

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**"Investigación de un Agente Anabolizante Trifenil - Etilen Bromuro para Cerdos en Crecimiento. "**

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A**

**ROSA BRISEÑO NUÑEZ**

**GUADALAJARA, JAL. 1982**

A MIS PADRES:  
POR SU CARINO Y COMPRESION.

A MI PADRINO Y ASESOR:  
M.V.Z. RODOLFO JAVIER BARBA LOPEZ  
CON TODO MI RESPETO Y ADMIRACION,  
POR SU PACIENCIA Y ESTIMULOS DE  
SUPERACION.

A LOS MIEMBROS DEL H. JURADO:  
M.V.Z. IRMA ELIZONDO ESPINOSA  
M.V.Z. JAIME ARANDA VELASCO.  
M.V.Z. LUIS ENRIQUE ESPINOSA PAEZ.  
M.V.Z. GUSTAVO CORONA CUELLAR.  
M.V.Z. MARIO MORTOLA VAZQUEZ.

A MIS HERMANOS.

A MIS AMIGOS.

INVESTIGACION DE UN AGENTE ANABOLIZANTE TRIFENIL-ETILEN-BROMURO

PARA CERDOS EN CRECIMIENTO

## I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION . . . . .	1
MATERIAL Y METODOS . . . . .	9
RESULTADOS . . . . .	11
DISCUSION . . . . .	16
CONCLUSIONES . . . . .	18
SUMARIO . . . . .	19
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .	21

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

En la Conferencia Mundial de Alimentos que se llevó a cabo en Roma en 1974, se señaló la necesidad de incrementar la producción de alimentos e investigar métodos que puedan responder a este incremento.

La adición de Antibióticos y otros compuestos químicos a los alimentos para animales que han sido extensamente usados en las explotaciones -- pecuarias en los últimos 20 años. La amplia aceptación del uso de drogas como factores importantes en establecer e incrementar beneficios - relacionados con el incremento de crecimiento, mejorar la conversión - alimenticia y reducir la mortalidad y morbilidad a sido demostrado extensamente en la Nutrición Animal.

Una amplia gama de antibióticos y anti-microbianos han sido utilizados como aditivos en las raciones para animales, algunos de estos son: Tetraciclinas, Estreptomocinas, Oleandomicina, Eritromicinas, Virginiamicina, Bacitracina, Nitrofuranos, Arsenicales y Sulfas entre otros. Sin embargo, a pesar de la variabilidad que estos agentes han demostrado - en su comportamiento como promotores de crecimiento la limitación más importante para su uso lo constituye la aparición de cepas resistentes a estas drogas como lo señala Lebeck, 1969 (10).

Esta aparición de resistencia se ve acelerada por el uso de cantidades muy pequeñas que van de 10 a 50 ppm en la ración. Bayardo, 1975 (1).

Es obvio que ésta situación constituye un problema inquietante de Salud Animal y Salud Pública.

## - I M P O R T A N C I A            E C O N O M I C A . -

Los requerimientos de proteína en el Mundo para cerdos y aves es de aproximadamente 73 millones de toneladas. Se asume que el 10% de estos requerimientos son de origen animal (pescado y harina de carne), por lo tanto, se ocupan de 7.3 millones de toneladas de proteína.

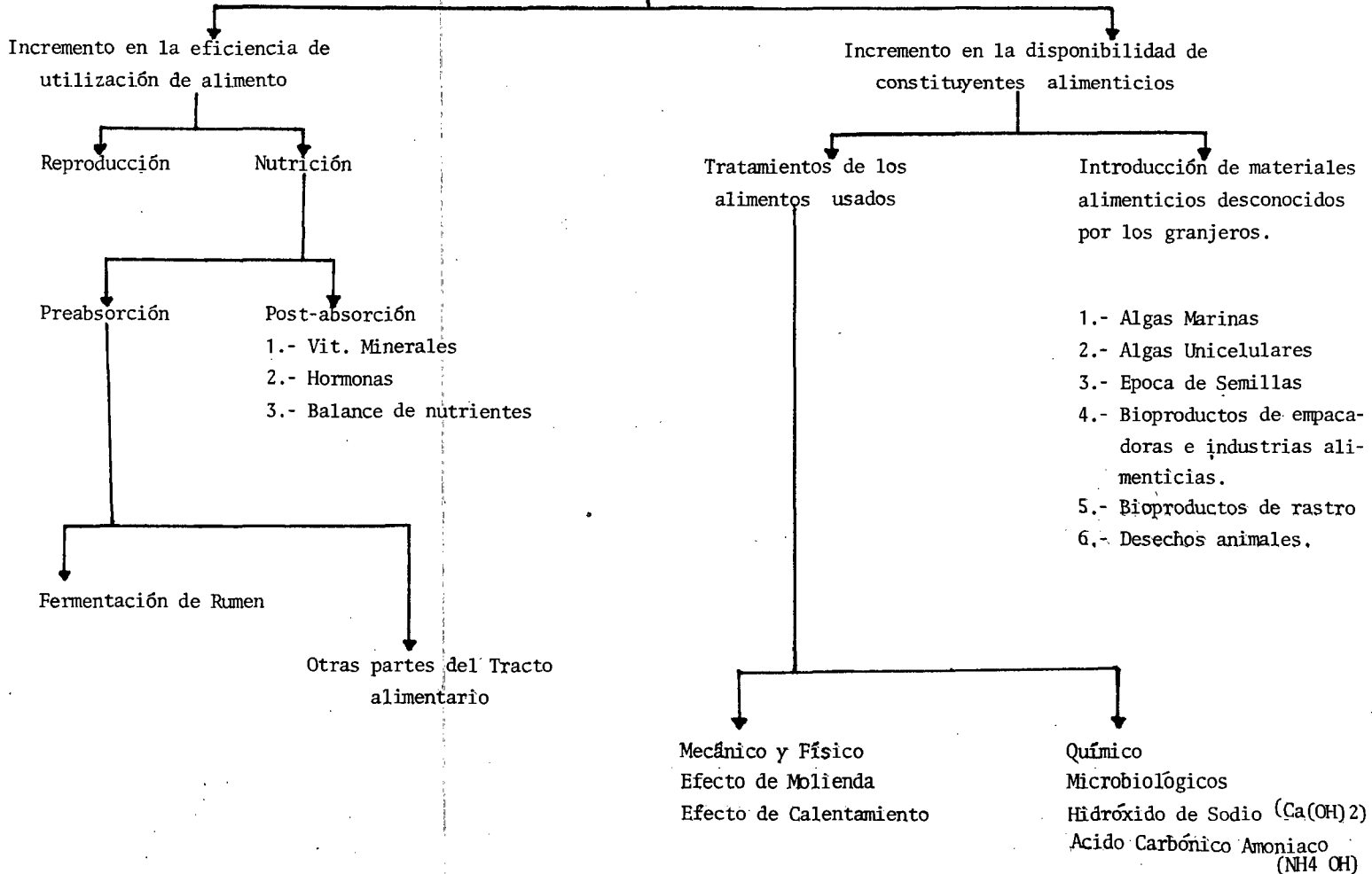
La producción mundial de harina de pescado es de 3.9 millones por lo que los requerimientos de proteína animal deberán ser satisfechas con harina de carne, sangre, productos lácteos deshidratados, etc. Wunsch, 1973 (22).

Esta problemática de escasez de proteína de origen animal produce un gran incremento en sus costos y constituye un gran reto para el progreso de la producción animal tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, es por esto que los métodos para mejorar la eficiencia de la utilización de alimentos son actualmente muy importante. Jasiorowski, 1975 (9).

Es por esto que en nuestra opinión cualquier posibilidad de desarrollo en la producción animal en el mundo se le debe poner atención.

A continuación se presenta un cuadro en donde se resume las alternativas posibles para lograr una mayor eficiencia en la producción animal. (6).

# INCREMENTO EN LA EFICIENCIA DE PRODUCCION DE ANIMALES DE GRANJA



La industria porcina está siendo continuamente retada a producir canales con una alta proporción de carne magra, poca grasa, más palatable, producto de cerdos que crezcan rápida y eficientemente.

Muchos factores incluyendose genéticos, sexo y los niveles de proteína dietaria influyen en estos propósitos. Se ha demostrado que las hembras son más magras y sus canales musculosas y pesadas que los castrados - - (Bray y Reiersen, 1967; Cahilly et al., 1963; Rale y Southwell, 1967). Sin embargo, Bow Brooks, 1967, encontró que los castrados ganaban más rápidamente peso, pero menos eficientemente que las hembras. (11) (5) - (4).

Diferencias hormonales entre los castrados y las hembras sin duda contribuyen a la diferencia del comportamiento y características de la canal . (2).

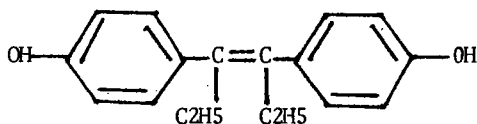
La insatisfactoria conversión de proteína alimenticia a proteína corporal a sido puesta de manifiesto en estudios recientes llevados acabo - en Alemania, Bélgica y Dinamarca. Esta conversión de proteína alimenticia en proteína corporal decrece del promedio de 50 - 60% en cerdos de 20 - 30 Kg, a un promedio de 30 - 40% en cerdos de 90 - 100 Kg. (4) - (15) (22).

Existen un grupo de substancias denominadas AGENTES ANABOLICOS, compuestos que estimulan la síntesis de proteína en el organismo permitiendo un incremento en la retención de nitrógeno, practicamente todos los anabólicos muestran actividad hormonal a la vez que anabólica (Estrógenica, Androgénica y Gestogénica).

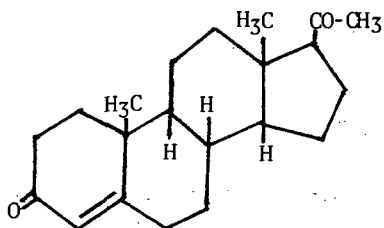


Estos compuestos pueden ser clasificados de acuerdo a sus estructuras como:

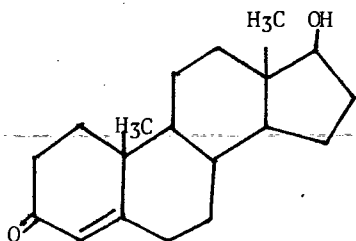
- a) Esteroides Naturales (Endógenos).
- b) Esteroides Extraños al Cuerpo (Exógenos).
- c) Otros Compuestos Extraños al Cuerpo.



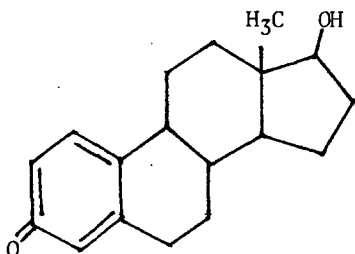
DIETILESTILBESTROL



PROGESTERONA



TESTOSTERONA



17 BETA-ESTRADIOL

La tendencia del cerdo a producir grandes cantidades de tejido grasoso hace animales interesantes para tratamientos con esteroides anabólicos. Es muy bien conocido que los sementales tengan característicamente una mayor velocidad de crecimiento de tejido sin grasa comparativamente con los castrados y las hembras, esto es claramente atribuible a secreciones hormonales de los testículos.

Trabajos en Rowett han demostrado que la administración oral de hormonas relacionadas con las sexuales pueden incrementar la velocidad de síntesis de tejido no grasoso en machos castrados y en hembras hasta en un 20%. El examen de 3 Andrógenos Metilttestosterona, Methenolona y Mesterolona, sugiere que cuando estos se usan solos tienen poco efecto -- pero ello puede incrementar la respuesta obtenida a estrógenos en un 5%. Estrógenos solos como Dietilestilbestrol ó Ethynyl-estradiol tuvieron un mejor efecto de comportamiento que los andrógenos solos, dando un incremento de velocidad de crecimiento hasta un 15%. Muestras más recientes utilizando radioinmuno-ensayo confirman que el macho entero tiene cantidades grandes de estrógeno circulante (17 beta-estradiol + estrona) en adición a los andrógenos. (8) (22).

Se ha demostrado que la máxima respuesta se obtiene cuando hormonas -- masculinas y femeninas se utilizan en combinación o cuando un esteroide simple es usado y cuando tiene configuración masculina. En ninguno de los experimentos conducidos los animales sobrepasaron el comportamiento de los machos enteros.

En una prueba en donde los machos enteros se les dieron dosis orales de estrógenos hubo evidencia de cierta reducción en el comportamiento, posiblemente por un mecanismo negativo de retroalimentación.

En el aspecto económico las hormonas exógenas ofrecen ventajas claras en un sistema en el cual los machos son castrados.

Los esteroides anabólicos ofrecen un gran potencial para incrementar el crecimiento de machos y hembras castrados. En las circunstancias - donde los cerdos enteros representan problemas de mercadeo. (11).

- . O B J E T I V O   D E   L A   T E S I S . -

EL Objetivo del presente trabajo es el evaluar el Anabólico TRIFENIL-ETILEN-BROMURO (T.E.B.), el cual tiene características farmacológicas similares a los estrógenos, como promotor de crecimiento.

C A R A C T E R I S T I C A S   D E L   P R O D U C T O

PRODUCTO :   TRIFENIL - ETILEN - BROMURO

Es una sustancia sintética que produce un efecto estrógeno. Elaborado en forma sólida en polvo para mezclarse en el alimento.

Insoluble en agua, pero rápidamente disuelto en Cloroformo, Acetona y Tetracloruro.

ESPECIFICACIONES :

APARIENCIA : Polvo fino Cristalino - Amarillo Cafesoso.

EN SOLUCION : Apariencia Amarillo Cafesoso.

RANGO DE FUSION : Entre 114 y 119°C.

PUREZA (Cromatografía de Gases) : 98.5 - 100.0%.

CONTENIDO DE BROMO : 23.3 - 24.3% (teóricamente 23.84).

KG ELLENBERGER GMBH & CO.

## - . MATERIAL Y METODOS . -

La presente investigación se llevó a cabo en una explotación porcina localizada en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga y para tal efecto fueron utilizados 70 cerdos destetados, híbridos de las razas Duroc, Yorkshire, Hampshire y Spotted Poland China cuyo peso variaban entre 17 y 32 Kgs.

Fueron lotificados en 2 grupos homogéneos de 35 animales cada uno aretados y sexados para su identificación individual, alojados en corrales con piso de rejilla. Fueron desparasitados y vacunados en forma convencional.

El tratamiento que se evaluó fue el T.E.B. a la dosis de 80 gr/tonelada y el producto se manejo bajo una premezcla conteniendo 80 grs de activo por 5 Kg. de acemite de maíz.

El alimento que se utilizó fue preparado en la propia granja y fue balanceado en base a sorgo, soya, metionina, premezcla conteniendo mineral, vitaminas y furazolidona. Se manejaron dietas de 16, 14 y 12% de proteína respectivamente de acuerdo a las etapas de alimentación del cerdo .

El experimento fue dividido en 9 períodos de 14 días, teniendo una duración total de 126 días de tratamiento continuo.

Los cerdos fueron pesados en cada período y sus pesos registrados en forma individual. La conversión alimenticia fue medida también cada 14 días.

Los parámetros de evaluación fijados fueron;

- a) Promedio de ganancia de peso diaria.
- b) Conversion Alimenticia.
- c) Efecto del tratamiento en hembras y en machos.

No. DE CERDO	PESO INICIAL Kg	T. E. B.										
		1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO	5to. PERIODO	6to. PERIODO	7mo. PERIODO	8vo. PERIODO	9no. PERIODO		
1	23.250	35.250	39.000	43.750	56.250	62.250	71.000	78.750	90.250	103.000		
2	18.500	26.250	37.750	37.750	48.500	56.000	62.000	68.250	76.250	86.000		
3	20.250	29.250	33.500	40.250	50.000	55.250	64.250	69.750	77.500	95.500		
4	18.250	26.250	30.750	36.750	47.000	52.750	63.750	68.000	79.000	85.500		
5	22.250	26.000	26.750	31.500	38.750	42.250	46.000	54.750	61.250	72.500		
6	19.500	26.500	31.250	36.750	49.000	56.500	66.500	73.250	82.000	95.250		
7	24.750	34.000	41.750	50.000	65.500	66.750	75.250	82.000	86.750	94.000		
8	20.500	23.500	26.000	29.250	36.250	38.000	43.000	50.000	54.250	62.250		
9	19.250	27.250	29.750	35.750	46.250	48.750	55.500	60.000	72.250	78.500		
10	17.000	27.500	22.500	25.250	31.000	32.500	34.000	36.750	39.500	41.750		
11	22.750	29.000	35.250	36.250	44.000	48.000	56.500	63.250	70.500	75.250		
12	20.250	37.000	44.000	49.000	63.250	69.250	81.500	85.500	100.500	100.500		
13	22.000	28.250	36.000	44.500	52.750	60.500	68.000	75.750	82.500	94.250		
14	21.750	29.750	36.000	44.750	56.750	61.750	70.000	76.500	83.750	97.000		
15	18.500	24.500	27.750	33.750	46.000	51.500	58.250	65.250	73.500	81.500		
16	25.500	33.500	38.250	47.000	59.250	64.750	73.750	80.250	89.500	101.000		
17	10.000	25.500	29.250	33.750	47.750	51.500	59.500	66.000	73.750	80.500		
18	27.000	34.250	39.250	43.750	52.750	57.750	62.000	61.500	58.500	70.250		
19	28.000	37.000	44.000	53.000	63.250	69.500	75.750	77.500	87.500	99.500		
20	20.000	32.750	32.750	40.000	52.250	56.000	67.250	76.000	84.500	94.500		
21	25.750	33.750	41.500	51.000	66.000	71.000	80.000	90.000	96.000	108.000		
22	24.250	33.000	39.750	45.500	53.000	58.000	66.500	75.000	83.250	92.750		
23	23.250	35.500	41.750	46.750	56.750	63.250	73.000	81.750	88.750	97.000		
24	21.250	30.000	32.750	41.000	51.250	57.250	68.250	77.250	88.500	98.250		
25	21.000	28.500	35.000	41.000	55.250	59.500	63.250	73.500	79.000	91.250		
26	23.250	37.250	43.250	51.500	63.000	70.250	80.250	86.250	95.500	107.250		
27	24.000	30.000	37.750	46.000	60.250	68.750	75.500	87.250	94.500	108.250		
28	25.000	31.250	39.000	45.500	63.000	66.250	74.750	80.500	90.000	99.500		
29	26.000	32.250	42.000	49.750	61.250	68.250	74.500	84.000	94.500	104.500		
30	20.250	26.500	35.750	43.250	57.000	65.750	73.000	83.500	95.000	105.500		
31	19.000	25.750	30.250	40.000	52.750	59.250	64.000	70.500	79.250	81.250		
32	15.500	27.500	32.750	40.000	53.500	59.250	62.500	70.000	77.500	92.500		
33	25.000	32.500	40.750	49.750	64.000	70.750	78.750	84.000	91.500	102.500		
34	26.250	31.000	38.000	44.500	59.750	65.500	75.000	83.750	93.500	105.500		
35	19.500	26.500	29.750	36.250	48.250	51.750	57.000	67.000	74.750	85.750		
TOTAL 35												
No. DE DIAS	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
DIAS ANUAL	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490		
PESO TOTAL	789.750	1039.250	1230.750	1464.500	1869.500	2053.500	2558.750	2821.250	3183.250	3183.250		
GANANCIA PESO/PERIODO		249.500	191.500	233.750	405.000	184.000	255.750	249.500	262.500	362.000		
PESO PROMEDIO/ANUAL	22.564	29.692	35.164	41.842	53.444	58.671	65.978	73.107	80.607	90.950		
PROM. GANANCIA DIARIA/P		0.509	0.390	0.477	0.826	0.375	0.521	0.509	0.535	0.738		
CONSUMO ALIMENTO/PERIODO		460.000 Kg.	694.000 Kg.	728.000 Kg.	844.759 Kg.	950.750 Kg.	925.000 Kg.	1054.000 Kg.	1061.000 Kg.	1240.750 Kg.		
CONVERSION/PERIODO		1.843	3.624	3.114	2.085	5.167	3.616	4.224	4.041	3.427		
GANANCIA PESO ACUMULADO		249.500	441.000	674.750	1.079.750	1.263.750	1.519.500	1.769.000	2.031.500	2.393.500		
DIAS ANUAL ACUMULADO		490	980	1470	1960	2450	2940	3430	3920	4410		
PROM. GANANCIA ACUMULADO		0.509	0.450	0.459	0.550	0.515	0.516	0.515	0.518	0.542		
CONSUMO ACUMULADO		460.000 Kg.	1.154.000 Kg.	1.882.000 Kg.	2.726.750 Kg.	3.677.500 Kg.	4.602.500 Kg.	5.656.500 Kg.	6.717.500 Kg.	7.958.250 Kg.		
CONVERSION ACUMULADA		1.843	2.616	2.789	2.525	2.909	3.028	3.197	3.306	3.324		

C O N T R O L

No. DE CERDO	PESO INICIAL Kg	1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO	5to. PERIODO	6to. PERIODO	7mo. PERIODO	8vo. PERIODO	9no. PERIODO
1	23.500	30.750	34.250	44.000	44.750	65.000	74.250	85.500	95.250	103.250
2	17.250	26.750		32.250	36.000	46.000	55.000	60.750	76.000	82.750
3	32.500	44.250	54.250	58.000	69.750	84.750	95.000	108.000	117.500	125.500
4	30.750	39.500	42.250	47.250	56.000	67.250	78.000	90.750	102.500	109.750
5	26.500	35.500	42.250	50.500	58.500	71.000	99.000	88.750	99.000	103.000
6	25.500	34.500	41.000	46.000	56.500	69.250	76.500	85.250	98.000	104.250
7	26.250	35.250	40.750	49.250	58.500	66.250	75.500	82.000	91.750	95.250
8	20.750	24.750	30.250	30.250	36.250	47.250	58.250	65.750	79.000	97.250
9	20.500	28.750	32.250	38.250	46.250	58.250	66.750	72.250	87.500	94.000
10	31.000	41.000	47.500	55.750	63.000	75.000	84.250	92.000	101.250	104.250
11	31.500	40.750	47.500	53.750	61.250	72.750	80.750	84.500	93.500	96.500
12	20.750	31.250	33.750	39.750	48.500	59.500	67.000	78.250	89.000	95.250
13	21.750	30.000	30.000	36.000	42.000	50.250	64.250	73.250	84.500	91.750
14	20.000	24.500	26.250	32.750	41.500	53.750	63.500	69.000	82.500	88.250
15	24.250	31.250	34.750	42.000	52.000	63.500	72.500	79.500	94.000	99.250
16	19.500	41.000	50.500	58.250	67.500	83.000	93.750	101.500	110.250	120.000
17	28.500	37.000	42.750	53.500	62.250	76.500	85.250	92.750	106.250	113.500
18	28.750	39.000	46.500	54.500	62.500	77.250	87.750	99.750	108.750	113.750
19	19.250	28.750	25.500	31.250	35.000	43.250	53.000	60.000	72.500	79.000
20	24.250	29.000	33.500	42.250	46.000	59.500	75.000	85.000	101.000	109.250
21	20.000	27.000	27.750	33.250	41.500	53.250	63.500	72.750	81.500	88.500
22	27.000	30.750	33.000	38.250	44.250	55.000	66.250	79.750	93.250	98.250
23	28.500	39.000	44.750	54.000	62.750	75.000	83.000	91.000	101.000	104.250
24	26.000	30.750	34.500	41.250	46.750	56.500	67.250	74.000	85.000	96.500
25	22.750	27.500	32.000	39.500	42.750	56.000	69.000	80.500	92.250	99.250
26	23.000	25.000	27.750	34.750	41.750	52.000	63.250	75.750	87.250	94.750
27	29.750	36.500	46.000	54.250	63.250	76.000	82.750	90.500	105.750	111.250
28	26.750	36.000	39.750	47.500	53.500	63.750	72.250	80.750	88.000	91.250
29	20.750	28.500	32.750	40.500	46.250	60.250	69.500	76.250	91.500	96.500
30	22.500	29.250	34.250	42.500	52.250	63.500	73.500	82.750	92.000	96.500
31	22.000	31.000	34.750	40.750	43.250	51.500	61.250	71.000	83.250	90.250
32	17.750	20.500	22.000	24.250	27.500	36.750	45.500	56.250	66.250	76.750
33	18.500	23.000	26.500	32.000	41.500	54.250	65.500	73.750	85.000	93.250
34	20.750	23.500	24.000	30.500	35.500	43.750	52.750	61.750	74.000	80.000
35	21.500	29.750	33.000	39.250	49.500	60.000	70.250	73.500	86.000	90.000
TOTAL: 35										
No. DE DIAS	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
DIAS ANIMAL	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
PESO TOTAL	840	1104.750	1251.500	1488.000	1736.250	2147.250	2490.500	2794.750	3201.500	3404.750
GANANCIA PESO/PERIODO		264.250	146.750	236.500	248.250	411.000	343.250	504.250	406.250	203.250
PESO PROMEDIO/ANIMAL	24.014	31.564	35.757	41.657	49.607	61.350	71.157	79.564	91.214	97.278
PROM. GANANCIA DIARIA/P. ANIMAL		0.539	0.299	0.482	0.506	0.838	0.700	0.620	0.830	0.414
PROM. ALIMENTO/PERIODO		440.000 Kg	654.000 Kg	716.000 Kg	856.750 Kg	1127.750 Kg	1145.000 Kg	1333.250 Kg	1159.000 Kg	1099.500 Kg
CONVERSION PERIODO		1.665	4.456	3.027	3.451	2.743	3.335	4.582	2.849	5.409
GANANCIA PESO ACUMULADO		264.250	411.000	647.500	895.750	1306.750	1650.000	1954.250	2361.000	2564.250
DIAS ANIMAL ACUMULADO		490	980	1470	1960	2450	2940	3430	3920	4410
PROM. GANANCIA ACUMULADA		0.539	0.419	0.440	0.457	0.533	0.561	0.569	0.654	0.581
PROM. ALIMENTO ACUMULADO		440.000 Kg	1094.000 Kg	1810.000 Kg	2666.750 Kg	3794.500 Kg	4939.500 Kg	6272.750 Kg	7481.250 Kg	8531.250 Kg
CONVERSION ACUMULADA		1.665	2.661	2.795	2.977	2.903	2.993	3.209	3.147	3.326



No. DE CERDO	PESO INICIAL kg	T E B									
		1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO	5to. PERIODO	6to. PERIODO	7mo. PERIODO	8vo. PERIODO	9no. PERIODO	
1	20,250	29,250	33,500	40,250	50,000	55,750	64,250	69,750	77,500	93,500	
2	18,250	26,250	30,750	36,750	47,000	52,750	63,750	68,000	79,000	85,500	
3	19,500	26,500	31,250	36,750	49,000	56,500	66,500	73,250	82,000	95,250	
4	24,250	34,000	41,750	50,000	65,500	66,750	75,250	82,000	86,750	94,000	
5	20,500	23,500	26,000	29,250	36,250	38,000	43,000	50,000	54,250	62,250	
6	17,000	21,500	22,500	25,250	31,000	32,500	34,000	36,750	39,500	41,750	
7	26,500	37,000	44,000	49,000	63,250	69,250	75,500	81,500	86,000	100,500	
8	21,750	29,750	36,000	44,750	56,750	61,750	70,000	76,500	82,750	92,000	
9	18,500	24,500	27,750	33,750	46,000	51,500	58,250	64,250	73,500	81,500	
10	25,500	33,500	38,250	47,000	59,250	64,750	73,750	80,250	89,500	101,000	
11	18,000	25,500	29,250	33,750	47,750	51,500	59,500	66,000	73,750	80,500	
12	27,000	34,250	39,250	43,750	57,750	57,750	62,000	61,500	58,500	70,250	
13	28,000	37,000	44,000	53,000	63,250	69,500	75,750	77,500	79,000	99,500	
14	21,000	28,500	35,000	41,000	55,250	59,500	63,250	73,500	79,000	91,250	
15	26,000	32,250	42,000	49,750	61,250	68,250	74,500	84,000	94,500	104,500	
16	25,000	32,500	40,750	49,750	64,000	70,750	78,750	84,000	91,500	102,500	
PESO TOTAL	357,500	475,750	562,000	663,750	846,250	926,750	1038,000	1129,750	1235,500	1400,750	
GANANCIA PESO/PERIODO		118,250	86,250	101,750	182,500	80,500	111,250	91,750	105,750	165,250	
PROM. GANANCIA DIARIA/P.		0,832	0,385	0,454	0,814	0,496	0,472	0,409	0,472	0,737	
GANANCIA PESO ACUMULADO		118,250	204,500	306,250	488,750	569,250	680,500	772,250	878,000	1043,250	
1	23,250	33,250	39,000	43,750	56,250	62,250	71,000	78,750	90,250	105,000	
2	18,500	26,250	31,000	37,750	48,500	56,000	62,000	68,250	76,250	86,000	
3	22,250	26,000	26,750	31,500	38,750	42,250	46,000	54,750	61,250	72,500	
4	19,250	27,250	29,750	35,750	46,250	48,750	55,500	66,000	72,250	78,500	
5	22,750	29,000	33,250	36,250	44,000	48,000	56,500	63,250	70,500	75,750	
6	22,000	28,250	36,000	44,500	52,750	60,500	68,000	76,000	84,500	94,500	
7	20,000	25,500	32,750	40,000	52,250	56,000	67,250	76,000	84,500	94,500	
8	25,750	33,750	41,500	51,000	66,000	71,000	80,000	90,000	96,000	108,000	
9	24,250	33,000	39,750	45,500	53,000	58,000	66,500	75,000	83,250	92,750	
10	28,250	35,500	41,750	46,750	56,750	63,250	73,000	81,750	88,750	97,000	
11	24,250	30,000	32,750	41,000	51,250	57,250	68,250	77,250	88,500	98,750	
12	28,250	37,250	43,250	51,500	63,000	70,250	80,250	86,250	95,500	107,250	
13	24,000	30,000	37,750	46,000	60,250	68,750	75,500	87,250	94,500	108,250	
14	25,000	31,250	39,000	45,500	63,000	66,250	74,750	80,000	90,500	99,500	
15	20,250	26,500	33,750	43,250	57,000	65,750	73,000	83,500	95,000	103,500	
16	19,000	25,750	30,250	40,000	52,750	55,000	59,250	64,000	70,500	81,250	
17	19,500	27,500	32,750	40,000	53,500	59,250	62,500	70,000	77,500	92,500	
18	26,250	31,000	38,000	44,500	59,750	66,500	75,000	83,750	93,500	103,500	
19	19,500	26,500	29,750	36,250	48,250	51,750	57,000	67,000	74,750	85,750	
PESO TOTAL	432,250	563,500	668,750	800,750	1023,250	1126,750	1272,250	1429,000	1585,750	1782,500	
GANANCIA PESO/PERIODO		131,250	105,250	132,000	222,500	103,500	144,500	152,750	156,750	196,750	
PROM. GANANCIA DIARIA/P.		0,493	0,935	0,496	0,836	0,589	0,543	0,593	0,589	0,739	
GANANCIA PESO ACUMULADO		131,250	236,500	368,500	591,000	694,500	839,000	991,750	1153,500	1350,250	

C O N T R O L

Nº. DE CERDO	PESO INICIAL Kg	1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO	5to. PERIODO	6to. PERIODO	7mo. PERIODO	8vo. PERIODO	9no. PERIODO
1	23.500	30.750	34.250	44.000	44.750	65.000	74.250	85.500	95.250	102.250
2	26.250	35.250	40.750	49.250	58.500	66.250	75.500	82.000	91.750	95.250
3	20.500	28.750	32.250	38.250	46.250	58.250	66.750	75.250	87.500	94.000
4	31.000	41.000	47.500	55.750	63.000	75.000	84.250	92.000	101.250	104.250
5	20.000	27.000	27.750	33.250	41.500	53.250	63.500	72.750	81.500	88.500
6	26.000	30.750	34.500	41.250	46.750	56.500	67.250	74.000	85.000	96.500
7	22.750	27.500	32.000	39.500	42.750	56.000	69.000	80.500	92.250	99.250
8	23.000	25.000	27.750	34.750	41.750	52.000	63.250	75.750	87.250	91.750
9	22.500	29.250	34.250	42.500	52.250	63.500	73.500	82.750	92.000	96.500
10	17.750	20.500	22.000	24.250	27.500	36.750	45.500	56.250	68.250	76.750
11	18.500	23.000	26.500	32.000	41.500	54.250	65.500	73.750	85.000	89.250
12	21.500	29.750	33.000	39.250	49.500	60.000	70.250	73.750	86.000	90.000
<b>PESO TOTAL</b>	<b>273.250</b>	<b>348.500</b>	<b>392.500</b>	<b>474.000</b>	<b>556.000</b>	<b>696.750</b>	<b>818.500</b>	<b>921.000</b>	<b>1053.000</b>	<b>1124.250</b>
<b>GANANCIA PESO/PERIODO</b>		<b>75.250</b>	<b>44.000</b>	<b>81.500</b>	<b>82.000</b>	<b>140.750</b>	<b>121.750</b>	<b>102.500</b>	<b>152.000</b>	<b>71.250</b>
<b>PROM. GANANCIA DIARIA/P</b>		<b>0.447</b>	<b>0.261</b>	<b>0.485</b>	<b>0.488</b>	<b>0.837</b>	<b>0.724</b>	<b>0.610</b>	<b>0.785</b>	<b>0.424</b>
<b>GANANCIA PESO ACUMULADO</b>		<b>75.250</b>	<b>119.250</b>	<b>200.750</b>	<b>282.750</b>	<b>423.500</b>	<b>545.250</b>	<b>647.750</b>	<b>779.750</b>	<b>851.000</b>
1	17.250	25.000	26.750	32.250	36.000	46.000	55.000	60.750	76.000	82.250
2	32.500	44.250	54.250	58.000	69.750	84.750	95.000	108.000	117.500	125.500
3	30.750	39.500	42.250	47.250	56.000	67.750	78.000	90.750	102.500	109.750
4	26.500	35.500	42.250	50.500	58.500	71.000	78.750	88.750	99.000	103.000
5	25.500	34.500	41.000	46.000	56.500	69.250	76.500	85.250	98.000	104.250
6	20.750	24.750	26.000	30.250	36.250	47.250	58.250	65.750	79.000	87.250
7	31.500	40.750	47.500	53.750	61.250	72.750	80.750	84.500	93.500	86.500
8	20.750	31.250	33.750	39.750	48.500	59.500	67.000	78.250	89.000	95.250
9	21.750	30.000	30.000	36.000	42.000	50.250	64.250	73.250	84.500	91.750
10	20.500	24.500	26.750	32.750	41.500	53.750	63.500	69.000	82.000	88.250
11	24.250	31.250	34.750	42.000	52.000	63.500	72.500	79.500	94.000	99.250
12	19.500	41.000	50.600	58.250	67.500	83.000	93.750	101.500	116.250	120.000
13	28.500	37.000	42.750	53.500	62.250	76.500	85.250	92.750	106.250	113.500
14	28.750	39.000	46.500	54.500	62.500	77.250	87.750	99.750	108.750	113.750
15	19.250	23.750	25.500	31.250	35.000	43.250	53.000	60.000	72.500	79.000
16	24.250	29.000	33.500	42.250	46.000	59.500	75.000	85.000	101.000	109.250
17	17.000	30.750	33.000	38.250	44.250	55.000	66.250	79.750	93.250	98.250
18	28.500	39.000	44.750	54.000	62.750	75.000	83.000	91.000	101.000	106.250
19	29.750	36.500	46.000	54.250	63.250	76.000	82.750	90.500	103.750	109.250
20	26.750	36.000	39.750	47.500	53.500	63.750	72.250	80.750	88.000	91.250
21	20.750	28.500	32.250	40.500	46.250	60.250	69.500	76.250	91.500	96.500
22	22.000	31.000	34.750	40.750	43.250	51.500	61.250	71.000	83.250	90.500
23	20.750	23.500	24.000	30.500	35.500	43.750	52.750	61.750	74.000	80.000
<b>PESO TOTAL</b>	<b>567.250</b>	<b>756.250</b>	<b>850.000</b>	<b>1014.000</b>	<b>1180.250</b>	<b>1450.500</b>	<b>1672.000</b>	<b>1873.750</b>	<b>2148.500</b>	<b>2280.500</b>
<b>GANANCIA PESO/PERIODO</b>		<b>189.000</b>	<b>102.750</b>	<b>155.000</b>	<b>196.250</b>	<b>270.250</b>	<b>221.500</b>	<b>201.750</b>	<b>274.750</b>	<b>152.000</b>
<b>PROM. GANANCIA DIARIA/P</b>		<b>0.586</b>	<b>0.319</b>	<b>0.481</b>	<b>0.609</b>	<b>0.839</b>	<b>0.687</b>	<b>0.626</b>	<b>0.853</b>	<b>0.409</b>
<b>GANANCIA PESO ACUMULADO</b>		<b>189.000</b>	<b>291.750</b>	<b>446.750</b>	<b>643.000</b>	<b>913.250</b>	<b>1134.750</b>	<b>1336.500</b>	<b>1611.250</b>	<b>1763.250</b>

# R E S U L T A D O S

EFECTO DE T.E.B. EN LA CONVERSION ALIMENTICIA Y GANANCIA DE PESO

TRATAMIENTO	EFICIENCIA ALIMENTICIA	GANANCIA PESO DIARIA
CONTROLES	3.326 (100 %)	0.581 Kg (100 %)
T. E. B. 80 gr./Ton.	3.324 (100 %)	0.542 Kg ( 93 %)

EFECTO DE T.E.B. EN LA GANANCIA DE PESO DE CERDOS HEMBRAS Y CASTRADOS

TRATAMIENTO	GANANCIA	PESO	DIARIA
C O N T R O L E S	H	0.562 Kg	( 100 % )
	M	0.601 Kg	( 100 % )
T. E. B.	H	0.517 Kg	( 92 % )
	M	0.564 Kg	( 94 % )

## - . D I S C U S I O N . -

El efecto de los estrógenos (Anabólicos) en el organismo rumiante de - incrementar la ganancia de peso y la eficiencia alimenticia de animales jóvenes, así como la particularidad del cerdo a producir grandes cantidades de tejido graso han motivado la intensiva investigación de este--roides anabólicos como alternativa para aumentar la productividad de es--ta especie porcina. Sin embargo, los resultados encontrados son contra--dictorios. El trabajo realizado por Weerden (22) demuestra que el Beta estradiol combinado con acetato de Trembolona cuando se administra por implante a cerdos de 55-75 Kg de peso vivo favoreció la retención de ni trogeno hasta un 40% y redujó la deposición de grasa en un 15 - 20%. Es to es que la implantación antes mencionada produjo una ganancia superior entre 4.4 a 6.9 Kg con relación al control y se favoreció la conversión de alimento en 0.4 unidades.

De los resultados encontrados por nosotros muestran que los animales --tratados oralmente con la droga TRIFENIL-ETILEN-BROMURO (T.E.B.) produce un efecto negativo en la ganancia de peso de un 7%, siendo las hembras las más afectadas negativamente. Se observa también en nuestra investi--gación que esta droga no afectó la eficiencia alimenticia ya que esta - fué similar tanto en el grupo tratado como en el control.

Del análisis de los resultados se desprende el conocimiento que el tra--tamiento produjo inconsistencia en las ganancias de peso como se pueden observar en la tabla de resultados.

Encontramos una baja en el promedio de ganancia acumulada hacia el se--gundo y tercer período comparado con el primero tanto en tratados como testigos. A partir del 4to. período del grupo tratado hay un aumento de las ganancias de peso y se mantienen sin haber ganancia significativa -- hasta el 8vo. período con un aumento hacia el último período. Obtenien--dose un 93% de ganancia de peso .

A diferencia de los testigos que se observan ganancias a partir del -- 3er. período hasta el 8vo., con una depresión hacia la última etapa. Obteniéndose en este grupo un 100% de ganancia de peso.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Lucas (11) quien -- encontró que el tratamiento de cerdos castrados con una combinación de estrógenos (Dietilestilbestrol) y andrógenos (Metiltestosterona) admi-- nistrada oralmente en la ración produjo una reducción significativa de -- las ganancias de peso independientemente de los niveles de proteína die-- taria utilizados. Sin embargo, este autor encontró que este efecto nega-- tivo era menos pronunciado cuando se administraba la hormona a cerdos -- de mayor peso. Este autor encontró también resultados inconsistentes en la eficiencia alimenticia. (19).

Las dosis que se emplearon por estos autores tanto por implante como -- por vía oral respectivamente fueron: 20 mg de 17 beta-estradiol + 140 mg de Trembolona /animal y por vía oral se usaron dosis de 2.2 mg/Kg -- de ración de Dietilestilbestrol + 2.2 mg de Metiltestosterona. (15) (21)

Nosotros utilizamos de acuerdo con estas referencias una dosis substan-- cialmente mayor (80 gr de T.E.B./Tonelada de alimento).

El efecto estrogénico que causó el tratamiento consistió en fuerte ede-- matización de la vulva en las hembras e hiperplasia de la glándula mama-- ria. Esta situación y la variabilidad en las ganancias de peso obtenidos entre los períodos de la prueba nos hace pensar que se deba a una sobre-- dosis de la droga. Esto plantea la necesidad de probarla a dosis simila-- res a las utilizadas por otros autores para este tipo de compuestos.

- CONCLUSIONES -

De la investigación realizada se concluye que hubo una reducción de las ganancias de peso diaria de un 7% del grupo Tratado. Con un promedio de ganancia de peso diario de .581 Kg (100 %) del grupo Control contra .542 Kg (93 %) de los tratados. Donde las hembras son las más afectadas negativamente comparado con los machos.

En la Conversión Alimenticia no se observan diferencias significantes entre el Control con una eficiencia alimenticia de 3.326 (100%) y de 3.324 (100%) del grupo Tratado.

Pensamos en una sobredosificación del producto por la fuerte manifestación estrogénica mostrada por las hembras con T.E.B. consistente en edematización de la vulva, fuerte hiperplasia glándular mamaria e irregularidad en la ganancia de peso entre períodos.

- . S U M A R I O . -

Fueron utilizados 70 cerdos destetados que se lotificaron en 2 grupos de 35 animales cada uno, híbridos de las razas Duroc, Yorkshire, Hampshire y Spotted Poland China.

Se probó la droga TRIFENIL-ETILEN-BROMURO el cual tiene características farmacológicas similares a los estrógenos, administrado en una dieta a base de sorgo, soya y metionina, a la dosis de 80 gr/tonelada de alimento.

El tratamiento se dividió en 9 períodos de 14 días cada uno, durante cada período los cerdos fueron pesados individualmente así también la conversión alimenticia fué medida y registrada, haciendo un total de 126 días de tratamiento continuo.

Los parámetros utilizados para la evaluación de los resultados fueron:

- \_ Promedio de ganancia de peso diaria.
- \_ Conversión Alimenticia.
- ~~\_ Efecto del tratamiento en hembras y en machos.~~

De los resultados obtenidos encontramos que los animales tratados oralmente con T.E.B. produce un efecto negativo en la ganancia de peso de un 7%, donde las hembras fueron las más afectadas negativamente.

La Conversión Alimenticia no se vió afectada ya que esta fué similar tanto en el grupo tratado como en el grupo control.

El Tratamiento causó un efecto estrogénico que consistió en fuerte edematización de la vulva en las hembras e hiperplasia de la glándula mamaria así como la inconsistencia en las ganancias de peso entre los períodos nos hace pensar que se deba a una sobredosis de la droga.



- 1.- Bayardo E. Beatriz. 1975.  
Análisis Bacteriológico y Bacteriología Determinativa.  
Tesis Profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zoot.
- 2.- Bidner T.D., R.A. Merkel, E.R. Miller, D.E. Ullrey and J.A. Hoefler 1972.  
Effect of Diethylstilbestrol Plus Methyltestosterone and Dietary Protein Level on Swine Performance and Composition.  
Journal of Animal Science, vol. 34. no. 3 Pag. 397.
- 3.- Brookg, C.C. 1967.  
Effects of Sex, Soybean oil, Bagasse and Molasses in Carcass Composition and Composition of Muscle and Fat Tissue in Swine.  
Journal of Animal Science, vol. 34 no. 3 Pag. 397.
- 4.- Cahill, V.R., H.S. Teague, L.E. Kunkle, et al. 1960.  
Measurement of and Ways of Affecting Sex-influenced Performance of Growing-finishing Swine.  
Journal of Animal Science, vol. 36. no. 6 Pag. 1094.
- 5.- Dole, V.P. 1960.  
A relationship Between non-esterified Fatty Acids in Plasma and The Metabolism of Glucose.  
Journal of Animal Science, vol. 34 no. 5 Pag. 809.
- 6.- El -Shazly, K.: World, Rev. Animal Prod. 1967.  
Improvement of Animal Production Efficiency.  
F.A.O. Pag. 14.
- 7.- Frohman, L.A., L.F., Bernadis, Kent. 1968.  
Hypothalamic Stimulation of GH Secretion Science Role of Growth Hormone in Improving Animal Production.  
F.A.O. Pag. 49.
- 8.- Fowler V.R.  
Rowett Research Institute , Aberdeen, U.K.  
Some Aspects of The Use of Anabolic Steroids in Pigs.  
F.A.O. Pag. 109.

- 9.- Jasiorowski H.A. and K. El Shazly. 1975.  
World Production of Animal Protein and The Need for a New Approach.  
F.A.O. Pag. 9.
- 10.- Lebeck C. 1969.  
Adición de Agentes Antibacterianos Mezclados en el Alimento de Animales  
sobre el Desarrollo de Bacterias Patógenas Resistentes a los Antibióticos  
y a los Quimioterápicos.  
Sonderdruck aus Heft. vo. 20 no. 12.
- 11.- Lucas L.E., E.R. Peo, Jr. and A.J. Suajgr. 1973.  
Effect of a Combination of Diethylstilbestrol and Methyltestosterone and  
Protein Level in The Diet on Performance and Carcass Traits in an unselected  
Line of Swine.  
Journal of Animal Science, vol. 36 no. 6 Pag. 1094.
- 12.- Machlin, L., L.S. Jacobs, N. Cirilus, Miller. 1974.  
An Assay for GH and Prolactin-Releasing activities Using a Bovine Pituitaria  
Cell and Culture System Endocrinology.  
F.A.O. Pag. 50.
- 13.- Machlin, et al., 1968.  
Plasma Growth Hormone and Insulin Levels in The Pig Endocrinal.  
Journal of Animal Science, vol. 36 no. 2 Pag. 337.
- 14.- Marple, D.N., et al. 1972.  
Effects of Humidity and Temperature on Porcine Plasma Adrenal Corticoids,  
ACTH and Growth Hormone Levels.  
Journal of Animal Science, vol. 34, no.5, Pag. 809.
- 15.- Nielsen, A. Just. 1970.  
The Energy Value of Balanced Fedd Rations for Growing Pigs.  
Detrmined by Different Methods.  
F.A.O. Pag. 116.
- 16.- Neumann Friedmund.  
Pharmacological and Endocrinological Studies on Anabolic Agents.  
Faculty of Veterinary Medicine, Free University Berlín.  
F.A.O. Pag. 253.

- 17.- O'Brien, C.P., L. Happel, L.M.N. Bach 1964.  
Estimulation of Endogenous GH.  
Some Hypothalamic Growth and Insulina Sensitivity in Kittens.  
Fed. Proc. 23: 205. F.A.O. Pag. 49.
- 18.- Shamberev Yu. N.  
The Metabolic and Growth Effects of Anabolic Agents .  
Timiriazenskaja, Sielskohusjaistiennja Academia, Laboratoria Hormonalnyh,  
Isledovanii. Moscow. U.S.S.R.  
F.A.O. Pag. 142.
- 19.- Siers, D.G. and L.A. Swiger. 1971.  
Influence of Live Weight, age and Sex on Circulating Growth Hormone  
Levels in Swine.  
Journal of Animal Science, vol. 36, no. 2 . Pag.337.
- 20.- Sleith, et al., 1956.  
The effect of Various Levels of Orally Administered Methyltestosterone  
on Growth and Carcass Composition Swine.  
Journal of Animal Science, vol. 36, no. 6 Pag. 1094.
- 21.- Weerden E. J van and J.A. Grandadam.  
The effect of an Anabolic Agent on N-Deposition, Growth and Slaughter  
Quality in Growing Castrated Male Pigs.  
F.A.O. Pag. 115.
- 22.- Winsch, V.A. 1973.  
Protein Requirements for Monogastrics Animal.  
Proceeding of The Conference on Feed Protein, Quebec City.  
F.A.O. Pag. 9-10.