

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**INFLUENCIA EN EL PESO AL DESTETE DE LECHONES, A LA  
APLICACION EXTRA DE VITAMINA E, A LAS MARRANAS EN  
GESTACION Y LECHONES EN LACTANCIA EN COMBINACION CON  
HIERRO INTRAMUSCULAR**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

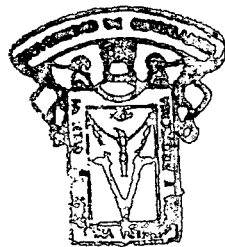
**PRESENTA:**

**PEDRO ALBERTO PADILLA MUÑOZ**

**GUADALAJARA, JAL.**

**JUNIO DE 1985**

INFLUENCIA EN EL PESO AL DESTETE DE LECHONES, A LA APLICACION EXTRA DE VITAMINA E, A LAS HARRANAS EN GESTACION Y LECHONES EN LACTANCIA EN COMBINACION CON HIERRO INTRAMUSCULAR.



OFICINA DE  
REVISION CIENTIFICA

## ABREVIATURAS

Dest.- Destetados

F. edad.- Factor edad

GPD.- Ganancia de peso diaria

GPT.- Ganancia de peso total

Hb.- Hemoglobina

IMM.- Índice de marrana madura

IP.- Índice de producción

LN.- Lechones nacidos

No.- Número

P. ajust.- Peso ajustado

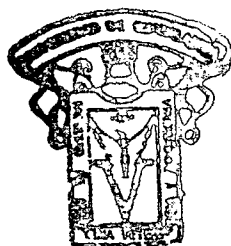
PD.- Peso al destete

PN.- Peso al nacimiento

Prom.- Promedio

Tot.- Total

VEC.- Valor hematocrito



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

*El dador de todas las cosas.*

### A LA VIRGEN DE SAN JUAN

*Por su amor inefable.*

### A MIS PADRES

*Por su amor y cuidado que  
junto con su apoyo me han  
ayudado a seguir siempre  
adelante.*

### A MIS HERMANOS

*Por su amor y amistad para  
compartir conmigo los lo-  
gos alcanzados.*

A MIS COMPAÑEROS

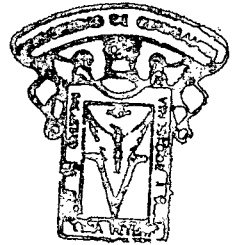
*Por su amistad que ayudaron  
a ser de las aulas de estu-  
dios una aula de amigos.*

A MIS AMIGOS

*Por compartir conmigo su  
amistad.*

A MI ESCUELA

*Por su ministerio de preparar  
profesionistas útiles a la pa-  
tria.*



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

A HIS SOBRINOS

*Como un estímulo para su  
superación.*

A ELBA MARGARITA

*Por su comprensión y apoyo  
que siempre me ha brindado.*

A MI ASESOR

MVZ MA. CONSUELO ARANA FLORES

*Con respeto y agradecimiento -  
por su valiosa colaboración -  
en la realización de este tra-  
bajo.*

A MI H. JURADO

MVZ Enrique López Pazaron

MVZ Irma Elizondo Espínosa

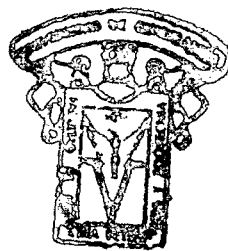
MVZ J. Jesús Delgado Cardenas

MVZ Jorge A. Plascencia B.

MVZ Ma. Minerva Soto Rosales

## CONTENIDO

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	5
MATERIAL	6
METODO	7
RESULTADOS	10
DISCUSION	33
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	36



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## INTRODUCCION

La existencia de la vitamina E fue demostrada en 1922 - por Evans y Bishop, quienes observaban que las ratas hembras necesitaban un principio dietético para la preñez normal.

Las hembras deficientes de tal substancia ovulaban y -- concebían normalmente pero en algún tiempo de la gestación -- se producía la muerte y resorción de los fetos. También hubo descripción de lesiones en los testículos y de aquí que se -- le llamó vitamina "antiesterilidad" (7).

La vitamina E es un concepto colectivo para un grupo -- de derivados solubles en grasa denominados tocol y tocotrie-- nol. Estos se producen en diversas cantidades en las plantas y son almacenados en las mismas (6).

Entre las funciones nutricionales comprobadas de la vitamina E se encuentran:

a) Mantenimiento de la función reproductora. -- en la rata macho una deficiencia prolongada de vitamina E produce es terilidad irreversible por degeneración del epitelio germi-- nal. En la rata hembra hay muerte y resorción del feto.

b) Prevención de distrofia muscular. -- en varias espe-- cies animales una deficiencia de vitamina E conduce a una -- distrofia muscular, además se ven anomalías metabólicas, como creatinuria, aumentada absorción de oxígeno por los mú sculos afectados y trastornos enzimáticos (7, 13).

La vitamina E aparece en la oxidación de las grasas no saturadas, en ausencia de vitamina E la cantidad de grasas -- no saturadas en las células disminuye, apareciendo anomalías de estructura y función en organelos celulares como mitocon-- drias y lisosomas.

De hecho el síndrome muscular de tipo distrofico que se presenta en la deficiencia de vitamina E se debe quizá a con tinua rotura de los lisosomas con autodigestión subsiguiente del músculo (8).



c) Antianémica.- en varias especies animales la carencia de vitamina E se acompaña de anemia ocasionada por hematópoyesis anormal y mengua el tiempo de vida de los eritrocitos. Los globulos rojos de estos animales tienen aumentada suceptibilidad a la hemolisis por agentes oxidantes (7).

d) La vitamina E tiene influencia en la inmunidad.

Estas funciones de la vitamina E parecen ser resultado de su actividad antioxidante por lo cual se supone que evita la oxidación de componentes celulares esenciales o la formación de productos tóxicos (7, 13).

Bajo condiciones experimentales controladas se observó que ratones y pollos con dietas ricas en vitamina E demostraron un efecto positivo sobre la producción de anticuerpos después de la aplicación de un antígeno. Las dosificaciones de vitamina E utilizadas fueron 60 y 300 mg/kg de alimento, por otro lado se demostró que la adición de 150 y 300 mg de vitamina E en un grupo infectado por E. Colli, redujo la mortalidad en 15 y 20% y al mismo tiempo se comprobó en los sobrevivientes un incremento significativo de ganancia de peso diaria en comparación con un grupo control (8).

Estudios en cerdos guinea (cuyo) de tres semanas de edad cuya madre les dió de comer una dieta deficiente de Selenio y baja en vitamina E, fueron alimentados con dietas conteniendo 100 UI/kg de vitamina E y niveles de Selenio de 0, .050, .075 y .100 ppm, demostraron que la digestibilidad aumentó linealmente en materia seca y la ganancia de peso fue mejor cuando la suplementación de Selenio se elevó (1).

Ovejas alimentadas con niveles altos de vitamina E y desafiadas con Clamidia, dieron mejor ganancia de peso y no se detectaron Clamidias (14).

El requerimiento de vitamina E en los cerdos varía de acuerdo a la etapa en que se encuentran, así pues que los lechones requieren de 35-50 mg/kg de alimento, el cerdo en engorda necesita 25-40 mg/kg de alimento y los reproductores de 25-35 mg/kg de alimento; si se les da alimento con mayor contenido de grasa requiere de adiciones más elevadas

de vitamina E (6).

Los tocoferoles son absorbidos principalmente mediante la formación de miscelas en el tracto intestinal anterior - en presencia de sales biliares, los tocoferoles absorbidos - pasan a los linfáticos y son transportados formando parte - de las lipoproteínas. El almacenamiento tiene lugar en el - hígado, músculo esquelético, corazón, pulmón, riñones, bazo y páncreas en cantidades similares y en pituitaria, testículos y adrenales en concentraciones incluso más elevadas (3)

Al parecer el Selenio se incorpora a una proteína sanguínea que hace las veces de sustancia de transporte de la vitamina E. Esta sustancia de transporte puede prolongar -- los niveles de la vitamina y aumentar su absorción (19).

En los primeros días de nacidos, el contenido de vitamina E en la sangre de los lechones es muy bajo. Por medio del calostro alcanza valores óptimos en poco tiempo. Si la cordera posee poco calostro o el contenido de vitamina E es -- muy bajo a causa del suministro deficiente de esta vitamina se presentan casos de muerte en los primeros días de vida -- del lechón. Un caso típico de deficiencia de vitamina E en los lechones lactantes es la supersensibilidad al hierro. -- En estos casos al inyectar el hierro al lechón en el primer y tercer día de edad para la prevención de anemia, pueden -- morir camadas enteras (6).

Lo anterior se explica por que la vitamina E es requerida para la síntesis de heme y normalmente hay un gran acúmulo de heme que retiene todo el hierro libre resultante de la administración oral o parenteral. Los niveles bajos de -- vitamina E, y por tanto de heme, permiten que circule hierro libre teniendo por resultado la peroxidación de las membranas celulares y necrosis particularmente del corazón, el hígado y el músculo esquelético (10).

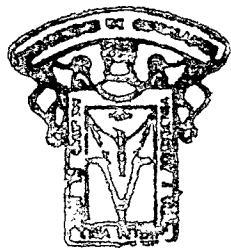
Una deficiencia de vitamina E resulta en edema generalizado, necrosis del hígado, degeneración del miocardio, -- músculos distróficos, muerte súbita, lechigadas poco numerosas, aumento de la susceptibilidad de los eritrocitos a la hemólisis, lechones con menos peso al nacer e incoordinación

(5).

El hierro es requerido en el organismo ya que es componente esencial de la hemoglobina y enzimas de las oxidaciones biológicas, además tiene gran importancia en la velocidad de crecimiento del cerdo (2, 11).

Las reservas de hierro en el lechón son muy bajas o casi nulas y sus necesidades son elevadas principalmente por su rápido crecimiento, y se debe tomar en cuenta la administración del mismo ya que el contenido en el calostro de la marrana es muy bajo y no le es suficiente (12, 16, 17, 18).

Por lo tanto al suplementar el hierro hay que tener en cuenta a la vitamina E por que como se mencionó antes tienen una relación estrecha para la formación de hemoglobina y así evitar la muerte de lechones a consecuencia de intoxicación por hierro ante una deficiencia de vitamina E (4, 9, 15, 16).



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

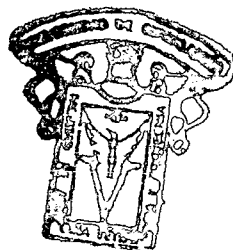
## OBJETIVOS

- 1) Valorar los pesos al destete de los lechones con -  
administración extra de vitamina E y compararlos -  
contra un testigo.
  
- 2) Tratar de comprobar si la vitamina E influye en --  
una mejor asimilación del hierro, mediante pruebas  
de valor hematócrito y determinación de hemoglobi-  
na.
  
- 3) Probar si niveles mayores de vitamina E en los le-  
chones, evitan la sensibilidad al hierro.

## MATERIAL

El material que se utilizó en la realización de este trabajo fue el siguiente:

- 75 marranas híbridas (York-Landrace) de tercer parto.
- 585 lechones.
- 75 tarjetas de control de maternidad.
- 3 tarjetas de control de parideros.
- Vitamina E (11.5 mg/ml).
- Hierro dextran.
- 1200 tubos capilares
- Microcentrifuga para hematocrito (Adams Readachit).
- Base de madera con plastilina.
- Solución reactiva (hexacianoferrato de potasio-cianuro de potasio).
- Pipetas.
- Tubos de ensaye.
- Pipeta de shali.
- Espectofotometro.
- Tijeras.
- Jeringa de 10 ml.
- Báscula con capacidad para 16 Kg.
- Botas de hule.
- Overol.



OFICINA DE  
REFUSION DE FERTILIZANTES

## METODO

El presente trabajo se realizó en una granja porcina, situada en el kilómetro 6 de la carretera Guadalajara-Chapala, con marranas híbridas (York-landrace) de tercer parto promedio, con las características siguientes: confinamiento total, alimento tipo comercial, manejo y calendario de vacunación de acuerdo al de la zona.

Se formaron tres grupos de 25 marranas cada uno, los tres en el último tercio de la gestación y los resultados se analizaron estadísticamente por medio de un análisis de varianza totalmente al azar.

### GRUPO I

Se les aplicó a las marranas 57.5 mg de vitamina E (5 ml) intramúscular 6 días antes del parto.

A los lechones provenientes de estas marranas se les manejó de la siguiente forma:

El primer día de nacidos se pesaron.

Al tercer día de nacidos se les aplicó 1 ml de hierro dextran intramúscular y 11.5 mg (1 ml) de vitamina E por la misma vía, además se les tomó la primera muestra de sangre para determinar hemoglobina y valor hematocrito.

El décimo octavo día de nacidos se les aplicó 1 ml de hierro dextran intramúscular.

A los 37 días promedio se destetaron, se pesaron y se tomó la segunda muestra de sangre para determinar hemoglobina y valor hematocrito.

### GRUPO II

Se le aplicó a las marranas 57.5 mg (5 ml) de vitamina E intramúscular, 6 días antes del parto.

A los lechones provenientes de las marranas de este grupo, se manejaron de la siguiente forma:

El primer día de nacidos se pesaron.

El tercer día de nacidos se les aplicó 1 ml de hierro

dextran intramúscular y se tomó la primera muestra de sangre para determinar concentración de hemoglobina y valor hematócrito.

El décimo octavo día se les aplicó 1 ml de hierro dextran intramúscular.

Se destetaron a los 37 días promedio, se pesaron y se les tomó la segunda muestra de sangre para la determinación de hemoglobina y valor hematócrito.

### GRUPO III

A las marranas de este grupo no se les aplicó vitamina E, por lo que se le consideró como grupo testigo.

A los lechones provenientes de estas marranas se les manejó de la siguiente forma:

El primer día de nacidos se pesaron.

El tercer día de nacidos se les aplicó 1 ml de hierro dextran intramúscular y se tomó la primera muestra de sangre para determinar concentración de hemoglobina y valor hematócrito.

El décimo octavo día se les aplicó 1 ml de hierro dextran intramúscular.

Se destetaron a los 37 días promedio, se pesaron y se tomó la segunda muestra de sangre para determinar hemoglobina y valor hematócrito.

NOTA: Aparte del manejo mencionado a los lechones de los 3 grupos se les aplicó un calendario de vacunación vigente en la zona.

Las marranas que se utilizaron para la realización de este trabajo fueron tomadas al azar de acuerdo a su aproximación al parto, para esto se revisaron los registros de montas de la granja y se seleccionaron las hembras 6 días antes del mismo.

A las marranas se les aplicaba la vitamina E (grupos I y II) y se pasaban a la sala de maternidad.

Para pesar los lechones al nacimiento y al destete se hizo por medio de una báscula manual con capacidad para 16 kilogramos.

La primera muestra de sangre se obtuvo al descolar -- los lechones con tijeras, la segunda muestra se se obtuvo al hacer una muesca en la oreja del lechón.

La sangre se recolecto en tubos capilares (valor hematócrito) y en tubos de ensaye (hemoglobina).



## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en ganancia de peso promedio por grupo y ganancia promedio diaria se analizaron estadísticamente por medio de un análisis de varianza totalmente al azar, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ) como se muestra en las tablas 1, 2 y 3, pero si analizamos los datos con los valores de las medias obtenidas en forma porcentual podemos observar un incremento de 21.6 y 19.5% en los grupos I y II (tratados con vitamina E) respectivamente en ganancia total de peso comparado contra el testigo y en relación a ganancia de peso diario un aumento de 17.7 y 18.4% respectivamente como se muestra en las gráficas (3 y 4).

El valor hematocrito y nivel de hemoglobina también fueron medidos y comparando las medias de éstos resultados contra las medias del testigo podemos establecer que los grupos I y II se comportaron mejor que el testigo en un 9.5 y 10.1% con relación a éste (gráficas 5 y 6), los resultados de estas pruebas los podemos observar en las tablas 4, 5 y 6 en donde están expresados en promedio por camada.

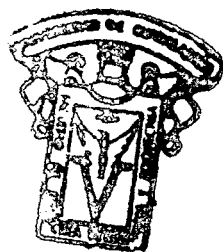
Las tablas 7, 8 y 9 representan un estudio hecho a las hembras para observar como influye la vitamina E en su índice de producción y demostró que fue mayor la productividad en presencia de la vitamina que sin ella como se puede apreciar en la gráfica 9.

En la gráfica 1 se muestra el peso promedio por grupo al nacimiento de los tres grupos, en la comparación se observa que el grupo II fue el mejor peso promedio.

La gráfica 2 muestra el peso promedio por grupo al destete, en el cual se observa que el grupo que mejor peso obtuvo fue el número 1 comparado con los otros 2.

La gráfica 7 muestra el valor hematocrito normal en comparación con los tres grupos y se puede observar que al tercer día los valores obtenidos en los diferentes grupos es tan por debajo de lo normal, no siendo así los que se obtuvieron al destete ya que se encuentran dentro de los límites normales.

La gráfica 8 muestra los valores normales de hemoglobina en comparación con los grupos, es ésta se observa que los resultados obtenidos al tercer día de nacidos está dentro de los límites normales en los tres grupos. Los resultados obtenidos al destete de los grupos I y II rebasaron los límites normales, no siendo así para el grupo III ya que éste está dentro de ellos.



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

GANANCIA DE PESO PROMEDIO POR GRUPO DURANTE LA  
LACTANCIA

GRUPO I

Tabla 1

No.	PN	PD	GPT*	GPD*
1	1.510	8.000	6.490	.166
2	1.340	8.720	7.380	.189
3	1.514	8.164	6.650	.170
4	1.454	8.266	6.812	.174
5	1.537	8.200	6.663	.170
6	1.416	8.433	7.017	.184
7	1.428	8.566	7.138	.187
8	1.700	9.450	7.750	.203
9	1.444	7.006	5.562	.146
10	1.620	8.380	6.760	.177
11	1.480	9.920	8.440	.216
12	1.460	7.970	6.510	.166
13	1.312	8.270	6.958	.183
14	1.650	8.520	6.870	.176
15	1.630	8.350	6.720	.176
16	1.718	9.250	7.532	.193
17	1.417	7.928	6.511	.171
18	1.376	8.150	6.774	.178
19	1.526	8.435	6.909	.177
20	1.495	8.320	6.825	.179
21	1.439	8.256	6.817	.179
22	1.323	8.365	7.042	.180
23	1.447	8.410	6.963	.178
24	1.565	8.125	6.560	.172
25	1.428	9.110	7.682	.197
Promedio	1.491	8.422	6.930	.179

\* Analisis de varianza ( $P > 0.05$ )

GANANCIA DE PESO PROMEDIO POR GRUPO DURANTE LA  
LACTANCIA

GRUPO II

Tabla 2

No.	PN	PD	GPT*	GPD*
1	1.550	9.300	7.750	.209
2	1.550	8.238	6.688	.196
3	1.644	8.130	6.486	.166
4	1.500	6.110	4.610	.121
5	1.527	8.127	6.600	.178
6	1.300	9.685	8.385	.215
7	1.528	8.057	6.529	.171
8	1.690	9.240	7.550	.204
9	1.426	8.268	6.842	.190
10	1.500	8.177	6.677	.185
11	1.572	8.126	6.554	.182
12	1.431	8.352	6.921	.187
13	1.602	7.639	6.037	.172
14	1.536	8.436	6.900	.181
15	1.321	8.282	6.961	.183
16	1.509	9.221	7.712	.197
17	1.536	7.830	6.294	.174
18	1.648	8.317	6.669	.175
19	1.554	9.328	7.774	.199
20	1.503	6.707	5.204	.144
21	1.418	8.611	7.193	.189
22	1.513	8.335	6.822	.184
23	1.390	8.551	7.161	.198
24	1.600	9.041	7.441	.195
25	1.613	8.200	6.587	.178
Promedio	1.518	8.332	6.810	.180

\* Análisis de varianza ( $P > 0.05$ )

GANANCIA DE PESO PROMEDIO POR GRUPO DURANTE LA  
LACTANCIA

GRUPO III

Tabla 3

No.	PN	PD	GPT	GPD
1	1.544	7.000	5.456	.139
2	1.620	7.700	6.080	.164
3	1.540	7.700	6.160	.166
4	1.522	7.550	6.028	.158
5	1.435	6.675	5.240	.141
6	1.505	5.560	3.694	.111
7	1.433	7.116	5.683	.149
8	1.481	6.538	5.057	.136
9	1.308	7.218	5.910	.159
10	1.372	8.968	7.596	.199
11	1.450	8.130	6.680	.171
12	1.400	6.241	4.841	.134
13	1.519	7.352	5.833	.153
14	1.402	7.201	5.799	.152
15	1.632	8.331	6.699	.176
16	1.420	6.521	5.101	.141
17	1.672	7.803	6.131	.165
18	1.487	6.642	5.155	.143
19	1.524	8.306	6.782	.178
20	1.395	6.728	5.333	.144
21	1.479	7.410	5.931	.156
22	1.523	7.301	5.778	.152
23	1.502	5.942	4.400	.122
24	1.472	6.830	5.358	.148
25	1.489	7.220	5.731	.154
Promedio	1.483	7.199	5.698	.152

\* Análisis de varianza ( $P > 0.05$ )

VALOR HEMATOCRITO Y CANTIDAD DE HEMOGLOBINA PROMEDIO  
POR CAMADA AL TERCER DIA Y AL DESTETE

GRUPO I

Tabla 4

Hembra	VEC (1o.)	Hb	VEC (2o.)	Hb
1	28.6	9.53	34.1	11.36
2	35.2	11.73	38	12.66
3	25.57	8.52	35.71	11.90
4	26.36	8.78	36.77	12.25
5	27	8.99	40.5	13.49
6	29.33	9.77	40.6	13.55
7	27.57	9.18	40	13.33
8	33.8	11.26	39	12.99
9	25.6	8.55	32	10.66
10	29	9.66	35	11.66
11	28.4	9.46	43	14.33
12	29.8	9.93	35	11.66
13	27	9	38.35	12.78
14	26.3	8.76	35	11.66
15	27.4	9.13	40.26	13.42
16	29.5	9.83	36.11	12.03
17	28.3	9.43	35.67	11.89
18	29.64	9.88	36.27	12.09
19	33.2	11.06	42.7	14.23
20	34	11.33	39.2	13.06
21	30.37	10.12	37.6	12.53
22	29.4	9.8	36.1	12.03
23	28.42	9.47	34.18	13.06
24	27.2	9.06	37.4	12.46
25	28.6	9.53	38.5	12.83
Promedio	29.02	9.67	37.48	12.49

(1o.) Tercer día de nacidos

(2o.) Destete

VALOR HEMATOCRITO Y CANTIDAD DE HEMOGLOBINA PROMEDIO  
POR CAMADA AL TERCER DIA Y AL DESTETE

GRUPO II

Tabla 5

Hembra	VEC (1o.)	Hb	VEC (2o.)	Hb
1	29.66	9.88	40.3	13.43
2	29.66	9.88	39.66	13.22
3	32.2	10.73	30.12	10.4
4	31.5	10.5	37	12.33
5	30.11	10.03	37.55	12.51
6	31.71	10.57	42.8	14.26
7	29.2	9.73	36	12
8	28.4	9.46	39.4	13.13
9	30.3	10.1	36	12
10	29	9.66	38.4	12.8
11	29.56	9.85	37.15	12.38
12	30.26	10.08	40.36	13.45
13	28.42	9.47	36.52	12.17
14	30.76	10.25	38.23	12.74
15	29.81	9.93	35	11.66
16	30.25	10.08	37.75	12.58
17	31.65	10.55	38.18	12.72
18	30.73	10.24	37	12.33
19	30.46	10.15	41.03	13.67
20	32.13	10.71	36.28	12.09
21	28.21	9.40	38	12.66
22	29	9.66	37.07	12.35
23	31.12	10.37	39.13	12.04
24	29.4	9.80	36.08	12.02
25	30.7	10.23	37.22	12.40
Promedio	30.16	10.05	37.68	12.56

(1o.) Tercer día de nacidos

(2o.) Destete

VALOR HEMATOCRITO Y CANTIDAD DE HEMOGLOBINA PROMEDIO  
POR CAMADA AL TERCER DIA Y AL DESTETE

GRUPO III

Tabla 6

Hembra	VEC (10.)	Hb	VEC (20.)	Hb
1	31.4	11.36	41.37	13.79
2	34.4	11.43	43	14.33
3	28.8	9.6	32	10.66
4	29.18	9.72	32.1	10.70
5	29.20	9.73	33	11
6	30.77	10.25	21.88	7.79
7	30.77	10.25	34.6	11.53
8	28.81	9.60	33.4	11.18
9	30.92	10.30	33.90	11.30
10	31.44	10.48	42.5	14.16
11	23.5	7.83	32	10.66
12	29.5	9.83	31	10.33
13	31.21	10.40	33.5	11.16
14	32.02	10.67	35.12	11.70
15	29.36	9.78	32.36	10.78
16	30.31	10.10	33.23	10.07
17	27.23	9.07	30	10
18	30.12	10.04	34.5	11.5
19	29.42	9.80	37.40	12.46
20	30.71	10.23	33.79	11.26
21	30.63	10.21	35.07	11.69
22	32.84	10.94	38.13	12.71
23	25.33	8.44	31.8	10.6
24	28.02	9.34	35.76	11.92
25	30.18	10.06	34.20	11.40
Promedio	29.84	9.95	34.22	11.40

(10.) Tercer día de nacidos

(20.) Destete



EVALUACION DE LAS HEMBRAS EN BASE A UN INDICE DE PRODUCCION

GRUPO I

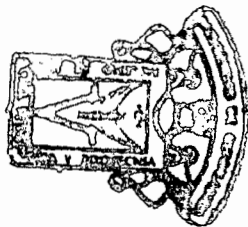
Tabla 7

Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	Peso al nac. Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	Peso al dest. Prom.	F. edad	P. ajust.	IHM	IP
1	10	15.1	1.510	10	80	8.000	39	7.668	76.68	120.2
2	5	6.7	1.340	5	43.6	8.720	39	8.388	41.94	85.46
3	7	10.59	1.514	7	57.1	8.164	39	7.832	54.82	98.34
4	11	15.99	1.454	9	74.39	8.266	39	7.934	71.40	114.92
5	4	6.14	1.537	4	32.8	8.200	39	7.868	31.47	74.99
6	6	8.49	1.416	6	50.59	8.433	38	8.267	49.60	93.12
7	7	9.99	1.428	6	51.39	8.566	38	8.400	50.4	93.92
8	5	8.5	1.700	5	47.25	9.450	38	9.284	46.42	89.94
9	9	12.99	1.444	8	56.04	7.006	38	6.840	54.72	98.24
10	5	8.1	1.620	5	41.9	8.380	38	8.214	41.07	84.59
11	5	7.4	1.480	5	49.6	9.920	39	9.588	47.94	91.46
12	5	7.3	1.460	5	37.35	7.970	39	7.138	35.69	79.21
13	7	9.18	1.312	7	57.89	8.270	38	8.104	56.72	100.24
14	5	8.25	1.650	5	42.6	8.520	39	8.188	40.94	84.46
15	8	13.04	1.630	7	58.45	8.350	38	8.184	57.28	100.8
16	6	10.30	1.718	6	55.5	9.250	39	8.918	53.50	97.02
17	7	9.91	1.417	7	55.49	7.928	38	7.762	54.33	97.85
18	6	8.25	1.376	6	48.9	8.150	38	7.984	47.90	91.42
19	8	12.20	1.526	7	59.04	8.435	39	8.103	56.72	100.24
20	4	5.98	1.495	4	33.28	8.320	30	8.154	32.61	76.13

Tabla 7

Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	nac. Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	dest. Prom.	F. edad	P. ajust.	IMM	IP
21	10	14.39	1.439	9	74.30	8.256	38	8.09	72.81	116.33
22	9	11.90	1.323	8	66.92	8.365	39	8.033	64.26	107.78
23	6	8.68	1.447	6	50.46	8.410	39	8.078	48.46	91.98
24	7	10.95	1.565	7	56.87	8.125	38	7.959	55.71	99.23
25	8	11.85	1.482	8	72.88	9.110	39	8.778	70.22	113.74
Promedio	6.8	10.08	1.491	6.28	54.18	8.422	--	8.150	52.54	96.06

OFICINA DE  
 ESTADÍSTICAS CIENTÍFICAS



## EVALUACION DE LAS HEMBRAS EN BASE A UN INDICE DE PRODUCCION

## GRUPO II

Tabla 8

Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	Prom.	F. edad	P.ajust.	IMM	IP
1	6	9.3	1.550	6	55.8	9.300	37	9.300	55.8	99.32
2	9	13.75	1.550	9	74.14	8.238	34	8.736	78.62	122.14
3	9	14.79	1.644	8	65.04	8.130	39	7.798	62.38	105.9
4	6	9.0	1.500	5	30.55	6.110	38	5.944	29.72	73.24
5	9	13.74	1.527	9	73.14	8.127	37	8.127	73.14	116.66
6	7	9.1	1.300	7	67.79	9.685	39	9.353	65.47	108.99
7	7	10.69	1.528	7	56.39	8.057	38	7.891	55.23	98.75
8	5	8.45	1.690	5	46.2	9.240	37	9.240	46.2	89.72
9	8	11.40	1.426	8	66.14	8.268	36	8.434	67.47	110.99
10	9	13.5	1.500	7	37.23	8.177	36	8.343	58.40	101.92
11	7	11.0	1.572	7	56.88	8.126	36	8.292	58.04	101.56
12	9	12.57	1.431	8	66.81	8.352	37	8.352	66.81	110.33
13	7	11.21	1.602	7	53.47	7.639	35	7.971	55.79	99.31
14	9	13.82	1.536	8	67.48	8.436	38	8.270	66.16	109.68
15	8	10.56	1.321	8	66.25	8.282	38	8.116	64.92	108.44
16	6	9.05	1.509	6	55.32	9.221	39	8.889	53.33	96.85
17	7	10.75	1.536	7	54.81	7.830	36	7.996	55.97	99.49
18	11	18.12	1.648	9	74.55	8.317	38	8.151	73.35	116.87
19	9	13.98	1.554	8	74.62	9.328	39	8.996	71.96	115.48
20	8	12.02	1.503	8	53.65	6.707	36	6.873	54.98	98.5

Tabla 8

Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	nac. Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	dest. Prom.	F. edad	P. ajust.	IMM	IP
21	5	7.09	1.418	5	43.05	8.611	38	8.445	42.22	85.74
22	6	4.07	1.513	6	50.01	8.335	37	8.335	50.01	93.53
23	7	9.73	1.390	7	59.85	8.551	36	8.717	61.01	104.53
24	6	9.6	1.600	6	54.24	9.041	38	8.875	53.25	96.77
25	8	12.90	1.613	8	65.6	8.200	37	8.200	65.6	109.12
Promedio	7.52	11.42	1.518	7.16	59.57	8.332	--	8.305	59.43	102.95

EVALUACION DE LAS HEMBRAS EN BASE A UN INDICE DE PRODUCCION

GRUPO III

Tabla 9

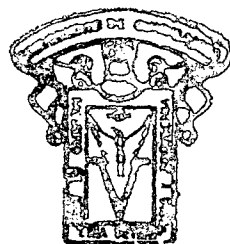
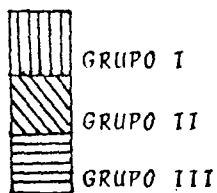
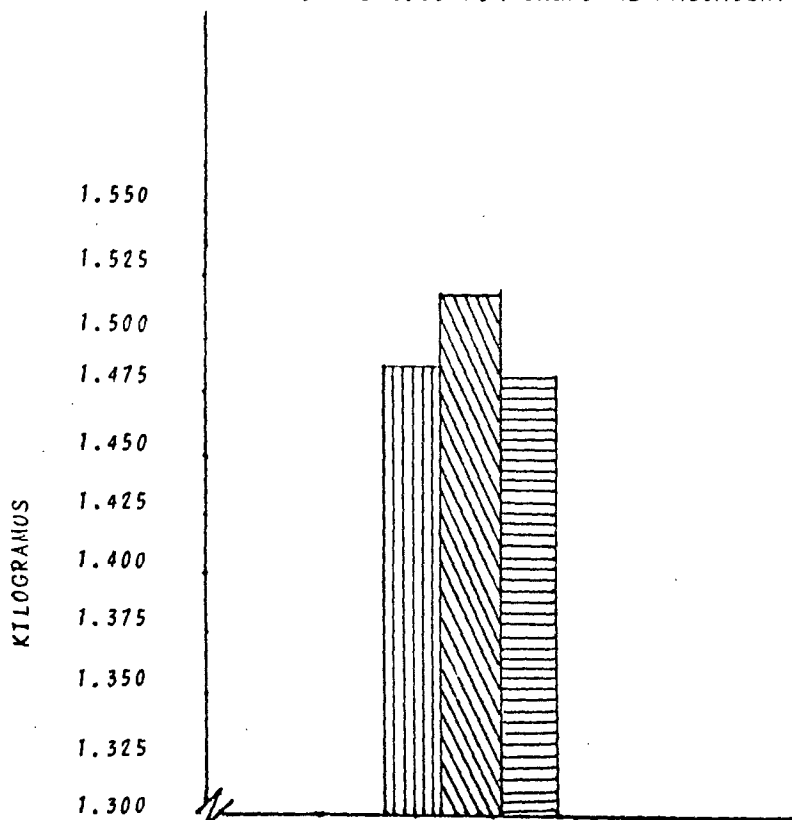
Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	Prom.	P. edad	P. ajust.	IMM	IP
1	9	13.89	1.554	8	56.0	7.000	39	6.668	53.34	96.86
2	5	8.1	1.620	5	38.5	7.700	37	7.700	38.5	82.02
3	11	16.94	1.540	11	84.7	7.700	37	7.700	84.7	128.22
4	11	16.74	1.522	10	75.5	7.550	38	7.384	73.84	117.36
5	10	14.35	1.435	8	53.4	6.675	37	6.675	53.4	96.2
6	9	13.54	1.505	9	50.04	5.560	33	6.224	56.01	99.73
7	9	12.89	1.433	9	64.04	7.116	38	6.950	62.55	106.07
8	11	16.29	1.481	8	52.30	6.538	37	6.538	52.30	95.82
9	13	17.00	1.308	10	72.18	7.218	37	7.218	72.18	115.7
10	9	12.34	1.372	8	71.74	8.968	38	8.812	70.41	113.93
11	6	8.7	1.450	6	48.78	8.130	39	7.798	46.78	90.3
12	6	8.4	1.400	6	37.44	6.241	36	6.407	38.44	81.96
13	10	15.19	1.519	8	58.81	7.352	38	7.186	57.48	101.0
14	9	12.61	1.402	7	50.40	7.201	38	7.035	49.24	92.76
15	6	9.79	1.632	6	49.98	8.331	38	8.165	48.99	97.51
16	11	15.62	1.420	9	58.68	6.521	36	6.687	60.18	103.7
17	10	16.72	1.672	7	54.62	7.803	37	7.803	54.62	98.14
18	8	11.89	1.487	8	53.13	6.642	36	6.808	54.46	97.98
19	11	16.76	1.524	9	74.75	8.306	38	8.140	75.26	116.78
20	9	12.55	1.395	9	60.55	6.728	37	6.728	60.55	104.07

Tabla 9

Hembra	LN	Peso al nac. Tot.	nac. Prom.	No. dest.	Peso al dest. Tot.	dest. Prom.	F. edad	P. ajust.	IMM	IP
21	8	11.83	1.479	8	59.28	7.410	38	7.244	57.95	101.47
22	7	10.66	1.523	7	51.10	7.301	38	7.135	49.94	93.46
23	10	15.02	1.502	10	59.42	5.942	36	6.108	61.08	104.6
24	12	17.66	1.472	8	54.64	6.830	36	6.996	55.96	99.48
25	7	10.42	1.489	7	50.54	7.220	37	7.220	50.54	94.06
Promedio	9.08	13.43	1.485	8.04	57.62	7.199	--	7.172	57.46	100.95

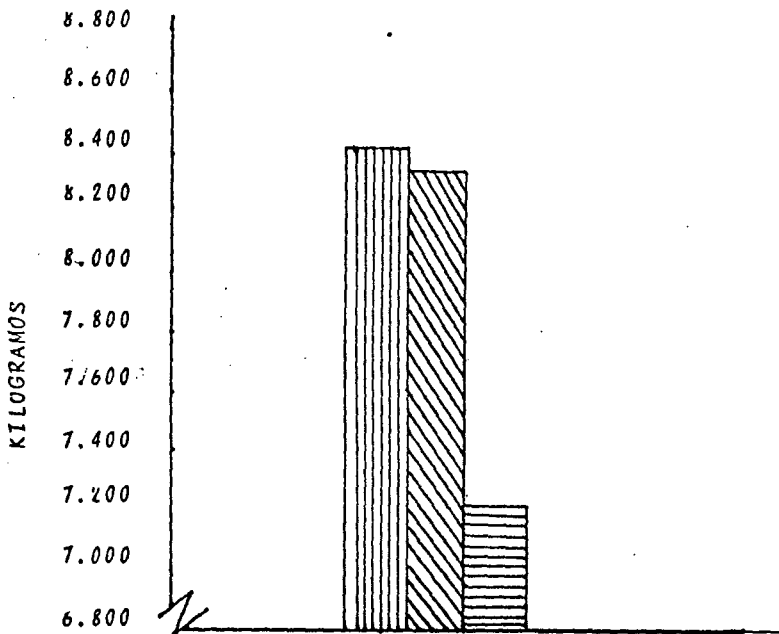
GRAFICA 1

PESO PROMEDIO POR GRUPO AL NACIMIENTO



GRAFICA 2

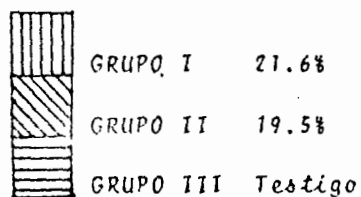
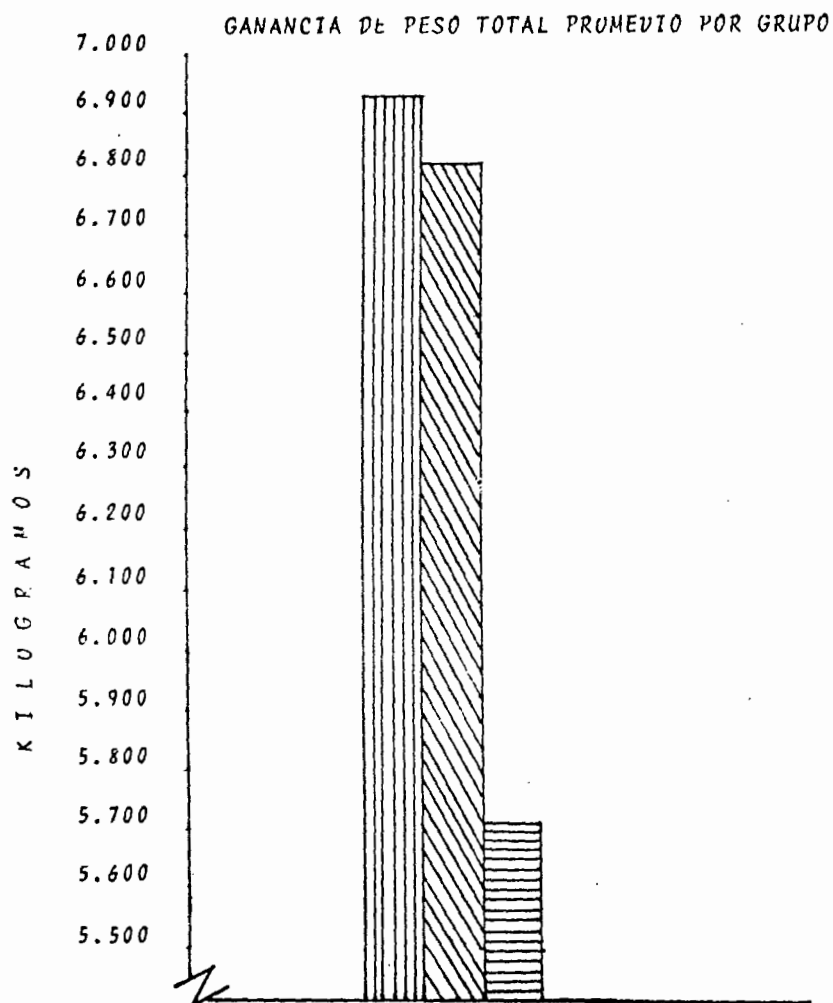
PESO PROMEDIO POR GRUPO AL DESTETE



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

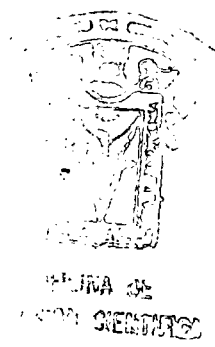
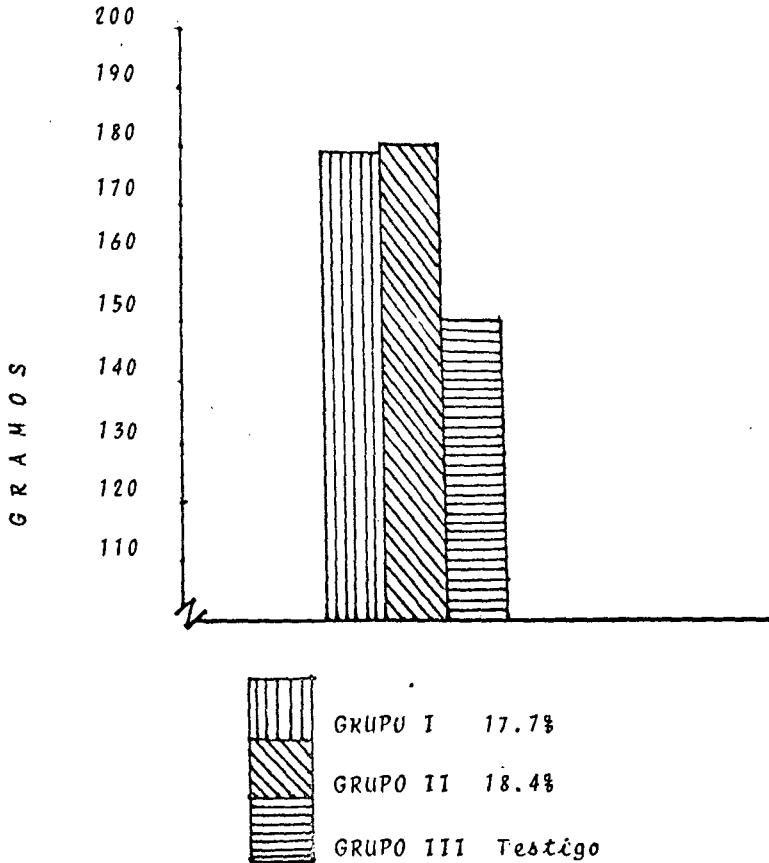


GRAFICA 3



GRAFICA 4

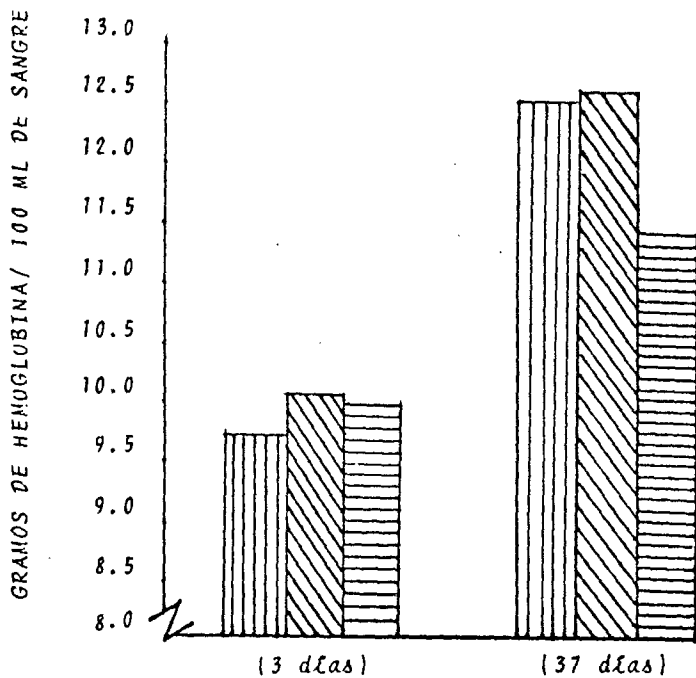
GANANCIA DE PESO DIARIO PROMEDIO  
POR GRUPO






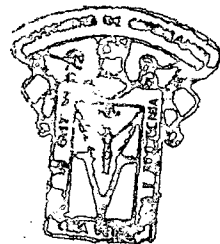


GRAFICA 6

GRAMOS DE HEMOGLOBINA A LOS 3 Y 37 DIAS  
PROMEDIO POR GRUPO



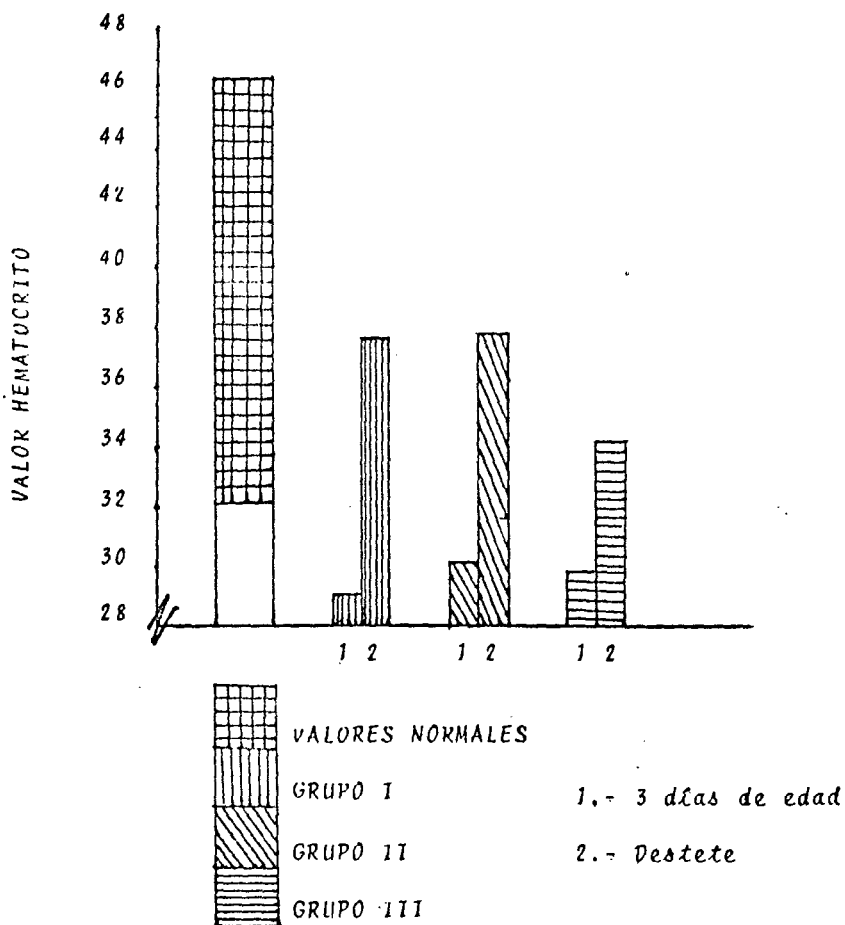
	GRUPO I	9.5%
	GRUPO II	10.1%
	GRUPO III	Testigo



OFICINA DE  
INVESTIGACION CIENTÍFICA

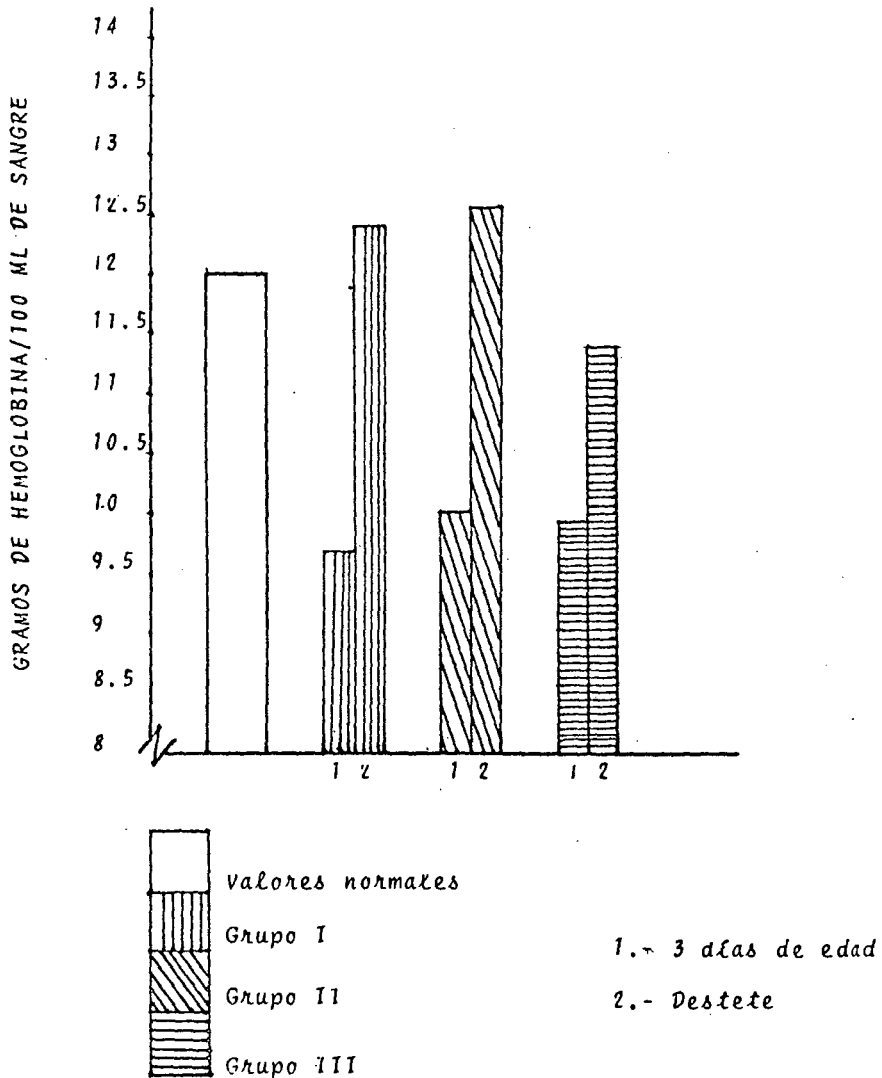
GRAFICA 7

VALOR HEMATOCRITIO NORMAL EN COMPARACION  
CON LOS GRUPOS



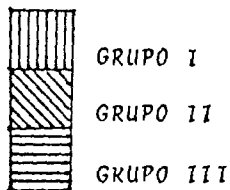
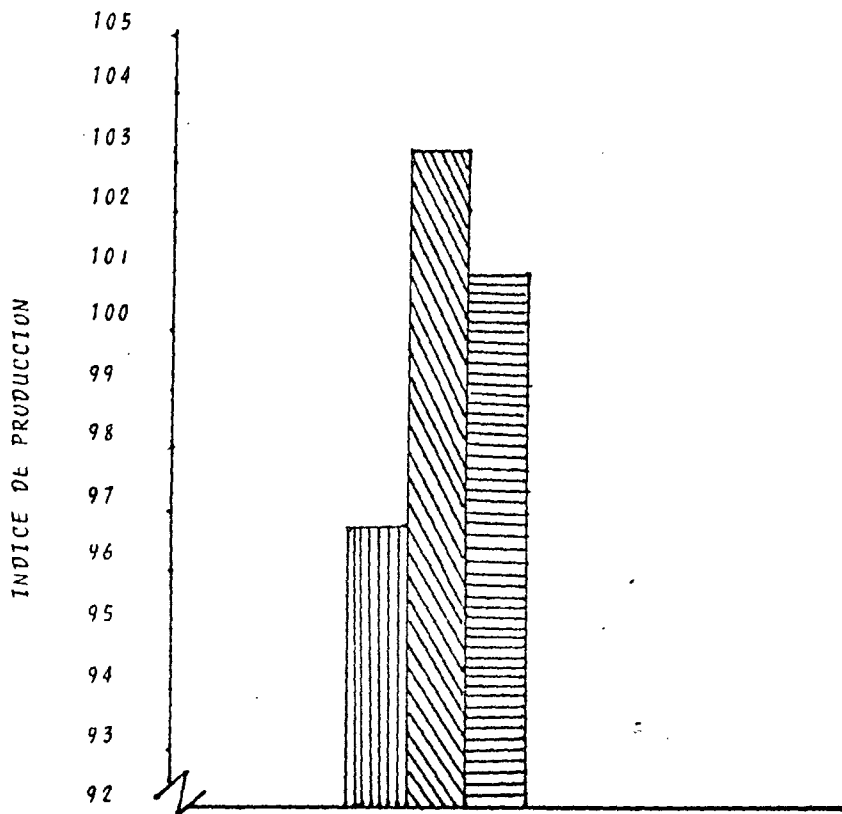
GRAFICA 8

VALORES NORMALES DE HEMOGLOBINA  
EN COMPARACION CON LOS GRUPOS



GRÁFICA 9

INDICE DE PRODUCCION PROMEDIO POR GRUPO



## DISCUSION

Al término de este trabajo se observó que el peso al nacimiento influye en proporción directa en el peso al destete o sea que mayor peso al nacimiento resulta en mejor peso al destete.

En cuanto a ganancia de peso total y ganancia diaria no hubo diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ), pero en porcentaje destacaron los grupos I y II en comparación con el testigo. A éstos grupos corresponde la administración de vitamina E, por lo que se confirma lo citado en la literatura (1, 6, 14).

Quizá la ganancia de peso que se observa a la administración de vitamina E se debe a que actúa como antianémica y estimula la respuesta humoral (7, 13) por que como también se puede observar en las tablas 7, 8 y 9 que la mortalidad más alta corresponde al grupo testigo, en donde quizá su respuesta inmunológica y la eficiencia de la absorción de hierro no fue eficiente.

Por otro lado la concentración de hemoglobina y el valor hematocrito más elevado se observó en el grupo II, lo cual demuestra también que hay una mejor utilización de hierro en el organismo en presencia de vitamina E (10).

En el índice de marrana madura (IMM) y en el índice de producción (IP), el grupo II fue el que presentó los valores más altos. Aunque el grupo I obtuvo mejor peso promedio al destete su índice de marrana madura y su índice de producción fue más bajo por que el número de lechones fue menor que en los otros grupos.



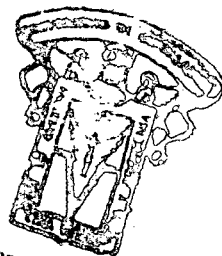


## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- 1.-Que se cumplieron los objetivos propuestos para el presente trabajo.
- 2.-Se observó que a los grupos que se les aplicó vitamina E obtuvieron mayores niveles de hemoglobina en relación con el grupo testigo, esto indica que hubo mejor utilización del hierro con la presencia de vitamina que sin ésta.
- 3.-Referente al peso al destete hubo diferencia en favor de los grupos a los que se les aplicó la vitamina E en comparación con el grupo testigo.
- 4.-No se encontró explicación del por que el grupo II obtuvo mejores resultados en comparación con el grupo I en cuanto a concentración de hemoglobina y valor hematócrito, por lo que se sugiere que este trabajo dé la pauta a seguir para nuevas investigaciones.

5.-Que incluir a la vitamina E en el sistema de manejo de las hembras próximas al parto y lechones en lactancia es una práctica que mejora resultados.



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Adkins-R-S. Ewan R-C; Effect of supplemental Selenium on pancreatic function and nutrient digestibility in the pig. *Journal animals science*, Febrero 58 (2) págs. 351-355 (1984).
- 2.- Coffin, Laboratorio clínico de Medicina Veterinaria págs 146-149 México (1972).
- 3.- Cullisson Arthur E., Alimentos y alimentación de animales, Diana págs. 413-418 México (1983).
- 4.- Cunna Tony, Suplementación con vitaminas y minerales, Agricultura de las Américas, Noviembre págs. 8 y 24 México (1981).
- 5.- Duker/Swenson, Fisiología de los animales domésticos, ed Aguilar págs. 865-867 España (1977).
- 6.- Figuero Duran Carlos B, Comunicación personal.
- 7.- Goodman Louis S., Alfred Gilman, Bases farmacológicas de la terapéutica, quinta ed. págs. 1343-1346 México (1978)
- 8.- Guyton Arthur C., Fisiología y fisiopatología básicas, Interamericana, primera ed. pág; 492 México (1972).
- 9.- Lillie, R.J. and Frobish, L.T.:Effect of cooper and iron supplements on performance and hematology of confined sows and their progeny though four reproductive cycles. *Journal Animals Science*, 46 págs. 678-685 (1978).

- 10.- Manual Merck de Veterinaria, Segunda ed., ed. Merck, - U.S.A. págs. 18-19 (1981).
- 11.- Martínez Labat Leticia y Flores Covarrubias Javier, La Anémia ferropriva en lechones, *Síntesis Porcina*, Vol 4 No. 1 Págs. 20-26 México enero (1985).
- 12.- Maya Juan Manuel, *Síntesis Porcina* No. 3 págs. 19 México octubre (1981).
- 13.- Meyer Jones, *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*, - ed Uteha, págs. 326-332 y 715-720 México (1980).
- 14.- Nockels-C-F; Protective effects of supplemental vitamins E against infection. *Fed-Proc* Jun 38 (7) págs. - 2134-2138 (1979).
- 15.- *Noticias Médico Veterinarias* 1/2, pág. 73 México (1975)
- 16.- *Porcírama*, No. 5 enero México (1972).
- 17.- *Porcírama*, No. 29 enero México (1974).
- 18.- *Selecciones Ganaderas* Vol. 8 No. 7 México (1977).
- 19.- Spinelli Joseph S. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Interamericana págs. 260-261 México (1982).