

EVALUACION DE LA ADMINISTRACION DE GAMMA GLOBULINA
PORCINA CONCENTRADA A LECHONES EN CONDICIONES DE
EXPLOTACION COMERCIAL.

Proyecto que propone como tesis el alumno:

FERNANDO FIGUEROA BARBA.

AGOSTO DE 1989

I N D I C E :

- 1.- INTRODUCCION
 - a: Antecedentes
 - b: Planteamiento del problema
- 2.- OBJETIVOS
 - a: General
 - b: Particular
- 3.- JUSTIFICACION
- 4.- HIPOTESIS
- 5.- MATERIAL Y METODO
- 6.- RESULTADOS
- 7.- DISCUSION
- 8.- CONCLUSIONES
- 9.- SUMARIO
- 10.- BIBLIOGRAFIA

1.- INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION

a).- Antecedentes.

La actividad porcícola tiene un relevante papel en la economía del país, considerando su aportación al producto interno bruto, pero más importante aún proveyendo a la sociedad mexicana de carne de buena calidad.

En efecto, la porcicultura ha tenido un desarrollo tal que a partir de los 70s se convierte en la rama más dinámica de la ganadería. Según datos de la SARH los cerdos ocuparon en 1975 el primer lugar en la aportación ganadera del país (42.1 %) siendo superior a los bovinos quienes aportaron el 40.1% ese mismo año.

Ya para 1983 la producción porcina aportó el 48.3 % de la carne disponible ubicándose así en el primer lugar como fuente de proteína animal. (1)

Esto se reflejó en el consumo per cápita de carne de cerdo ya que aumentó de 3.55 Kgs en 1960 a 19.82 Kgs en 1983.(SARH)

Sin embargo la productividad de la industria porcina nacional sigue siendo baja aún comparativamente con otros países desarrollados, ya que la tasa de extracción en 1983 fué de 104% cifra muy inferior a la lograda por países europeos (Francia) que alcanzó tasa de 174% (1).

De los factores que han limitado fuertemente el aumento de productividad son los relativos a los problemas de salud. Dentro de éstos destacan aquellos que afectan a los cerdos neonatos.

Actualmente las pérdidas económicas por concepto de mortalidad y morbilidad de éstos, son elevados en nuestro país. (11, 8, 6). A este respecto se debe señalar la importancia que representa el cuidar los aspectos inherentes a la inmunidad durante los primeros días de vida cuando se presenta la mayor mortalidad. (11, 8, 6).

Tal es el caso como se señala en nuestro país que entre el 20-30% de los cerditos que nacen mueren antes del destete. (1, 11). Esta mortalidad a temprana edad es en gran parte debida a una serie de factores entre los que se encuentran los problemas infecciosos, (4, 6), y a la ausencia de anticuerpos circulantes en el lechón neonato. (8, 6, 5), ya que el tipo de placentación epiteliocorial que se da en los cerdos impide que la inmunidad de la madre sea transferida al lechón via circulación materno-fetal originando que al nacimiento presenten gran vulnerabilidad a los patógenos presentes en el medio ambiente, aunado a un sistema inmunológico inmaduro propio del lechón al nacimiento. (10, 8, 7, 5).

El calostro constituye probablemente la única fuente de anticuerpos maternos para el cerdito recién nacido. (10, 2). El calostro de la cerda contiene 15 grs. de proteína por cada 100 ml., el 60-70% de la proteína son inmunoglobulinas (2). De la inmunoglobulina total el 80% es IgG, el 16% es IgA y el 4% es IgM. Toda la IgG del calostro procede del suero aunque el 60% de la IgA y el 15% de la IgM del calostro son producidas en la glándula mamaria.

Estas inmunoglobulinas del calostro pasan intactas a la circulación a través del intestino el cual permanece permeable durante las primeras 36 horas después del nacimiento que es cuando sucede el cierre intestinal. De esta manera se alcanzan niveles de IgG de 10 a 38 mg/ml. en suero; IgA de 2 a 9 mg/ml; IgM de 1 a 2 mg/ml.

Cuando se ha producido el cierre de la mucosa intestinal, ha cesado la producción de calostro, la cerda continúa protegiendo a sus lechones a través de la leche que es rica en inmunoglobulina IgA, protegiéndole el tracto gastrointestinal del lechón frente a los agentes infecciosos.

La composición de anticuerpos en la leche es diferente a la del calostro siendo constituida por un 20% de IgG, 50-60% de IgA y de un 18 a 20% de IgM.

La ingesta diaria de aproximadamente 500 ml. de leche por cerdito le provee aproximadamente 3 grs. de inmunoglobulinas, cantidad que es superior al contenido de inmunoglobulinas de todo su sistema inmune. Por consiguiente el cerdito recién nacido depende de su madre para sobrevivir a los múltiples retos infecto-contagiosos a los que se ve expuesto (7, 3). Así pues expuesto lo anterior se hace presente que la porcicultura mundial tiende a la concentración con una máxima especialización de grandes bloques porcinos como sucede en EEUU y Europa, lo que conlleva a un aumento de patógenos en estas áreas.

En este caso: La Piedad Michoacán, que en nuestro país constituye el principal centro porcino, en las últimas décadas ha sufrido serias transformaciones en lo referente a producción ya que anteriormente esta región se dedicaba en un mayor parte a la engorda tendiendo en la actualidad a establecerse principalmente como centro de cría y engorda (ciclo completo). Esto no es todo el problema, ya que aquí mismo se encuentra con que existen explotaciones hasta de 3,000 vientres donde los problemas de supervivencia de los lechones hasta el destete se ve grandemente influenciado por la gran concentración de patógenos que son favorecidos por estas operaciones. Esto sin descartar la cercanía de granjas y el abuso de fármacos que por consecuencia conduce a la aparición de cepas patógenas altamente resistentes.

Bajo estas circunstancias el rol que juega la inmunidad es determinante.

b).- Planteamiento del problema.

La Piedad Michoacán, principal centro porcino del país, está cambiando de tener una actividad engordadora a establecer operaciones de ciclo completo, que concentran grandes poblaciones porcinas. Esta situación influye grandemente en los graves problemas que se presentan en los recién nacidos, derivados por la gran concentración de patógenos o microbiosis en que se desarrollan, situación que se agrava por el abuso de fármacos y aparición de cepas patógenas resistentes.

Se estima que el 20-30% de los cerditos que nacen mueren antes del destete.

2.- OBJETIVOS.

2.-OBJETIVOS.

El objetivo general de la presente investigación consiste en la evaluación del comportamiento de la aplicación de inmunoglobulina porcina concentrada a lechones lactantes criados en ambiente de alta microbiosis.

Los objetivos particulares son:

- Valoración de dos niveles de gamaglobulina porcina concentrada administrados a lechones oralmente al nacimiento.
- Obtención de una dosis óptima de gamaglobulina porcina.
- Contribuir al conocimiento de los beneficios de la administración de inmunidad suplementaria en lechones neonatos.

3.- JUSTIFICACION

3.- JUSTIFICACION.

Con base en la problemática actual respecto de los índices de mortalidad tan elevados de los lechones desde el nacimiento al destete en nuestro país, se realizó la presente investigación con el propósito de dar una alternativa viable al porcicultor y al médico veterinario zootecnista para lograr aumentar la productividad de esta actividad pecuaria tan importante.

4.- HIPOTESIS

4.- HIPOTESIS.

La crianza de cerditos bajo condiciones de alta microbiosis se traducirá en un bajo índice de pesos y de supervivencia de los mismos al destete. Así pues la administración de inmunidad suplementaria al neonato se traducirá bajo estas condiciones en una menor morbilidad con mejor peso y supervivencia al destete.

5.- MATERIAL Y METODO

5.- MATERIAL Y METODO.

Es bien sabido que la capacidad de ganancia de peso está influida multifactorialmente por: la genética, la alimentación, sanidad y sexo; como elementos mas relevantes. Lo mismo para con la viabilidad e incidencia de diarreas; parámetros que también son influenciados por el medio ambiente (manejo, microbiosis e inmunidad). La variabilidad de pesos que tienen los lechones al nacimiento es alta, y esta aumenta mas hacia la fecha del destete. Esto se explica por la posición que toma cada producto en el útero y en el número de productos gestantes asi como por el efecto de teta.

Por tal motivo se diseñó el experimento de tal manera que se eliminen los efectos de sexo, peso inicial y posición de teta, permitiéndonos una mejor evaluación del tratamiento.

La investigación se llevó a cabo en una granja semitecnificada de ciclo completo, donde se explotan 900 reproductoras. Se ubica a la altura del Km. 22 de la carretera La Piedad - Pénjamo (zona de alta microbiosis).

Los parámetros de evaluación que se consideraron son:

- Ganancia de pesos hasta la fecha de ablactación.
(cuatro semanas)
- Incidencia de diarrea.
- Mortalidad.

5.1.- DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se trabajó con producto de 30 partos escogidos al azahar divididos en dos bloques de 15 cada uno con el fin de probar el efecto de dos niveles de inmunoglobulina porcina concentrada.

Utilizamos el método de apareamiento tomando dos lechones de peso y sexo similar, al nacimiento, dejando uno para prueba y su par como testigo, haciendo el máximo número de pares posibles de cada camada. Los lechones que no entren en la prueba seguirán dentro de la misma camada pero no serán observados. La identificación de los animales se hizo mediante muescas en las orejas, reservando los números pares para los controles y los nones para los tratados.

Tuvimos así un mínimo de 45 repeticiones para cada tratamiento con sus respectivos testigos, siendo el diseño experimental de: 15 X 3 X 1 X 2 para cada prueba, ya que se contó con un mínimo de tres pares por camada observada.

Así pues el experimento se dividió en 4 periodos de 7 días, llevando registros de ganancia de peso semanal, mortalidad semanal y días diarrea. Para tal efecto los lechones fueron observados diariamente considerando: un día diarrea equivale a heces anormales/lechón/tratamiento/día. La suma de estos constituye los días diarrea/periodo.

6.- RESULTADOS

TRATAMIENTOS:

Prueba 1 GPC 1 ml. (56 mg. GP) oral al nacimiento.
Prueba 2 GPC 2 ml. (112 mg. GP) oral al nacimiento.

GPC= GAMAGLOBULINA PORCINA CONCENTRADA.

El producto a probar contiene 5.2-6.0 grs. de gamaglobulina porcina por cada 100 ml. (determinación cromatográfica en capa fina IMMSS). Se obtiene a partir de suero sanguíneo de reproductoras de desecho, explotadas en la misma granja donde se realizó la prueba. Estas donadoras fueron inmunizadas contra Colera porcino, Pasteurella, Erisipela, Gastroenteritis transmisibile, E. coli, Bordetella y Haemophylus. Se aplicaron dos estimulaciones para cada una de las enfermedades relacionadas, dentro de un periodo de dos meses antes del sangrado (sacrificio). La inmunización está dirigida hacia los problemas de la zona. El producto fue elaborado en el laboratorio de diagnóstico de Granja Las Limas.

Los tratamientos fueron aplicados con jeringas dosificadoras directamente en la cavidad oral dentro de las primeras horas después del nacimiento.

Los resultados fueron sometidos a analisis estadístico usando la prueba de T de student para parcelas apareadas, para su validación.

6.- RESULTADOS.

6.1.- GANANCIA DE PESO.

Al arrancar el experimento las medias de peso iniciales fueron para el lote 1 de 1,666.6 gr/lechón para los tratados y de 1,674.4 gr/lechón para los controles.

En el lote 2 la media de peso inicial fue para los tratados de 1,607.6 gr/lechón y de 1,614.2 gr/lechón para los controles. Siendo la ventaja en el peso inicial para los grupos controles por: 7.8 grs. en el lote 1 y 6.6 grs. en el lote 2.

Al finalizar el primer periodo de 7 días en lo que se refiere a ganancia de peso la media que se obtuvo fue de 1,273.8 gr./lechón para los tratados del lote 1 y 1,198.3 gr/lechón para sus controles. Siendo en el lote 2 de 1,145.9 gr/lechón para los tratados y de 1,005.6 gr./lechón para los controles. Presentandose así una diferencia en la ganancia de peso a favor de los grupos tratados de 75.5 grs. en el lote 1 y de 140.3 grs. en el lote 2.

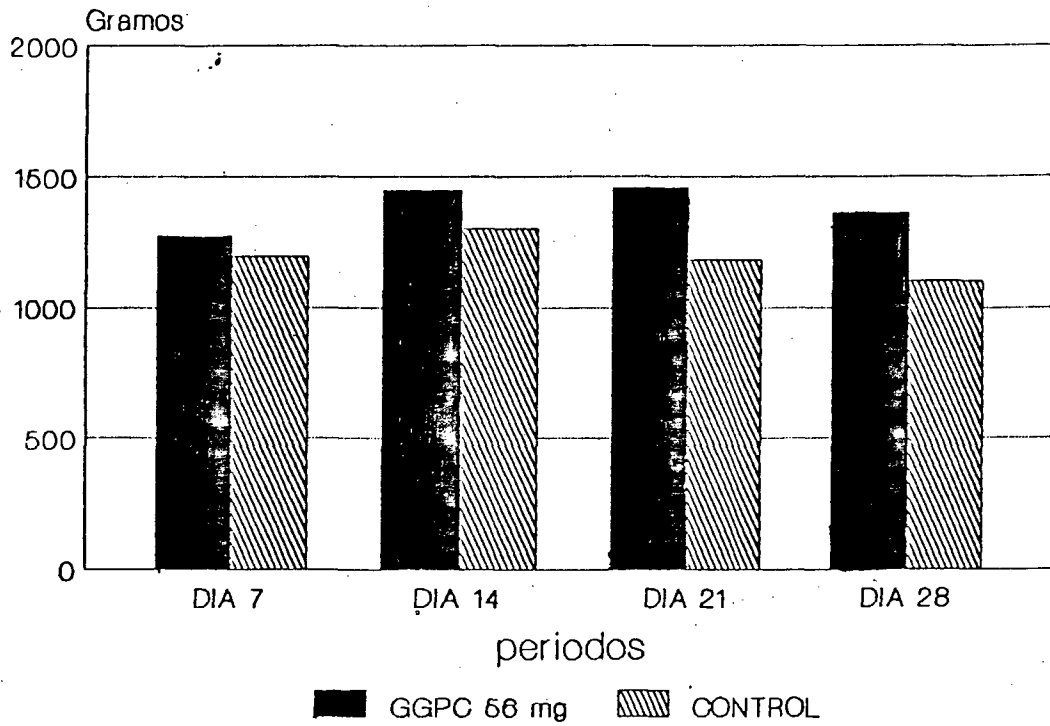
En el segundo periodo continuó la ventaja de los grupos tratados siendo las diferencias de 146.6 grs. en el lote 1 y de 55.6 grs. para el lote 2.

En el tercer periodo las diferencias fueron de 275 grs. a favor de los tratados del lote 1 y de solamente 25 grs. a favor de los tratados del lote 2.

Al finalizar el experimento en el cuarto periodo, los grupos tratados continuaron llevando la ventaja en lo referente a ganancia de peso, teniendo aquí una diferencia de 256.7 grs. para el lote 1 y de 184.7 grs. en el lote 2.

Los efectos de los tratamientos se expresaron en forma sostenida en lo referente a ganancia de peso promedio, lo que significó en cuanto a ganancia de peso acumulada una ventaja para los grupos tratados de 754 grs. para el lote 1 y de 405 grs. para el lote 2 como se observa en las gráficas 1, 2, 3 y 4.

GANANCIAS MEDIAS DE PESO LOTE 1 GRAFICA 1



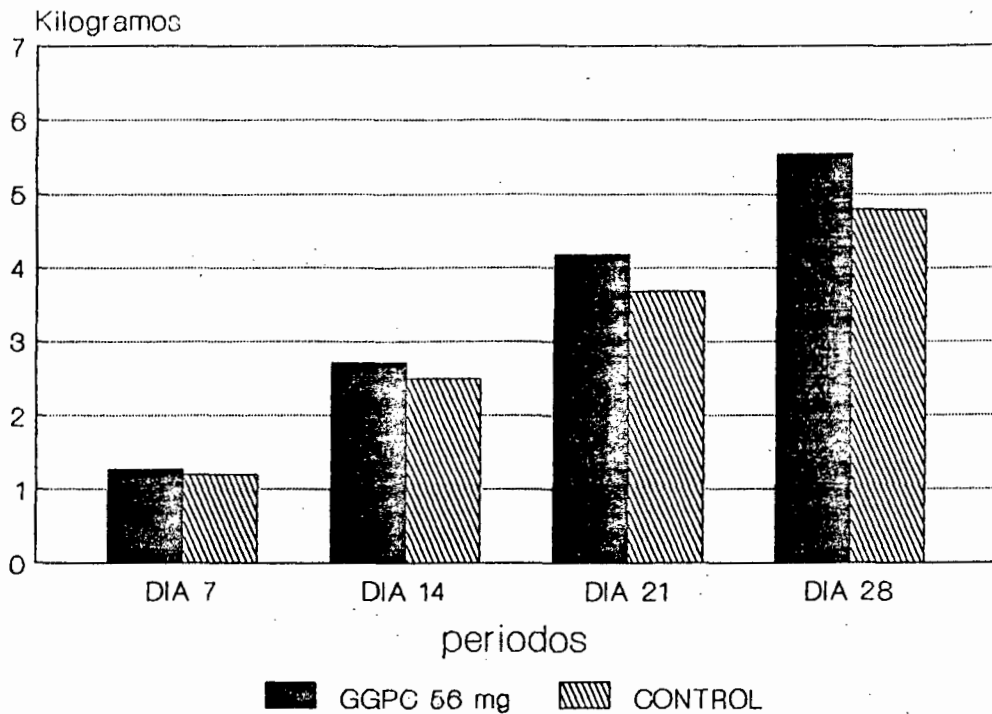
GGPC-gamma globulina porcina concentrada

GANANCIA MEDIA DE PESO LOTE 1

	GGPC/56mg	CONTROL
DIA 7	1273.8	1198.3
DIA 14	1448.8	1302.2
DIA 21	1457.2	1182.2
DIA 28	1359.4	1102.7

Los valores expresan gramos

GANANCIA DE PESO ACUMULADA/LECHON GRAFICA 2



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

LOTE 1 GANANCIA DE PESO ACUMULADA/LECHON valores expresados en gramos

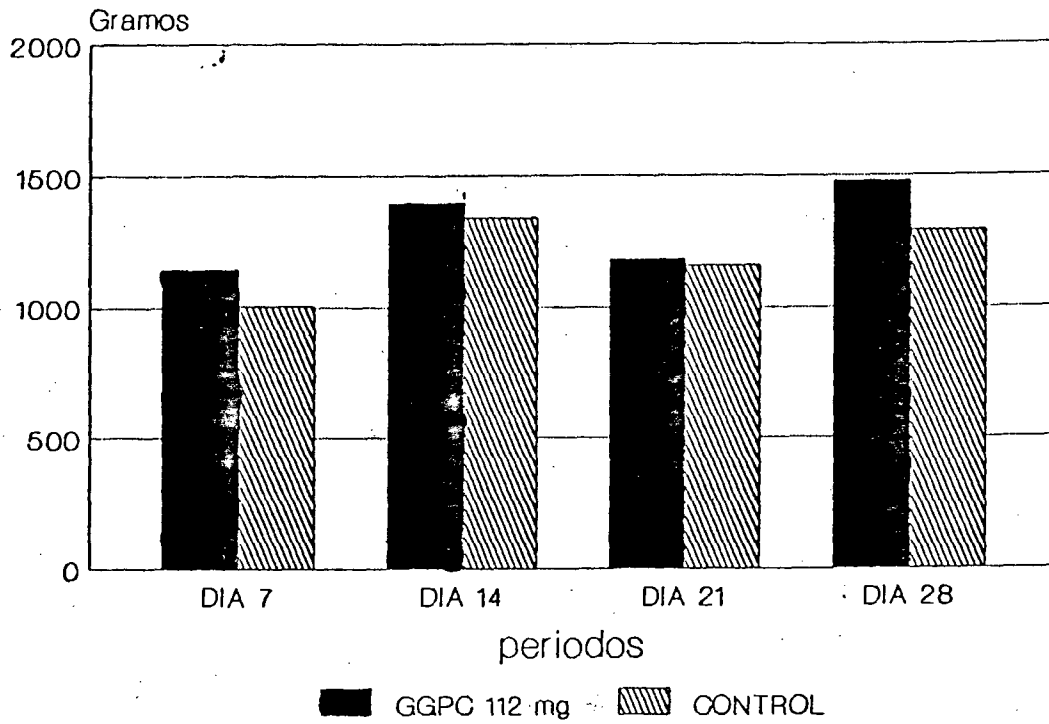
	GGPC/56mg (medias)	sd	CONTROL (medias)	sd
DIA 7	1274	432,88	1198	317,5
DIA 14	2723*	448,64	2501	570,13
DIA 21	4180**	643,45	3683	853,5
DIA 28	5539***	778,52	4785	953,31

* Diferencia significativa (P<0.05)

** Diferencia significativa (P<0.01)

*** Diferencia significativa (P<0.001)

GANANCIAS MEDIAS DE PESO LOTE 2
GRAFICA 3



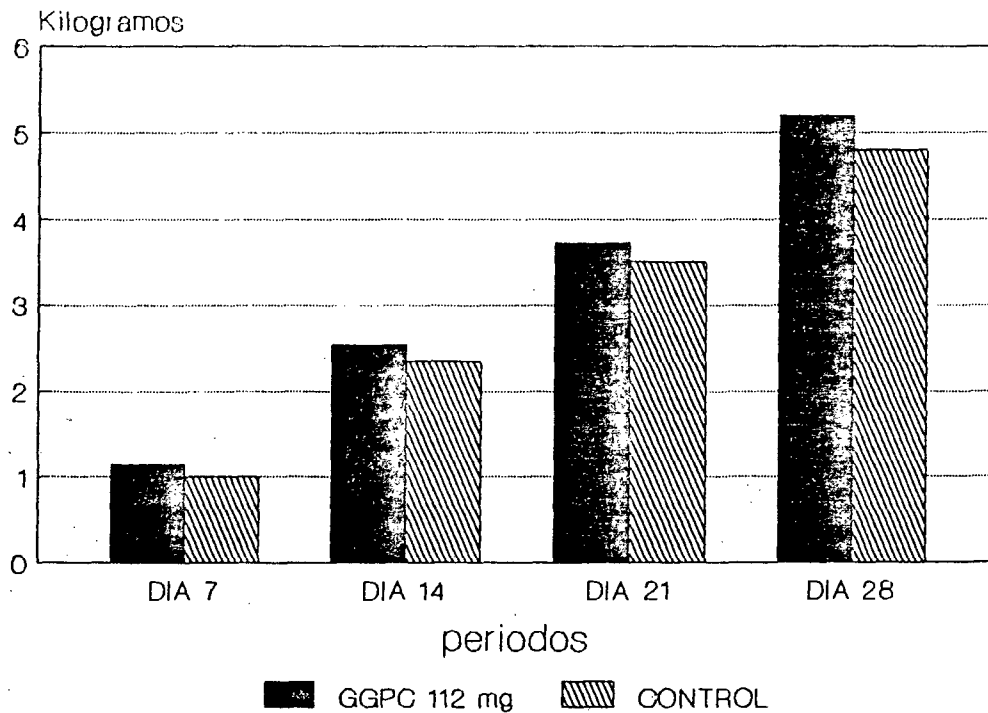
GGPC-gamma globulina porcina concentrada

GANANCIAS MEDIAS DE PESO LOTE 2

	GGPC/112mg	CONTROL
DIA 7	1145.9	1005.6
DIA 14	1396.4	1340.8
DIA 21	1184.6	1159.6
DIA 28	1477.5	1292.8

Los valores expresan gramos.

GANANCIA DE PESO ACUMULADA/LECHON GRAFICA 4



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

LOTE 2 GANANCIA DE PESO ACUMULADA/LECHON valores expresados en gramos

	GGPC/112mg		CONTROL	
	(medias)	sd	(medias)	sd
DIA 7	1146*	415,43	1006	381,45
DIA 14	2542	678,75	2346	475,76
DIA 21	3727	577,12	3506	583,17
DIA 28	5204**	713,94	4799	717,97

* Diferencia significativa (P<0.05)

** Diferencia significativa (P<0.005)

6.2.- MORTALIDAD.

En lo referente a mortalidad, en el lote 1 ocurrieron 11 bajas en total, siendo para el grupo control el 81.8% (9) lo cual le significó el 16.1% de la mortalidad del grupo y para el grupo tratado del 18.2% (2) significándole el 3.6% de la mortalidad del grupo.

En el lote 2 fueron 3 muertes por grupo, significándoles el 5.5% de la mortalidad a cada grupo y el 50% del total a cada uno.

De las 9 bajas del grupo control del lote 1, el 44% ocurrieron dentro de la primera semana de vida de los animales, el 22% en la segunda y el 33% en la tercera. Siendo para los tratados de este lote el 100% dentro de la primera semana de vida.

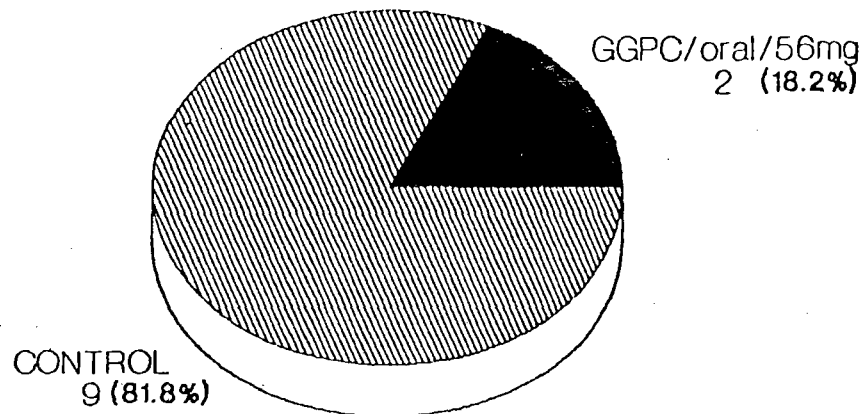
De las 3 bajas por grupo del lote 2, dentro de la primera semana el 66.6% (2) fueron para los controles, y el 33.3% (1) para los tratados. Invirtiéndose en la segunda semana de vida. Ver gráficas 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

De las posibles causas de las bajas en el lote 1 para los controles, 4 fueron posiblemente debidas a problemas diarreicos, a hipoglucemia 2, otras 2 a problemas infecciosos no diarreicos y una por aplastamiento. En el grupo tratado, una ocurrió por problema diarreico y otra por posible hipoglucemia.

De las bajas del lote 2 para el grupo tratado, una correspondió a posible problema diarreico, otra a hipoglucemia y la tercera y última por aplastamiento.

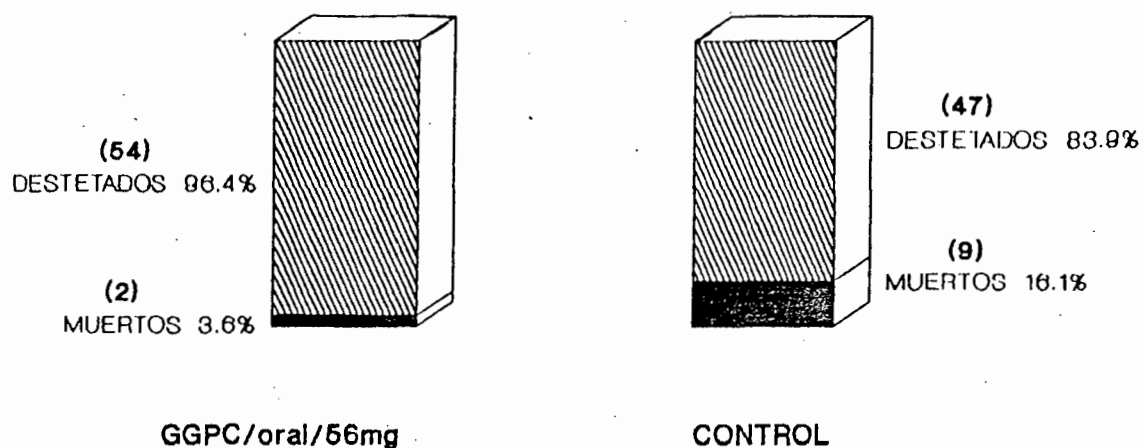
Del grupo control por aplastamiento fueron dos, atribuyéndose la tercera a hipoglucemia.

MORTALIDAD ACUMULADA AL DESTETE LOTE 1
GRAFICA 5



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

EFECTO DE GGPC EN MORTALIDAD AL DESTETE GRAFICA 6



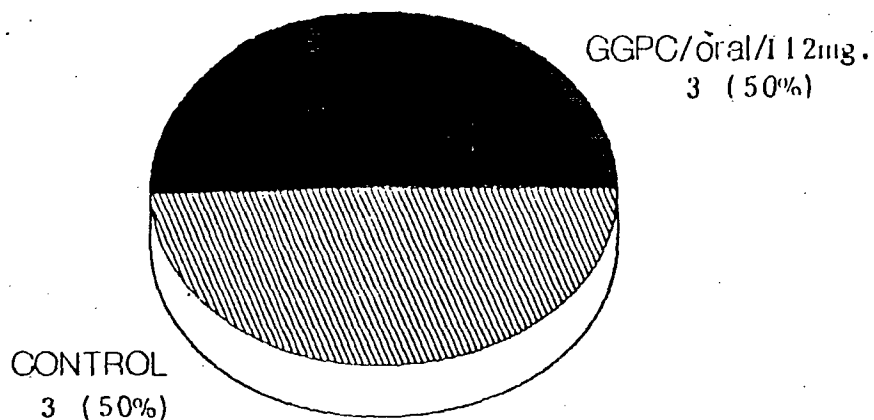
GGPC-gamma globulina porcina concentrada

PORCENTAJE DE MORTALIDAD POR GRUPO.

	TRATADOS	CONTROLES.
CERDOS INICIALES	56	56
CERDOS FINALES	54	47
% DE ANIMALES DESTETADOS	96.4%	83.9%
NO. DE ANIMALES MUERTOS	2 *	9
% DE MORTALIDAD DE GRUPO	3.6%	16.1%
MEDIA	0.13333	0.6
DESVIACION ESTANDAR	0.351865	0.736388

* Diferencia estadística ($P < 0.025$)

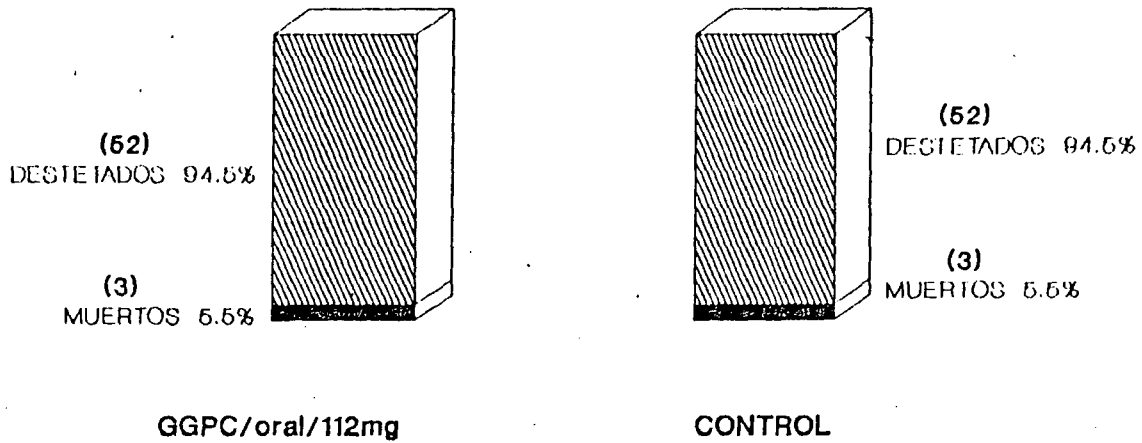
MORTALIDAD ACUMULADA AL DESTETE LOTE 2
GRAFICA 7



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

EFECTO DE GGPC EN MORTALIDAD AL DESTETE

GRAFICA 8



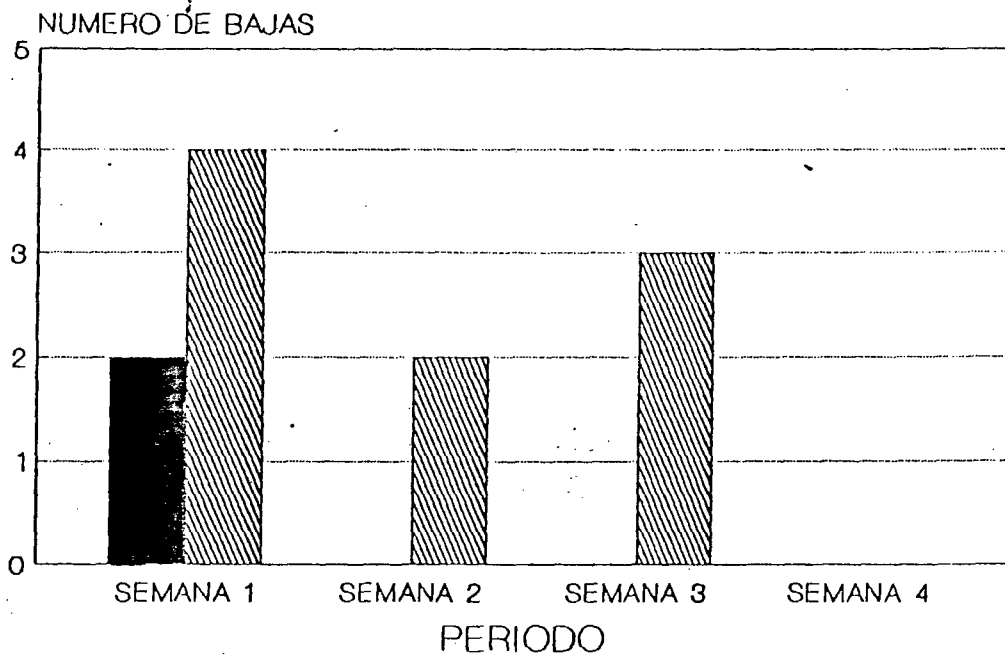
GGPC-gamma globulina porcina concentrada

PORCENTAJE DE MORTALIDAD POR GRUPO.

	TRATADOS	CONTROLES
CERDOS INICIALES	55	55
CERDOS FINALES	52	52
% DE ANIMALES DESTETADOS	94.5%	94.5%
No. DE ANIMALES MUERTOS	3	3
% DE MORTALIDAD DE GRUPO	5.5%	5.5%
MEDIA	0.2142857	0.2142857
DESVIACION ESTANDAR (sd)	0.425815	0.425815

* No hay significancia estadística

DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD GRAFICA 9



GGPC/oral/66mg
 CONTROL

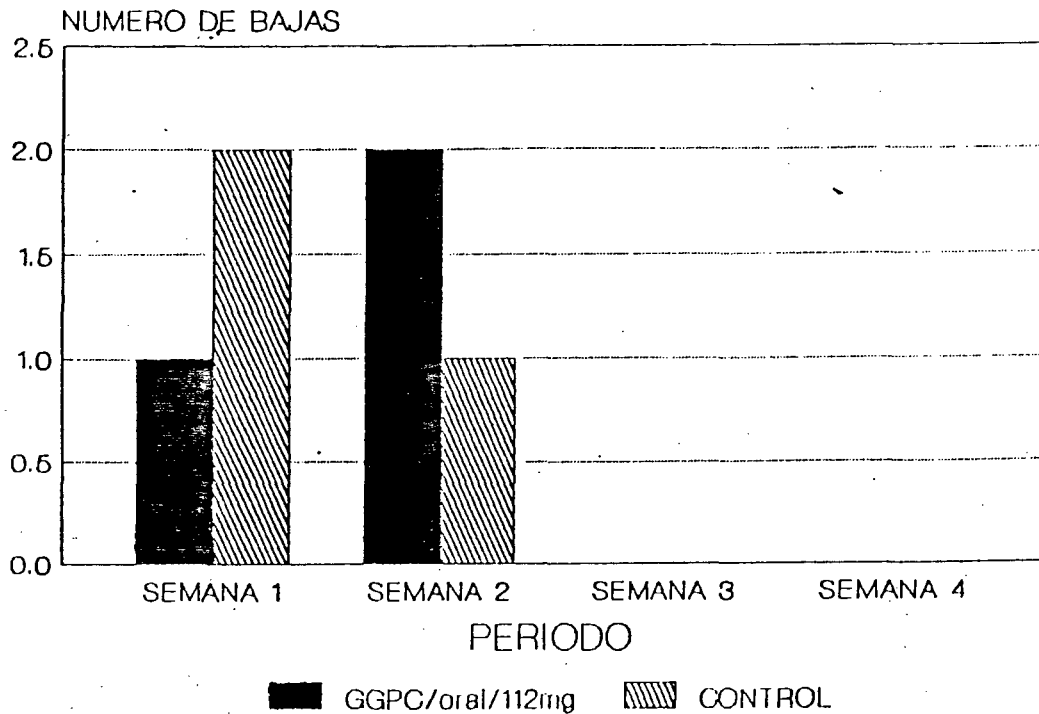
GGPC-gammaglobulina porcina concentrada

DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR PERIODO.

SEMANA	TRATADOS				CONTROLES			
	1	2	3	4	1	2	3	4
No. MUERTOS	2	0	0	0	4	2	3	0
PORCENTAJE	100%	0	0	0	44%	22%	33%	0

DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD

GRAFICA 10



GGPC-gammaglobulina porcina concentrada

DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR PERIODO.

SEMANA	TRATADOS				CONTROLES			
	1	2	3	4	1	2	3	4
No. MUERTOS	1	2	0	0	2	1	0	0
PORCENTAJE	33.3	66.6	0	0	66.6	33.3	0	0

6.3.- DIAS DIARREA. (lote 1)

En lo referente a días diarrea en el lote 1; durante la primera semana se observaron 46 días/diarrea con 36 cerdos enfermos en el grupo de tratamiento. En este mismo periodo los controles presentaron 50 días/diarrea con 36 cerdos involucrados.

En la segunda semana el grupo de tratamiento resultó con 26 días/diarrea con 18 cerdos afectados, en este mismo lapso los testigos presentaron 44 días/diarrea con 26 cerdos enfermos.

En la tercera semana se presentaron 62 días/diarrea con 28 lechones en el grupo de prueba, mientras que los controles totalizaron 74 días/diarrea con 31 animales afectados.

En la última semana de observación el grupo de prueba obtuvo 60 días/diarrea con 25 animales afectados en tanto que los controles presentaron 64 días/diarrea con 28 afectados.

De esta forma en el grupo tratado sumaron 194 días/diarrea contra 232 días/diarrea del grupo control, significando que: 1526 días/lechón/observación del grupo de tratamiento se presentó 194 días/diarrea equivalente a 12.7% del tiempo total.

En el grupo control de 1428 días/lechón/observación presentando 232 días/diarrea lo que equivalió a un 16.2% del tiempo total. Ver gráficas 11, 12 y 13.

En cuanto a la duración-diarrea: en los tratados durante todo el periodo de observación se presentaron 68 casos de diarrea de un solo día de duración, contra 67 del grupo control, 24 casos de 2 días de duración para los tratados contra 33 casos del grupo control. Se presentaron 16 casos de diarrea de 3 días de duración en el grupo de tratamiento comparativamente con 15 casos de igual característica para los controles, y por último se observaron 7 casos de diarrea de más de 3 días de duración para los tratados contra 11 casos de los controles. Ver gráfica 14.

6.4.- DIAS DIARREA. (Lote 2)

Durante la primera semana se observaron 42 cerdos con diarrea con un total de 47 días/diarrea para los tratados y 34 cerdos con 49 días/diarrea para los controles.

En la segunda semana el grupo de tratamiento resultó con 24 días/diarrea con 11 cerdos afectados, en este mismo lapso los controles presentaron 27 días/diarrea con 13 cerdos involucrados.

En la tercera semana se presentaron 60 días/diarrea con 27 lechones en el grupo de prueba y 63 días/diarrea con 29 animales afectados en el grupo de los controles.

En la última semana se observó que los tratados presentaron 64 días/diarrea con 29 lechones involucrados, y los controles totalizaron 86 días/diarrea con 34 animales afectados.

De esta forma el grupo de prueba sumó 192 días/diarrea contra los 225 días/diarrea que totalizó el grupo control, lo cual le

significó a los tratados 1491 días/lechón/observación con los 192 días/diarrea que le significó el 12.88% de diarrea del tiempo total. Para los controles fueron 1484 días/lechón/observación presentando 225 días/diarrea lo que le significó el 15.16% del tiempo total. Ver gráficas 15, 16 y 17.

En cuanto a la duración de la diarrea en este lote, en los tratados se presentaron 41 casos de diarrea de un solo día de duración contra 57 del grupo control. En el caso de duración de 2 días en el grupo tratado se presentaron 29 casos contra 27 de los controles. Se presentaron 12 casos de diarrea de 3 días de duración para el grupo de tratamiento contra 11 casos que presentó el grupo control. En el caso de más de 3 días de duración el grupo tratado presentó 12 contra 14 que registró el grupo control. Ver gráfica 18.

No se observó correlación entre los grupos de primigestas y multigestas en lo referente a longitud y frecuencia de diarreas en ambos lotes.

EFECTO DE LA ADMINISTRACION DE GGPC SOBRE LA MORBILIDAD DIAS DIARREA

LOTE 1 GRAFICA II

- TRATADOS -

C. unid.	Dias diarrea/perfudo 1		No. animales afectados.		No. miembros en camada		Dias diarrea/perfudo 2		No. animales afectados		No. miembros en camada		TOTAL
1.1	3	3	3	0	0	3	0	0	3	2	2	3	5
1.2	0	0	4	0	4	4	0	2	4	4	2	4	20
1.3	4	2	4	4	2	4	3	2	4	1	1	4	12
1.4	1	1	3	0	0	3	1	1	3	1	1	3	3
1.5	1	1	4	0	0	4	7	4	4	4	2	4	12
1.6	4	2	3	1	1	3	3	2	3	1	1	3	9
1.7	3	3	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	3
1.8	4	4	4	2	1	4	1	1	4	0	0	4	7
1.9	4	4	3*	2	2	3	1	1	3	3	3	3	20*
1.10	4	2	3*	0	0	3	1	1	3	3	1	3	8*
1.11	3	1	4	3	2	4	1	1	4	3	3	4	14
1.12	4	4	4	3	2	4	16	4	4	11	4	4	34
1.13	1	1	3	3	2	3	6	3	3	9	3	3	19
1.14	3	3	3	0	0	3	3	2	3	0	0	3	6
1.15	7	5	5	0	0	5	11	4	5	4	2	5	22
TOTAL	46	36	56	26	18	54	62	28	54	60	25	54	194
%			64.28%			33.33%			51.85%			46.29%	

* Lechón muerto.

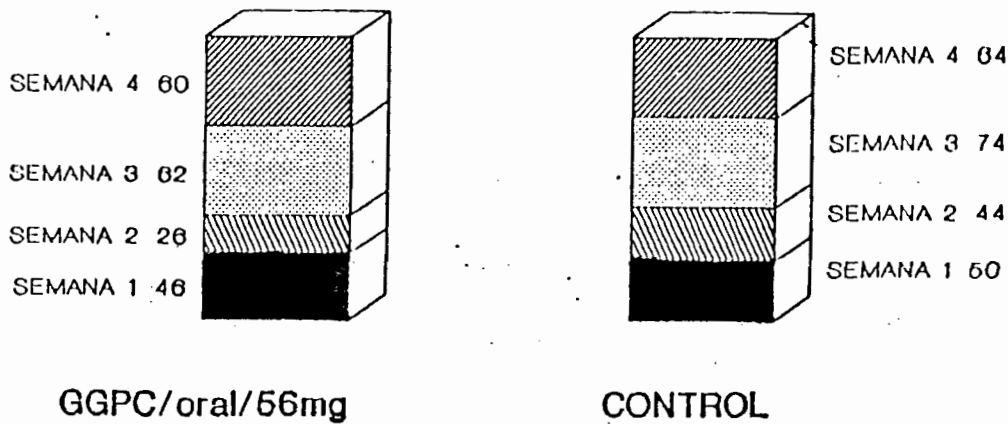
- CONTROLES -

C. unid.	Dias diarrea/perfudo 1		No. animales afectados		No. miembros en camada		Dias diarrea/perfudo 2		No. animales afectados		No. miembros en camada		TOTAL
1.1	2	2	3	0	0	3	0	0	3	0	3	4	
1.2	0	0	4	8	4	4	18	4	4	6	4	4	32
1.3	4	2	4	7	3	4	3	2	3*	1	1	3	15*
1.4	1	1	3	0	0	3	2	2	3	3	3	3	6
1.5	2	2	4	1	1	4	8	4	4	4	2	4	15
1.6	2	1	3	0	0	3	2	1	3	3	1	2*	7*
1.7	4	4	4	0	0	4	2	1	4	2	1	4	8
1.8	3	1	4	4	3	4	2	2	3*	0	0	3	10*
1.9	4	4	3*	2	2	3	5	3	3	13	3	3	24*
1.10	7	3	4	10	4	2**	0	0	2	4	2	2	21**
1.11	2	1	3*	3	1	3	2	1	3	6	3	3	13*
1.12	4	4	4	4	3	4	16	4	4	10	4	4	34
1.13	5	3	0	2	2	3	8	2	3	10	3	3	25
1.14	3	3	3	1	1	3	1	1	3	0	0	3	5
1.15	7	5	3**	2	2	3	5	3	3	0	0	3	14**
Totales.	50	36	56	44	26	52	74	31	49	64	28	47	232
%			64.28%			50.00%			63.26%			59.27%	

* Lechón muerto.

MORBILIDAD POR PERIODO LOTE 1

GRAFICA 12



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

DIAS DIARREA / CADA

TRATADOS
GGPC/oral/56mg.

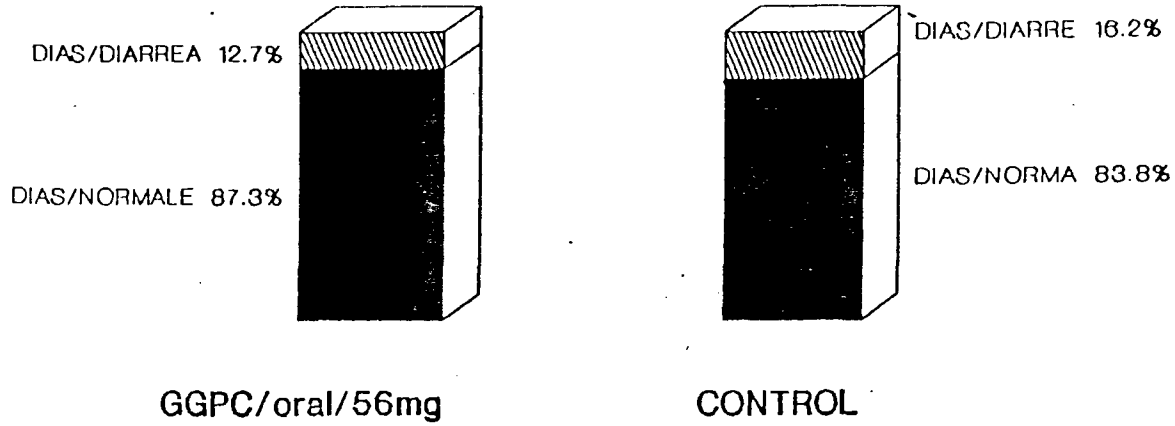
Comoda	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	TOTALES	Media	sd
1a. Sem.	3	0	4	1	1	4	3	4	4	4	3	4	1	3	7	46		
2a. Sem.	0	8	4	0	0	1	0	2	2	0	3	3	3	0	0	26		
3a. Sem.	0	8	3	1	7	3	0	1	1	1	1	18	6	3	11	62		
4a. Sem.	2	4	1	1	4	1	0	0	13	3	7	11	9	0	4	60		
TOTALES	5	20	12	3	12	9	3	7	20	8	14	34	19	6	22	194	12.933	6.655

CONTROLES

Comoda	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	TOTALES	Media	sd
1a. Sem.	2	0	4	1	2	2	4	3	4	7	2	4	5	3	7	50		
2a. Sem.	0	8	7	0	1	0	0	4	2	10	3	4	2	1	2	44		
3a. Sem.	0	18	3	2	8	2	2	2	5	0	2	16	8	1	5	74		
4a. Sem.	2	6	1	3	4	3	2	0	13	4	6	10	10	0	0	64		
TOTALES	4	32	15	6	15	7	8	9	24	21	13	34	25	5	14	232	15.533	9.664

No hay significancia estadística.

EFECTO DE GGPC SOBRE MORBILIDAD LOTE 1 GRAFICA 13



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

TRATADOS GGPC/oral/56mg.

	No. Lechones*	Dias	Dias/sem.	Dias/diarrea	Dias normales	
1a. Sem.	56	X	7	392	46	346
2a. Sem.	54	X	7	378	26	352
3a. Sem.	54	X	7	378	62	316
4a. Sem.	54	X	7	378	60	318
DIAS TOT				1526	194	1332
PORCENTAJES				100%	12.7%	87.3%

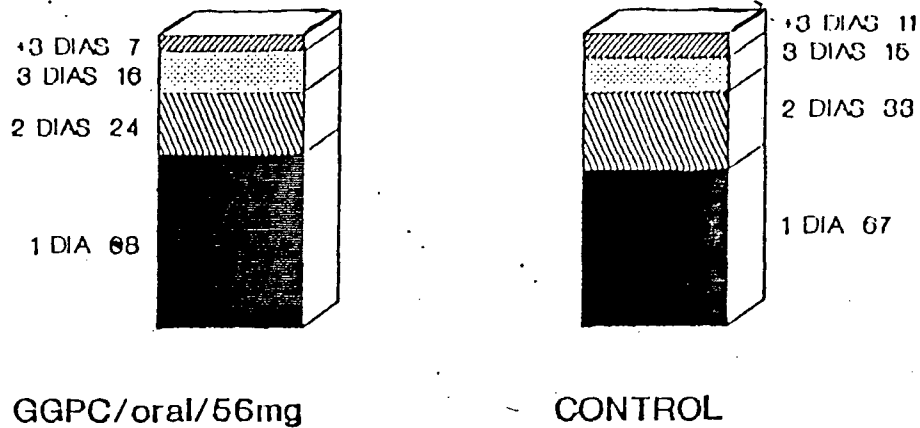
CONTROLES

	No. Lechones*	Dias	Dias/sem.	Dias/diarrea	Dias normales.	
1a. Sem.	56	X	7	392	50	342
2a. sem.	52	X	7	364	44	320
3a. Sem.	49	X	7	343	74	269
4a. Sem.	47	X	7	329	64	265
DIAS TOT				1428	232	1196
PORCENTAJES.				100%	16.2%	83.8%

* El dato de No. de lechones es considerando las bujas/semana.

EFECTO DE GGPC/DURACION CUADRO DIARREICO

GRAFICA 14



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

DURACION EN LA PRESENTACION DE DIARREA / CAMADA.

TRATADOS GGPC/oral/56mg.

Camada	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	TOTAL
1 día	5	4	2	1	5	5	3	5	0	2	7	0	3	4	4	68
2 días	0	3	5	1	2	2	0	1	0	0	2	0	3	1	4	24
3 días	0	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	5	2	0	2	16
+ 3 días	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	1	7
TOTAL	5	20	12	3	12	9	3	7	20	8	14	34	19	6	22	194

CONTROLES

Camada	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	TOTAL
1 día	2	4	3	2	7	0	4	5	10	4	3	7	6	3	7	67
2 días	1	6	4	2	0	2	2	2	0	2	5	1	3	1	2	33
3 días	0	1	0	0	0	1	0	0	2	3	0	5	2	0	1	15
4 días	0	2	1	0	2	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	11
TOTAL	4	32	15	6	15	7	8	9	24	21	13	34	25	5	14	232

**EFFECTO DE LA ADMINISTRACION DE GGPC
SOBRE LA MORBILIDAD
LOTE 2 GRAFICA 15**

TRATAJOS
GGPC/oral/112mg.

CONTABLES

Camada	2.1	0	4	2	1	4	10	4	4	16	4	4	28
Días diarrea/periodo	2.2	2	1	5	7	2	5	19	5	5	0	0	28
No. animales afectados	2.3	7	4	4	0	0	4	1	1	4	8	4	16
No. miembros en camada	2.4	4	4	5	0	0	5	2	2	5	2	5	8
Días diarrea/periodo	2.5	4	4	4	0	0	4	0	0	3*	1	1	5*
No. animales afectados	2.6	2	2	3	3	2	2*	12	2	2	1	1	18*
No. miembros en camada	2.7	9	4	4	0	0	4	0	4	4	11	4	20
Días diarrea/periodo	2.8	0	0	3	7	3	3	7	3	7	3	3	21
No. animales afectados	2.9	0	0	4	0	0	4	1	1	4	3	2	14
No. miembros en camada	2.10	3	1	4	0	0	4	3	2	4	1	1	7
Días diarrea/periodo	2.11	5	4	3*	0	0	0	0	0	3	0	0	5*
No. animales afectados	2.12	4	4	4	2	1	4	0	0	4	3	1	9
No. miembros en camada	2.13	5	3	4	1	1	4	0	0	4	8	4	14
Días diarrea/periodo	2.14	2	2	3	2	1	5	3	3	3	2	3	12
TOTAL	47	32	55	24	11	54	60	27	52	64	29	52	192
		58.00%			30.30%			51.9%		55.70%			

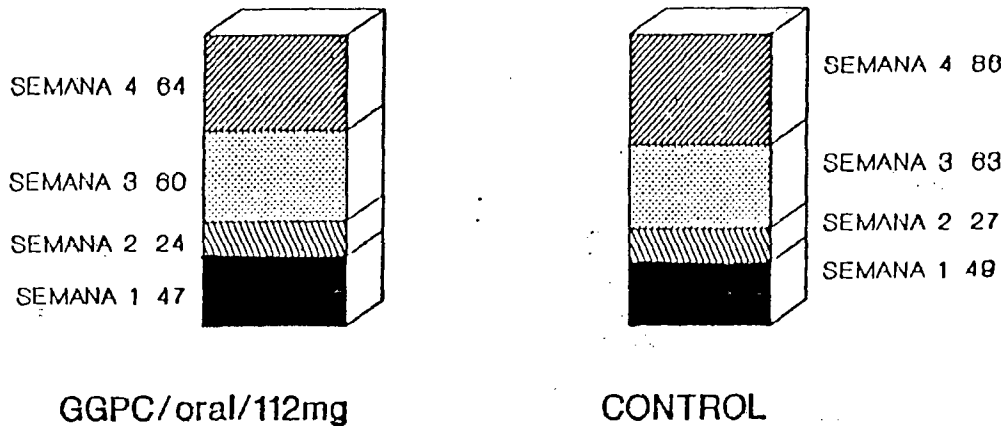
* Lección muerto.

Camada	2.1	0	0	4	0	0	4	9	4	4	18	4	27
Días diarrea/periodo 1	2.2	3	2	5	3	2	4*	13	4	4	1	1	28*
No. animales afectados	2.3	4	3	3*	0	0	3	2	2	3	6	3	12*
No. miembros en camada	2.4	5	5	5	0	0	5	0	0	5	2	2	7
Días diarrea/periodo 2	2.5	5	4	4	1	1	4	3	3	4	4	2	13
No. animales afectados	2.6	1	1	3	4	2	3	18	3	3	4	2	27
No. miembros en camada	2.7	4	2	3*	0	0	0	0	0	3	3	3	17*
Días diarrea/periodo 3	2.8	0	0	3	10	3	3	6	3	3	2	2	18
No. animales afectados	2.9	0	0	4	2	1	4	1	1	4	2	1	5
No. miembros en camada	2.10	4	3	4	2	1	4	2	2	4	2	1	10
Días diarrea/periodo 4	2.11	5	4	4	0	0	4	3	2	4	3	3	11
No. animales afectados	2.12	8	4	4	0	0	4	3	2	4	6	3	17
No. miembros en camada	2.13	5	3	4	0	0	4	0	0	4	13	4	18
Días diarrea/periodo 5	2.14	5	3	3	5	3	3	3	3	3	10	3	23
TOTAL	49	34	55	27	13	53	63	29	52	66	34	52	225
		61.86%			24.50%			55.7%		65.38%			

* Lección muerto.

MORBILIDAD POR PERIODO LOTE 2

GRAFICA 16



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

DIAS DIARREA / CAMADA.

TRATADOS.
GGPC/oral/112mg.

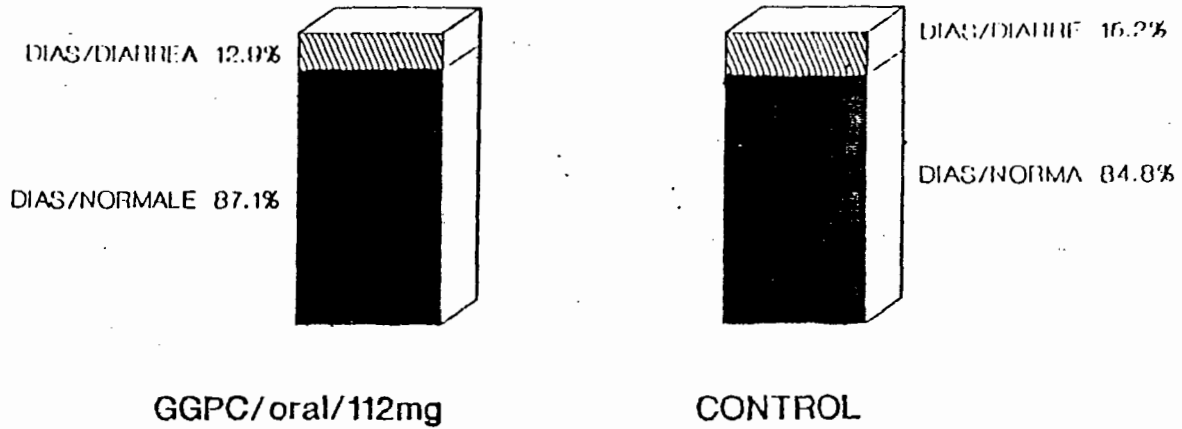
Camada	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	TOTALES	Media	sd
1a. Sem.	0	2	7	4	4	2	0	0	0	3	5	4	5	2	47		
2a. Sem.	2	7	0	0	0	3	0	7	0	0	0	2	1	2	24		
3a. Sem.	10	19	1	2	0	12	0	7	1	3	0	0	0	5	60		
4a. Sem.	16	0	8	2	1	1	11	7	3	1	0	3	6	3	64		
TOTALES	28	28	16	8	5	18	20	21	11	7	5	9	14	12	192	13.928	8.1944

CONTROLES.

Camada	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	TOTALES	Media	sd
1a. Sem.	0	3	4	5	5	1	4	0	0	4	5	8	5	5	49		
2a. Sem.	0	3	0	0	1	4	0	10	2	2	0	0	0	5	27		
3a. Sem.	9	13	2	0	13	18	0	6	1	2	3	3	0	3	63		
4a. Sem.	16	1	6	2	4	4	13	2	2	2	3	6	13	10	66		
TOTALES	27	20	12	7	13	27	17	16	5	10	11	17	18	23	225	16.071	6.8215

No hay significancia estadística.

EFECTO DE GGPC SOBRE MORBILIDAD LOTE 2 GRAFICA 17



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

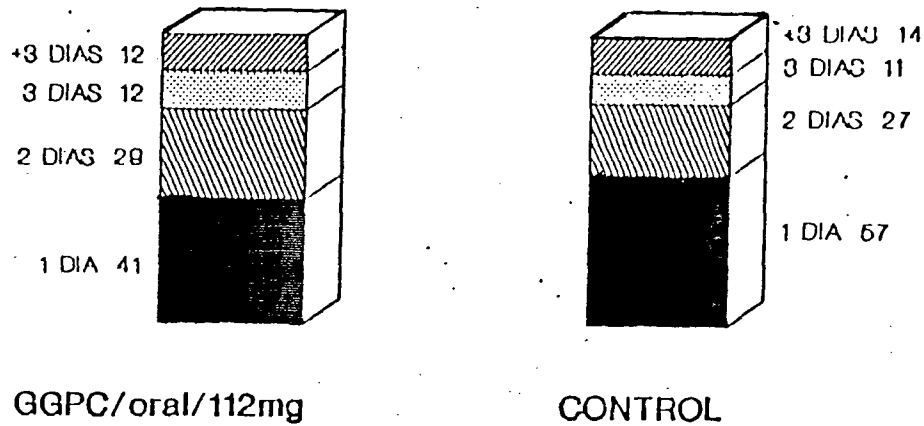
TRATADOS
GGPC/oral/112mg.

	No. Lechones*	Días	Días/sem.	Días/diarrea	Días normales
1a. Sem.	55	X	7 = 385	47	338
2a. Sem.	54	X	7 = 378	24	354
3a. Sem.	52	X	7 = 364	60	304
4a. Sem.	52	X	7 = 364	64	300
DIAS TOT.			<u>1491</u>	<u>195</u>	<u>1296</u>
PORCENTAJES			100%	12.9%	87.1%

CONTROL

	No. Lechones*	Días	Días/sem.	Días/diarrea	Días normales
1a. Sem.	55	X	7 = 385	49	336
2a. Sem.	53	X	7 = 371	27	344
3a. Sem.	52	X	7 = 364	63	301
4a. Sem.	52	X	7 = 364	86	278
DIAS TOT.			<u>1484</u>	<u>225</u>	<u>1259</u>
PORCENTAJES			100%	15.2%	84.8%

EFECTO DE GGPC/DURACION CUADRO DIARREICO GRAFICA 18



GGPC-gamma globulina porcina concentrada

DURACION EN LA PRESENTACION DE DIARREA/CUADRO

TRATADOS GGPC/oral/112mg.

Comada	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	TOTAL
1 dia	4	1	1	6	5	3	5	1	0	3	3	4	4	1	41
2 dias	0	2	7	1	0	0	3	3	2	2	1	1	3	4	29
3 dias	0	2	1	0	0	1	3	3	0	0	0	1	0	1	12
+ 3 dias	4	4	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	12
TOTAL	28	28	16	8	5	18	20	21	4	7	5	9	14	12	192

CONTROLES

Comada	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	TOTAL
1 dia	1	1	2	7	9	4	3	2	0	6	4	6	2	10	57
2 dias	0	3	2	0	2	1	2	2	1	2	2	4	3	3	27
3 dias	0	3	2	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	11
+ 3 dias	4	1	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	2	1	14
TOTAL	27	20	12	7	13	27	17	18	5	10	11	17	18	23	225

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

7.- DISCUSION.

La administración de inmunidad suplementaria al cerdo neonato ha sido reportada como una estrategia útil para lograr mejoras en los índices de productividad. Se ha reportado que la administración de suero sanguíneo o sangre homóloga administrada tempranamente (6 horas) por vía oral, se ha traducido en reducción del índice de morbilidad para la diarrea, incremento en el índice de supervivencia y aumento en la ganancia de peso de los lechones al destete (2,4,5).

Sin embargo algunos autores no han logrado demostrar en sus experimentos beneficios en lo relacionado a mortalidad y ganancia de peso (8). La gran heterogeneidad que existe en las explotaciones cuando nos referimos al estado de inmunidad de la piara reproductora debido a la edad, estimulaciones recibidas con biológicos o retos naturales, estado nutricional, factores genéticos, entre otros, explican las diferencias en los niveles de protección que brindan a sus camadas. Otros factores como son el vigor lechero de la hembra, la desigualdad de producción láctea entre glándulas (efecto de teta), peso variable entre los componentes de la camada al nacimiento y variabilidad en el número de lechones nacidos vivos hacen difícil la evaluación del efecto de la inmunidad suplementaria.

Por esta razón se utilizó el método de apareamiento en nuestro diseño experimental logrando con esto una mas adecuada interpretación de resultados que la hasta ahora lograda por otros autores.

Por otro lado, en este trabajo utilizamos dos niveles de gamaglobulina porcina purificadas y estandarizadas obtenidas de reproductoras de desecho locales.

La administración oral de 56 mg. y de 112 mg. de GGP a lechones neonatos mejoró significativamente la ganancia de peso en forma sostenida a lo largo del experimento.

En este sentido los resultados obtenidos concuerdan con Quiróz, 1975 (10) quien demuestra que una alta concentración de gamaglobulinas en el plasma por arriba del 40% de las proteínas totales del lechón a las 24 horas de vida se relaciona con una mayor eficiencia en la ganancia de peso durante el periodo de lactancia.

La concentración predominante de inmunoglobulinas en el suero porcino es IgG (80%) sobre la IgA (1.6 -7.4 %) y de IgM (11 - 16%) esto nos lleva a considerar que la mejoría en la ganancia de peso en los animales que reciben inmunidad suplementaria con inmunoglobulinas sericas puede ser debida al control de infecciones sistemicas.

Por otro lado de esta misma manera puede explicarse la disminución del índice de mortalidad reportado por varios autores y que nosotros pudimos constatar.

Las bajas totales sucedidas en los animales de prueba fueron 17 correspondiendo 12 (70.5 %) para los controles y 5 (29.5%) para los que recibieron inmunoglobulinas suplementarias. Es evidente el beneficio del tratamiento con este parámetro.

El 50% de las bajas del grupo control son atribuibles a infecciones entéricas. De los animales que murieron del grupo que recibió el tratamiento solo 2 sucedieron por infección entérica. Es significativo el hecho de que se hayan presentado bajas en el grupo control dentro de la tercera semana, cuando los lechones tenían cerca de 21 días de edad.

Respecto al parámetro de morbilidad (diarrea) podemos afirmar que si bien los cerditos controles pasaron el 16% del tiempo con diarrea los que recibieron tratamiento pasaron el 12% del tiempo con diarrea. Esto nos indica que la administración de gamaglobulinas séricas no previene la presentación del cuadro diarréico pero sí su severidad. Esto se puede observar al correlacionar estos datos con los parámetros ganancia de peso y mortalidad de este trabajo.

En este sentido coincidimos con Rico, 1982 (5) quien menciona que la administración de inmunoglobulinas séricas reduce la morbilidad principalmente en los primeros 15 días.

La falta de eficacia del tratamiento en prevenir diarrea se explica por el hecho de que las inmunoglobulinas IgG que son las que básicamente se suplementaron no actúan a nivel de la mucosa intestinal previniendo la colonización, sino que evitan los estados septicémicos por gérmenes que cruzan las grandes superficies corporales lo que nos viene a significar un posible reforzamiento en la inmunidad humoral.

8.- CONCLUSIONES

8.- CONCLUSIONES.

1.- La administración de inmunidad suplementaria a partir de Gammaglobulina porcina concentrada por vía oral, tiene efectos favorables en lo referente a ganancia de peso y viabilidad de lechones al destete.

2.- El uso de inmunoglobulinas obtenidas de cerdas de desecho previamente inmunizadas contra los problemas propios de la granja, demostró ser la estrategia profiláctica más efectiva.

3.- El tratamiento empleado de 56mg. de Gammaglobulina porcina concentrada oralmente al nacimiento, resultó el más eficaz en lo referente a ganancia de peso.

4.- En cuanto al parámetro de mortalidad, dicho trabajo no arrojó resultados significantes para poner entre dicho su efectividad.

5.- El uso de Gammaglobulina porcina concentrada por vía oral al lechón al nacimiento no eliminó la presentación del cuadro diarréico, pero sí repercutió disminuyendo su frecuencia y severidad de dicho cuadro, obteniéndose así mejores pesos y mayor viabilidad al destete.

6.- El estudio estadístico empleado -T de Student- resultó ser eficaz para proporcionar confiabilidad a dichos resultados. Ganancia de peso - mortalidad - morbilidad.

7.- La utilización de inmunidad suplementaria mediante Gammaglobulinas porcinas concentradas será a corto plazo una estrategia importante a seguir para los porcicultores y Médicos Veterinarios del ramo para disminuir los problemas ya existentes en la producción de lechones.

9. - S U M A R I O

9.- SUMARIO

Con el objeto de evaluar la administración de inmunidad suplementaria al lechón neonato, fué llevado a cabo esta investigación utilizando dos niveles de gamma globulina porcina concentrada obtenida a partir de suero sanguíneo de reproductoras de desecho previamente inmunizadas contra los problemas infecciosos prevalentes en la zona de La Piedad Michoacán. Las dosis empleadas fueron de 56 y 112 miligramos de gamma globulina porcina proporcionadas al lechón en un lapso de tiempo no mayor de seis horas postparto.

Se siguió el método de pareamiento con el objeto de eliminar variables interferentes como peso al nacimiento, sexo, posición de teta, capacidad materna, instalaciones y medio ambiente. Se trabajó con un diseño de 15x3x1x2 lo que implica un mínimo de 90 lechones para cada dosis la mitad de ellos para el tratamiento y la otra mitad como testigos. Los parámetros de evaluación considerados fueron: Ganancia de peso al destete de 28 días, Mortalidad al destete y morbilidad (días diarrea). Los resultados fueron sometidos a la prueba T de Student para su validación estadística.

La administración de 56 miligramos de la gamma globulina empleada produjo ventaja significativa en todos los parámetros observados. El peso al destete mejoró en 754 gramos/lechón respecto a sus controles. El grupo tratado participó con el 18% de la mortalidad total del grupo, siendo el 82% restante para los tratados.

En cuanto al parámetro morbilidad, se observó una leve disminución en la presentación de días diarrea de 194 días/diarrea, contra 232 de los testigos.

La administración de 112 miligramos de la gamma globulina no resultó tan favorable, obteniendo una ventaja de 405 gramos más de peso que sus controles al destete. En cuanto a la mortalidad no se obtuvieron diferencias comparativamente con su control. En relación a morbilidad el tratamiento presentó 195 días/diarrea contra 225 de los controles. Los resultados de ésta dosis no son significativos.

10.- B I B L I O G R A F I A

10.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Espejo P. R. 1985. Aspectos Económicos de la Porcicultura en México. 1960-1985; Instituto de Investigaciones Económicas UNAM.
- 2.- Morilla A. Correa P, Stephano A.; 1985 . Avances Recientes en las enfermedades del cerdo. AMVEC pag. 51-57, 427-429.
- 3.- Friedhelm H. 1984. Inmunoprofilaxis de los animales domésticos. Ed. Acribia.
- 4.- A. Morilla G., A. Estrada, J. Rico, M. Martell, C. Rosales; 1983. Efecto de la Administración de Suero Sanguíneo sobre las diarreas de los lechones. INIP. Memorias Reunión Anual. pag. 505-507.
- 5.- Rico J., M. Abrego G., R. Mar C., R. Bautista G., A. Morilla G.; 1982. Efecto de algunos inmunomoduladores en lechones durante la lactancia, mortalidad y cantidad de gamaglobulinas en calostro de cerda. INIP. Memorias Reunión anual. Pag. 197-205.
- 6.- F. Trejo M., G. Lobo M., F. de la Vega, F. Quintana., 1982. Inmunidad Suplementaria en lechones como práctica zootécnica. INIP. Memoria Reunión anual. Pag. 201-205.
- 7.- Willson G. P., 1982. Biología del cerdo. Ed. Acribia. pag. 238-241
- 8.- Rico J. P., M. Abrego G., R. Mar C., Bautista B., A. Morilla G.; 1981. Estudio clínico y zootécnico del efecto de algunos inmunomoduladores durante la lactancia en lechones. INIP. XV Reunión Anual. Pag. 531-533.
- 9.- Kurczyn R. G., Garza R. J., Olguin R. F., Quintana F., 1976. Efecto de la adición al calostro del suero sanguíneo, albúmina y Gamaglobulinas en lechones. Veterinaria México, Vol. 7 pag. 123-131.
- 10.- José I. M., Quiróz P. J., Olguin R., J. Garza R., 1975. Anticuerpos adquiridos pasivamente en relación con mortalidad e incremento de peso de lechones. Veterinaria México. Vol.6 pag. 84-91.
- 11.- A. Uruchurtu M., J. M. Doporto., 1975. Mortalidad en Lechones. Estudio Recapitulativo. Veterinaria México, Vol 6. pag. 96-106.
- 12.- Wilson M. R., 1974. Immunologic development of the neonatal pig. Journal of Animal Science. No. 38; 1018-1021
- 13.- Bruegger S. J. Conrad J. H; 1972. Effect or orally administered albumin and corn oil on blood constituents, survival and weight gain in neonatal pigs,. Journal of Animal Science 34, 3, 411-415.
- 14.- Bruegge S. J., Conrad J. H., 1972. Effects of orally administered compounds on blood constituents at 8-56 hours, survival and weight gain in neonatal pig. Journal of Animal Science. 34, 3; 416-420.