Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 53 días.....	3.615 "
Promedio de aumento diario individual.....	0.451 "
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 53 días.....	740.000 "
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	13.962 "
Promedio de consumo de alimento diario individual...	1.745 "
Costo total del alimento consumido en 53 días.....	\$2,547.20
Promedio de costo total por animal en 53 días.....	\$ 318.40
Promedio de costo diario por lote en 53 días....	\$ 48.06
Promedio de costo individual diario en 53 días...	\$ 6.00
Conversión alimenticia durante 53 días en experimentación.....	3.862:1
Promedio de peso a las 8 semanas de edad.....	11.737 Kgs.
Promedio de peso a las 15 1/2 semanas de edad...	35.562 "
Cantidad promedio de Kgs. logrados individualmente en 53 días de experimentación.....	23.950

Consumo de alimento, costos, aumentos y conversión alimenticia de las 15 1/2 a las 25 semanas de edad, 67 días en experimentación de 8 - cerdos híbridos Duroc-Hamp camada #127

Cantidad de Kgs. logrados en 67 días.....	376.500 Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada en 67 días....	5.619 "
Promedio de aumento individual durante 67 días.....	0.702 "
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 67 días.....	1060.000 "
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	15.820 "
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	1.977 "
Costo total del alimento consumido durante 67 días....	\$3,077.80
Promedio de costo total por animal durante 67 días... \$	384.72
Promedio de costo diario por lote en 67 días..... \$	45.93
Promedio de costo individual diario en 67 días..... \$	5.74
Conversión alimenticia durante 67 días en experimentación.....	2.815 : 1
Cantidad promedio de Kgs. logrados individualmente en 67 días de experimentación.....	47.062 Kgs.

Consumo de alimento, Costos, Aumentos y Conversión alimenticia, -
de las 8 a las 25 semanas de edad, 120 días en experimentación de 8-
cerdos híbridos Duroc-Hamp camada # 127

Cantidad de Kgs. logrados en 120 días.....	568.100	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 120 días.....	4.734	"
Promedio de aumento diario individual.....	0.591	"
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 120 días...	1800.000	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote...	15.000	"
Promedio de consumo de alimento diario individual.	1.875	"
Costo total del alimento consumido durante 120 días	\$5,625.000	
Promedio de costo total por animal durante 120 días	\$ 703.12	
Promedio de costo diario por lote durante 120 días..	\$ 46.87	
Promedio de costo diario individual durante 120 días	\$ 5.85	
Conversión alimenticia durante 120 días en experimentación.....	3.168	: 1
Promedio de Peso Final.....	82.750	Kgs.
Cantidad promedio de Kgs. logrados individual- mente en 120 días de experimentación.....	71.012	"

CUADRO N° 2

50.

Quadro representativo de consumo de Alimento, Costos, Aumentos y -
 Conversión alimenticia de las 8 a las 15 1/2 semanas de edad; 53 días-
 en experimentación de 8 cerdos híbridos Duroc-Hamp camada # 140

Cantidad de Kgs. logrados en 53 días.....	187.200 Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 53 días.....	3.532 "
Promedio de aumento diario individual.....	0.441 "
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 53 días	700.000 "
Promedio consumo de alimento diario por lote.....	13.207 "
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	1.650 "
Costo total del alimento consumido durante 53 días	\$2526.60
Promedio costo total por animal durante 53 días.....	\$ 315.82
Promedio de costo diario por lote durante 53 días.....	\$ 47.67
Promedio de costo individual diario durante 53 días....	\$ 5.95
Conversión alimenticia durante 53 días en experimenta- ción.....	3.739 : 1
Promedio de peso a las 8 semanas de edad.....	12.225 Kgs.
Promedio de peso a las 15 1/2 semanas de edad.....	35.625 "
Cantidad promedio de Kgs. logrados individuales en 53- días de experimentación.....	23.400

Consumo de Alimento, Costos, Aumentos y Conversión Alimenticia de
15 1/2 a las 25 semanas de edad; 67 días en experimentación de 8 cer-
dos híbridos Duroc-Hamp camada # 140

Cantidad de Kgs. logrados en 67 días.....	359.800	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 67 días.....	5.370	"
Promedio de aumento diario individual.....	0.671	"
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 67 días.....	1100.000	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	16.417	"
Promedio de consumo de alimento diario individual....	2.052	"
Costo total del alimento consumido en 67 días.....	\$ 3497.80	
Promedio costo por animal durante 67 días.....	\$ 437.22	
Promedio costo diario por lote durante 67 días.....	\$ 52.20	
Promedio costo individual diario en 67 días.....	\$ 6.52	
Conversión alimenticia durante 67 días en experimentación.....	3.057: 1	
Cantidad promedio de Kgs. logrados individual- mente en 67 días de experimentación.....	44.975	Kgs.

Consumo de Alimento, Costos, Aumentos y Conversión alimenticia de las 8 a las 25 semanas de edad, 120 días en experimentación de 8 cerdos híbridos Duroc-Hamp camada # 140

Cantidad de Kgs. logrados en 120 días.....	547.000	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 120 días.....	4.558	"
Promedio de aumento diario individual.....	0.569	"
Cantidad de Kgs. consumidos en 120 días.....	1800.000	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	15.000	"
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	1.875	"
Costo total de alimento consumido durante 120 días.....	\$6.024.40	
Promedio de costo total por animal en 120 días.....	\$ 735.05	
Promedio de costo diario por lote.....	\$ 50.20	
Promedio de costo individual diario durante 120 días...	\$ 6.27	
Conversión alimenticia durante 120 días en experimentación.....	3.290:	1
Promedio de peso final.....	80.600	Kgs.
Cantidad promedio de Kgs. logrados individualmente en - 120 días de experimentación.....	68.375	"

CUADRO Nº 3

Cuadro representativo de consumo de alimento, costos y aumentos y conversión alimenticia de las 8 a las 15 1/2 semanas de edad; 53 días en experimentación de 8 cerdos híbridos York-Hamp camada # 144

Cantidad de Kgs. logrados en 53 días.....	186.696	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada - durante 53 días.....	3.522	"
Promedio de aumento diario individual.....	0.440	"
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 53 días.....	520.000	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote....	9.811	"
Promedio de consumo de alimento diario individual...	1.226	"
Costo total del alimento consumido durante 53 días. \$	1968.80	
Promedio de costo total por animal en 53 días..... \$	246.10	
Promedio de costo diario por lote en 53 días..... \$	37.14	
Promedio de costo individual diario en 53 días.... \$	4.64	
Conversión alimenticia durante 53 días en experimentación.....	2.785:1	
Promedio de peso a las 8 semanas de edad.....	11.607	Kgs.
Promedio de peso a las 15 1/2 semanas de edad.....	34.944	"
Cantidad promedio de kilos logrados individuales en 53 días en experimentación.....	23.337	"

Nota: En esta camada fué eliminado un animal por encontrarse en completo retraso físico, los resultados finales y los promedios se obtubieron en base a 7 cerdos mas la estimación del dato -- perdido.

Consumo de Alimento, Costos, Aumentos y Conversión Alimenticia de las 15 1/2 a las 25 semanas de edad 67 días en experimentación de 8 -- cerdos híbridos York-Hamp camada # 144

Cantidad de Kgs. logrados durante 67 días.....	378.495	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada en 67 días...	5.649	"
Promedio de aumento individual en 67 días.....	0.706	"
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 67 días.....	1,100.00	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote en -- 67 días.....	16.417	"
Promedio de consumo de alimento diario individual....	2.052	"
Costo total del alimento consumido en 67 días.....	\$3,650.60	
Promedio de costo total por animal en 67 días.....	\$ 456.32	
Promedio de costo diario por lote en 67 días.....	\$ 54.48	
Promedio de costo individual diario en 67 días....	6.81	
Conversión alimenticia durante 67 días en experimentación.....	2.906: 1	
Cantidad promedio de Kgs. logrados individualmente en 67 días en experimentación.....	47.311	Kgs.

Nota: En esta camada fué eliminado un animal por encontrarse en completo retraso físico. Los resultados finales y los promedios se obtuvieron en base a 7 cerdos, más la estimación del dato perdido.

Consumo de Alimento, Costos, Aumentos y Conversión alimenticia de las 8 a las 25 semanas de edad, 120 días en experimentación de 8 cerdos híbridos York-Hamp camada # 144

Cantidad de Kgs. Logrados en 120 días	565.191	Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada en 120 días....	4.709	"
Promedio de aumento diario individual en 120 días.....	0.588	"
Cantidad de Kgs. consumidos totales en 120 días.....	1620.000	"
Promedio de consumo de alimento diario por lote en 120-días.....	13.500	"
Promedio de consumo de alimento diario individual en -- 120 días.....	1.687	:
Costo total del alimento consumido en 120 días.....	\$5,619.20	
Promedio de costo total por animal en 120 días.....	\$ 720.42	
Promedio de costo diario por lote en 120 días.....	\$ 46.82	
Promedio de costo diario individual.....	\$ 5.85	
Conversión alimenticia durante 120 días en experimentación.....	2.866	: 1
Promedio de peso final.....	82.256	
Cantidad promedio de Kgs. logrados individualmente en- 120 días de experimentación.....	70.648	Kgs.

Nota: En ésta camada fué eliminado un animal por encontrarse en-completo retraso físico, los resultados finales y los promedios, se obtuvieron en base a 7 cerdos, más la estimación del dato perdido.

CUADRO N° 4

Cuadro representativo de consumo de alimento, costos, aumentos y -
 conversión alimenticia de las 8 a las 15 1/2 semanas de edad; 53 días-
 en experimentación de 8 cerdos híbridos Duroc Hamp Camada #150

Cantidad de kilos logrados en 53 días.....	222.200 Kgs.
Promedio de alimento diario de la camada durante 53 días.	4.192 "
Promedio de alimento diario individual.....	0.524 "
Cantidad de kilos consumidos totales en 53 días.....	637 "
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	12.018 "
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	1.502 "
Costo total del alimento consumido durante 53 días.....	\$2461.50
Promedio de costo total por animal durante 53 días.....	\$ 307.68
Promedio de costo diario por lote durante 53 días.....	\$ 46.44
Promedio de costo individual diario durante 53 días...	\$ 5.80
Conversión alimenticia durante 53 días en experimentación.	2.706:1
Peso promedio a las 8 semanas de edad.....	13.525 Kgs.
Peso promedio a los 15 1/2 semanas de edad.....	41.300 "
Cantidad promedio de kilos logrados individuales en 53 - días de experimentación.....	27.900

Quadro representativo de consumo de Alimento, Costos, Aumentos y Conversión alimenticia de las 15 1/2 a 25 semanas de edad; 67 días en experimentación de 8 cerdos híbridos Duroc-Hamp camada #150

Cantidad de kilos logrados en 67 días.....	387.400 Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada en 67 días.....	5.782 "
Promedio de aumento individual durante 67 días.....	0.722 "
Cantidad de Kilos consumidos totales en 67 días.....	1402.500 "
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	20.932 "
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	2.616 "
Costo total del alimento consumido durante 67 días.....	\$ 4,749.55
Promedio del costo total por animal durante 67 días....	\$ 593.69
Promedio del costo diario por lote durante 67 días.....	\$ 70.88
Promedio de costo individual diario durante 67 días...	\$ 8.86
Conversión alimenticia durante 67 días en experim.	3.620:1
Cantidad promedio de kilos logrados individualmente en 67 días de experimentación.....	48.425 Kgs.

Consumo de alimento, costos, aumentos y conversión alimenticia de -
 las 8 a las 25 semanas de edad, 120 días en experimentación de 8 cerdos
 híbridos Duroc-Hamp Camada #150

Cantidad de Kilos logrados en 120 días.....	609.600 Kgs.
Promedio de aumento diario de la camada durante 120 días.	5.08 "
Promedio de aumento diario individual.....	0.635 "
Cantidad de kilos consumidos totales a 120 días.....	2.039.500 "
Promedio de consumo de alimento diario por lote.....	16.995 "
Promedio de consumo de alimento diario individual.....	2.124 "
Costo total de alimento consumido durante 120 días....	\$ 7211.05
Promedio del costo total por animal durante 120 días..	\$ 901.38
Promedio de costo diario por lote.....	\$ 60.09
Promedio de costo diario individual durante 120 días..	\$ 7.51
Conversión alimenticia durante 120 días en experiment.	3.345 Kgs.
Promedio de peso final.....	89.725 "
Cantidad promedio de kilos logrados individualmente en 120 días de experimentación.....	76.200 "

CUADRO N° 5

Cuadro representativo de consumo de alimento, aumentos de peso, costos y conversión alimenticia de los 4 lotes (8 animales en cada lote) 53 días en experimentación.

Cantidad de kilos logrados de los 32 animales durante los primeros 53 días en experimentación.....	787.696 Kgs.
Promedio de kilos logrados por lote durante los primeros 53 días en experimentación.....	196.924 "
Promedio diario de kilos logrados por los 32 animales durante 53 días en experimentación	14.862 "
Promedio diario de kilos logrados por lote durante 53 días en experimentación.....	3.715 "
Promedio diario de kilos logrados individuales durante 53 días en experimentación.....	0.464 "
Cantidad promedio de kilos logrados individuales -- durante 53 días en experimentación.....	24.615 "
Peso promedio inicial de los 32 animales antes de --- comenzar el trabajo experimental.....	12.273 "
Peso promedio total individual a los 53 días de edad.	36.889 "
Cantidad de kilos consumidos totales de 32 animales -- durante 53 días en experimentación.....	2597.000 "
Cantidad promedio de kilos consumidos por animal durante 53 días en experimentación.....	81.156 "
Cantidad promedio de kilos consumidos por lote durante 53 días en experimentación.....	649.250 "
Cantidad promedio de kilos consumidos diarios por lote en 53 días en experimentación.....	12.250 "
Cantidad promedio de kilos consumidos diarios individuales.....	1.531. "
Costo total del alimento consumido por los 32 animales durante 53 días en experimentación.....	\$9504.10
Promedio de costo por lote durante 53 días en experimentación.....	\$2376.02

Promedio de costo diario de alimento consumido por los 32 animales durante 53 días en experimentación....	\$	179.32
Promedio de costo por animal durante 53 días en -- experimentación.....	\$	297.00
Promedio de costo diario por lote durante 53 días-- en experimentación.....	\$	44.83
Promedio de costo diario individual durante 53 --- días en experimentación.....	\$	5.60
Promedio de conversión alimenticia de los 32 anima-- les los primeros 53 días en experimentación.....		3.296:1

Consumo de alimento, aumentos de peso, costos y conversión alimenticia de los 4 lotes (8 animales en cada lote) 67 días en experimentación.

Cantidad de kilos logrados de los 32 animales durante 67 días en experimentación.....	1502.195 Kgs.
Promedio de kilos logrados por lote durante 67 días en experimentación.....	375.548 "
Promedio diario de kilos logrados por los 32 animales durante 67 días en experimentación.....	22.420 "
Promedio diario de kilos logrados por lote durante 67 días en experimentación.....	5.605 "
Promedio diario de kilos logrados individuales durante 67 días en experimentación.....	0.700 "
Peso promedio de kilos logrados individuales durante 67 días en experimentación 3a. pesada.....	46.943 "
Peso promedio de kilos logrados individuales durante 53 días en experimentación 2a. pesada.....	24.615 "
Peso promedio inicial al comenzar el trabajo experimental 1a. pesada.....	12.273 "
Promedio de peso final individual desde el nacimiento hasta el final del trabajo experimental, 176 días de edad de 32 animales.....	83.832 "
Cantidad de kilos consumidos totales de 32 animales durante 67 días en experimentación.....	4662.500 "
Cantidad promedio de kilos consumidos por animal durante 67 días en experimentación.....	145.703 "
Cantidad promedio de kilos consumidos por lote durante 67 días en experimentación.....	1165.625 "
Cantidad promedio de kilos consumidos diarios por lote durante 67 días en experimentación.....	17.397 "
Cantidad promedio de kilos consumidos diarios individuales durante 67 días en experimentación.....	2.174 "

Costo total del alimento consumido por los 32 animales durante 67 días en experimentación.....	\$	14,975.75
Promedio de costo por lote durante 67 días en experimentación.....	\$	3.743.93
Promedio de costo por animal durante 67 días en experimentación.....	\$	468.00
Promedio de costo diario por lote durante 67 días en experimentación.....	\$	55.87
Promedio de costo diario individual durante 67 días en experimentación.....	\$	7.00
Promedio de conversión alimenticia de los 32 animales de la 2a. a la 3a. pesada 67 días en experimentación.....		3.103:1

CUADRO N° 6

Cuadro final representativo de totales y promedios de consumo de alimento, costos, aumentos y conversión alimenticia de 32 cerdos Híbridos de las camadas #127 Duroc Hamp, camada #140 Duroc-Hamp, camada #144 York-Hamp y camada #150 Duroc-Hamp durante 120 días en experimentación.

Kilos logrados en 120 días de experimentación de los 32 animales.....	2289.891	Kgs.
Peso total de los 32 animales al inicio del experimento.....	392.761	"
Peso total de los 32 animales desde su nacimiento -- hasta el final del experimento.....	2682.652	"
Promedio de kilos logrados individuales en 120 días-- en experimentación.....	71.559	"
Promedio de peso final por animal desde su nacimiento hasta el final del experimento.....	83.832	"
Promedio de aumento diario de los 32 animales durante los 120 días en experimentación.....	19.082	"
Promedio de aumento diario individual durante los -- 120 días en experimentación.....	0.596	"
Cantidad de kilos consumidos totales de 32 animales-- en 120 días de experimentación.....	7259.500	"
Promedio de consumo de alimento durante los 120 días.	226.859	"
Promedio de consumo de alimento diario de 32 animales durante 120 días en experimentación.....	60.495	"
Promedio de consumo de alimento diario individual en 120 días de experimentación.....	1.890	"
Costo total de la alimentación de los 32 animales en 120 días de experimentación.....	\$24,479.85	
Promedio de costo de alimentación por animal durante 120 días en experimentación.....	\$	765.00

Promedio de costo diario de alimentación de 32 - animales durante 120 días en experimentación.....	\$	204.00
Promedio de costo diario individual de alimenta- ción durante 120 días en experimentación.....	\$	6.35
Conversión alimenticia, tomando en cuenta sola- mente los 120 días de experimentación.....		3.170: 1

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Al hacerse el análisis estadístico se concluyó que no hay diferencia significativa entre los tratamientos efectuados, aunque al efectuarse el estudio económico se encontró que el tratamiento número II resultó ser superior al N° I, III y IV con una diferencia de peso contra el -- testigo de 9.100 Kg. y con una ganancia extra de \$66.85, el Trat. N° - III obtuvo solo \$4.20 de ganancia mientras que el N° I resultó con una pérdida extra de \$155.58
- 2.- Se recomienda hacer posteriores estudios relacionados con las dosis -- suministradas en el Trat. N° II.
- 3.- El Anabólico demostró aumentos de peso y mejoría del estado general -- aunque no lo deseado por factores existentes en el Campo Experimental -- donde se realizó el trabajo, siendo principalmente uno de ellos la mala calidad del agua.
- 4.- El Anabólico no provocó en ninguno de los animales tratados trastornos fisiológicos.
- 5.- Se recomienda efectuarse estudios con el Anabólico ¹premezcla.
- 6.- Es necesaria mayor investigación sobre el Anabólico Methandienona en -- nuestro país.
- 7.- Se recomienda la instalación de un Clorador para potabilizar el agua -- del Campo Experimental, Sección Pecuaria -- Escobedo, N. L.

6.- RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la Granja Porcícola del Campo Experimental de la Facultad de Agronomía en el Municipio de Gral. - Escobedo, N. L.

Los objetivos del experimento fueron:

Encontrar o fijar un medio efectivo y económico de un aumento de peso en porcinos para carne magra, mediante la aplicación de un anabólico inyectable de uso Veterinario, favoreciendo el aumento de peso y la conversión alimenticia.

Se probaron 4 tratamientos, tres con diferente dosificación cada uno de Metandienona (170 Methyl 17 B Hidroxianodrota, 1, 4 dieno-3-ona) y un testigo sin anabólico con el mismo nivel de alimentación y manejo los 4 lotes en observación en un diseño de bloques al azar.

Trat. I: 16 aplicaciones de metandienona;
una cada semana con diferente dosis de administración.

Trat. II: 8 aplicaciones de metandienona ;
una cada dos semanas con diferente dosis de administración.

Trat. III: 6 aplicaciones de metandienona;
una cada tres semanas con diferente dosis de administración.

Trat. IV: Testigo sin aplicaciones.

Se utilizaron 32 lechones híbridos, producto de las razas York -- Shire, Hamp-Shire y Duroc-Jersey de 8 semanas de edad respectivamente, 13 hembras y 19 machos divididos en cuatro lotes al azar,

Les fué suministrado alimento balanceado comercial a libre acceso.
D 1 con 18 % de proteína
D 2 con 16 % de proteína.

Los animales registraron un peso promedio al iniciar el experimento de 12.273 Kg.

Según lo observado en éste experimento el tratamiento II resultó superior al número I, III y IV con mayor aumento de peso y con menor costo en el suministro del Anabólico, obteniendo una ganancia extra de \$66.85, en el tratamiento III hubo solamente una ganancia extra de --- \$4.20, mientras que el tratamiento I hubo una pérdida extra de \$155.58.

Los animales tratados con el Anabólico llegaron a los 176 días de edad (casi 6 meses) a un peso promedio de 85.202 Kg. mientras que el testigo solo reportó 79.725 Kg

A esto se resume que los animales no alcanzaron el peso deseado a los 6 meses debiendo ser de 95 a 100 kilos (17) aún siendo tratados -- costosamente por el Anabólico inyectado.

El anabólico demostró aumentos de peso y mejoría del estado general aunque no lo deseado por factores existentes en el Campo Experimento

tal donde se realizó el trabajo, siendo principalmente uno de ellos la mala calidad del agua.

El anabólico no provocó en ninguno de los animales tratados trastornos fisiológicos.

Es necesaria mayor investigación sobre el Anabólico Methandienona en nuestro país.

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

- 1.- Anónimo Literatura experimental del departamento Farmacéutico de Ciba Geigy Mexicana S.A. de C.V. editada en 1976 Laboratorio en México 21, D.F. en Calzada de Tlalpan 1779
- 2.- Barness L.E. Stafford R.O. Guild. M.E. Tholel. C., et Olson K.J.: Endocrinology 55, 77 (1954)
- 3.- Barness L.T. Stafford R.O. Guild. M.E. et Olson K.J.: Proc. Coc. Exp. Biol (N.Y.) 87, 35 (1954)
- 4.- Desaulles ch. Kianhe buhl, W. Schuler y H.J. Bein 1959, estudio experimental del Dianabol, un nuevo anabolizante, Laboratorios de Investigación del Depto. Farmacéutico de CIBA - S.A. circular Bále Francia P.-19
- 5.- Daubot Dr. E. Diccionario de Medicina Editora Nacional Nueva Tirada 1975 pag. 285
- 6.- Dukes H.H. 1955 the physiology of domestic animals seventh ed. -- Comstock publishing Associates Ithaca N.Y. ppg 875-952
- 7.- De Alba, Jorge reproducción y genética animal pag. 7
- 8.- Eisenberg E. et Garden G.S.: J. Pharmacol. exp. ther 99, 38 (1950)
- 9.- Goodman L. and. Gilman A. (1970) the Pharmacological Basis of Therapeutics. The Mc. Millen Company Fourth Ed. E.U.A. p 1566-1580.
- 10.- Heiskberger L.G. Shipley E.G. et Meyer R.K. Proc. Soc. exp. Biol (N.Y.) 83, 175 (1953)
- 11.- Kochakian C.D. vitam, and horm. 4,225 (1946)
- 12.- L. Meyer Jones Farmacología y Terapéutica Veterinaria p. 841, 842 843.
- 13.- MC. Swiney R.R. et Pronty F.T.G.: J. endocr. 16, 28 (1957)
- 14.- MC. Donald Reproducción y Endocrinología Veterinaria, Editorial - Interoamericana S.A. p. 38
- 15.- Mtz. Zambrano. Sep. 1975 efecto de la Implantación Hormonal natural comparado con el efecto de un anabolizante inyectable en vaquillas cruzadas con cebú. U.A.N.L. Biblioteca Facultad de Agronomía. Tesis no publicada.
- 16.- Pérez y Pérez. E.1969 Fisiopatología de la Rep. animal Ed. Científico-Médico, Barcelona España p. 137-141, 143, 144, 223--229.

- 17.- Pinheiro Machado L.C. Los Cerdos, ed. Hemisferio Sur 1a. Ed. 1973 p. 44 y 207
- 18.- Reifenstein E.C. et Albright F. Josiah Macey Jr. found 1942
- 19.- Rubinstein H. S. et Salomón M.L.: Proc. Soc. exp. Biol (N.Y.) p. 45, 745 (1940)
- 20.- Stafford P.O. Bowman B.J. et Olson K.J. Proc. exp. Biol (N.Y.) p. 86, 322 (1954)
- 21.- Tijerina Rdz. Sept. 1977 Incidencia de parasitosis Intestinal en la Granja Porcícola del Campo Exp. de la Facultad de Agronomía, Escobedo, N. L. Tesis no publicada U.A.N.L.
- 22.- Turner R. Arnold 1965 Screening met Hods in Pharmacology Academy Press N.Y. and London pp. 244, 246
- 23.- Vigre, Erick 1963 the Veterinary Record July 27 th. vol. 75, N° 30 pp. 769-771.

