



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**FACULTAD DE VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**INCIDENCIA DE DIARREAS EN LECHONES
POSTDESTETE UTILIZANDO DIFERENTES
TECNICAS DE ALIMENTACION**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

VICENTE GARCIA VAZQUEZ

ASESOR: M.V.Z. CARLOS B. FIGUEROA DURAN

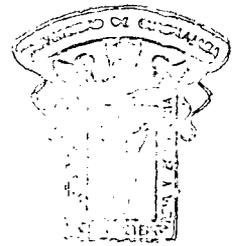
GUADALAJARA, JAL.

OCTUBRE 1990



SECCIÓN DE
CIENCIAS CIENTÍFICAS

"INCIDENCIA DE DIARREA EN LECHONES POST DESTETE,
UTILIZANDO DIFERENTES TÉCNICAS DE ALIMENTACION"



I N D I C E

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA
PAGINA:

I.	INTRODUCCION	2
	A) Antecedentes generales	3
	Antecedentes particulares	
	Planteamiento del problema	
	B) Objetivos, general y particulares	12
	C) Hipótesis	14
	D) Justificación	16
II.	MATERIAL Y METODOS	18
	A) Material	19
	B) Métodos	20
III.	RESULTADOS	27
IV.	DISCUSION	39
V.	CONCLUSION	42
VI.	RESUMEN	44
VII.	BIBLIOGRAFIA	46

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

El cerdo ha jugado un papel importante en la alimentación del hombre, por muchos años. En México la cría de cerdos se remonta a la llegada de los españoles y a la introducción de razas porcinas europeas y filipinas.

La cría del cerdo en México se extendió rápidamente en el Altiplano, por ser de fácil manejo (adaptable, fácil alimentación y capacidad de reproducirse).

Desde la llegada de los españoles hasta los años 50's la cría de cerdo se consideraba de forma tradicional con número reducido de animales y se caracterizaba por ser de traspatio.

A partir de los 60's se inició la producción adquiriendo las explotaciones un carácter fabril (con los sistemas de la actualidad). En los últimos años se ha reducido la producción porcina, sin embargo, aún representa del 55 al 60 p% del inventario nacional y se calcula que participa con el 30 % de la producción de carne. (19).

En la actualidad la producción porcina está dividida en tres escalas:

- Porcicultura tecnificada, con el 17 % de los porcicul-

tores y una producción total del 35 % de producción nacional.

- Porcicultura semitecnificada con el 30 % de poricultores y el 35 % de contribución de producción nacional.

o
- Porcicultura rural con el 53 % de poricultores y el 30 % de contribución de producción nacional. (20).

Los poricultores conforman un núcleo que considera a las explotaciones porcinas un buen negocio, un equipo que lucha por sus intereses, protege su inversión y su causa, como cualquier equipo, tiene adversarios en el marco de una competencia nada deportiva, ya que predomina el juego sucio y las faltas. (1).

El adversario de la producción porcina del país cuenta con poderosos jugadores, destacando elementos del gobierno, empresas privadas y con ellos está el incremento en el precio de los insumos impuestos, (que para el año fiscal del 89 se mantienen bases especiales de tributación; en 1990 se inicia el régimen de transición de cuatro años entre la actual tributación y el régimen general de ley); (4) El bajo poder adquisitivo, contracción de la demanda, problemas de tipo sanitario y la última contracción: apertura de la frontera. (5, 8, 9).

Conjugado a lo anterior, el bajo poder adquisitivo del porcicultor, origina una falta de recursos económicos para llegar a establecer un programa que cubra las necesidades generales de la misma granja porcícola. Esto revela una ineficiencia en la producción de cárnicos. (10).

En los primeros meses de 1982, se reportaron más de 16 millones de cabezas y en 1988 existen sólo 8 millones de cerdos. La incertidumbre y el desaliento que los productores enfrentan ha contraído la inversión en el sector, a pesar de la exigencia que existe por modernizar las explotaciones para convertirlas en verdaderas fábricas de carne de cerdo. Situación que requiere de enormes inversiones y demanda créditos con tasas preferenciales, mismos que desaparecieron a mitad del sexenio pasado, en esta virtud, la producción de cerdos se tecnifica con recursos propios ocasionando que los pequeños y medianos productores se retiren paulatinamente de la actividad. (2).

Hoy en día, una de las enfermedades más difundidas en el país, que causan un impacto económico fuerte al porcicultor y que limita en mucho la crianza de los cerdos eficientemente, es el síndrome diarréico en lechones post-

destete, dado la enteritis que produce. (11, 16).

El lechón recién destetado enfrenta una serie de situaciones que le producen estados de tensión, los lechones son separados de la cerda y cambiados a otro ambiente que muchas veces es más frío que la maternidad. Los lechones pelean para establecer un nuevo orden social y además deben encontrar y aprender a usar el comedero y bebedero y se ven forzados a adaptarse a un cambio drástico de la dieta, todo al mismo tiempo.

Antes del destete las cosas son maravillosas para el cerdo. La cerda suministra a cada lechón alimento altamente digestible en forma líquida. Esta dieta tiene un contenido elevado de proteínas, grasa y lactosa. Sin embargo, después del destete los cerdos son alimentados con una dieta pobre en grasa; con poca lactosa, grandes cantidades de carbohidratos provenientes de cereales y pasta de soya en forma seca. No es de sorprenderse que el lechón al ser destetado a las 3 ó 4 semanas de edad, atraviese por un período durante el cual reduce su consumo de alimento y que inclusive, los cerdos menos hábiles pierdan peso. (17).

El stress del destete se acentúa si los cerditos son so-

metidos a cambios marcados en la alimentación durante esta etapa. Así tenemos que un cambio en la dieta durante el destete da por resultado los siguientes trastornos digestivos en mayor o en menor grado en los animales normales:

- Aumento en la excreción de ácidos grasos en las heces.
- Incremento en la excreción de carbohidratos en las heces.
- Excremento acuoso.
- Aumento en la multiplicación de E. coli de cepas hemolíticas.
- Cambios degenerativos en las células del intestino.

Estos cambios ocurren poco después del destete y llegan a un grado máximo entre los siete y diez días. De tal manera que, después de destetar y con un cambio en la dieta, es muy probable que los cerdos presenten diarreas.

Todo esto se suma a lo que conocemos como: "indigestión temporal", o en términos más precisos: "Síndrome de mala absorción".

Cuando se efectúa el destete a una edad temprana, el objetivo particular es aumentar la ingestión de alimento sólido antes del mismo. La dificultad para estimular

a los cerditos a que consuman mucho alimento complementario antes del destete es un problema generalizado entre los porcicultores.

Al nacer, el lechón tiene las enzimas necesarias para digerir los nutrientes presentes en la leche; es decir, caseína (proteína de la leche), lactosa (azúcar de la leche) y grasa de leche. El cerdo también puede utilizar en esta etapa otras grasas no saturadas, como lo es el aceite de maíz. Las grasas animales son menos adecuadas pero al utilizarlas son preferibles la manteca al sebo. Para estimular el consumo temprano del alimento complementario deben observarse ciertas reglas, a saber:

- Es más seguro preparar dietas para cerdos jóvenes, utilizando sub productos lácteos y grasas insaturadas.

- Pueden ofrecerse pequeñas cantidades de proteínas no lácteas, de buena calidad y carbohidratos, por ejemplo: cereales (de preferencia cocidos previamente), harina de pescado y harina de soya, lo cual desarrolla el sistema digestivo en forma más acelerada y adaptándolo a que trabaje sobre un mayor número de nutrientes.

- La dieta debe proporcionarse siempre mediante el pro-

cedimiento de "poco y frecuente".

Para estimular el consumo, el alimento complementario debe ser atractivo para el lechón y la aceptación del mismo se puede mejorar probablemente si éste es dulce, de buena consistencia, no muy molido y si se ofrece siempre lo más fresco posible. (7).

Al interrumpirse abruptamente el suministro de leche al lechón, al momento del destete, suceden varios cambios adaptativos en el sistema digestivo, tendientes a la utilización de alimentos sólidos de origen vegetal. La población de lactobacilos que durante la lactancia había estado bien establecida, disminuye rápidamente. Al no haber lactosa ni lactobacilos, la concentración de ácido láctico también disminuye en forma acelerada. Esta ausencia de ácidos estomacal suprime el efecto inhibitor sobre las células parietales del estómago y estas pueden ahora iniciar la secreción de ácido clorhídrico. Desgraciadamente esta respuesta no es instantánea, sino que requiere de un proceso gradual en el que las células parietales aumenten su secreción ácida. La capacidad de estas células para secretar ácido es reducida durante los primeros dos o tres días post destete, lo que aunado a la carencia de ácido láctico de origen bacteriano,

trae como consecuencia un aumento en el pH estomacal a niveles cercanos a la neutralidad. Esta situación es aprovechada por las bacterias ingeridas que, al no encontrarse con una barrera ácida de defensa en el estómago, proliferan en gran número, especialmente E. coli, son elevados en el contenido gástrico durante el período inmediato post destetes. (6) Dichas bacterias al proliferar no solamente en estómago sino también en el intestino, son las generadoras del tan frecuente síndrome diarréico post - destete. (6).

Durante el período de falta de ácido estomacal, la actividad proteolítica es muy reducida, ya que el ácido clorhídrico es el activador de la pepsina y ésta a su vez de la mayoría de las enzimas proteolíticas. (6, 13). Complicando el cuadro digestivo durante los días posteriores al destete, se encuentra el hecho de alimentar a los cerdos a libre acceso con dietas iniciadoras ricas en proteínas, lo que equivale a sobrecargar de sustancias amortiguadoras el estómago, retardándose aún más el proceso normal de acidificación gástrica. (6, 22, 14).

Estos cambios que provocan el síndrome diarréico ocurren poco después del destete y llegan a un grado máximo a los 7-10 días. De manera que, después del destete y un

cambio de dieta es muy probable que los cerdos presenten diarrea. Todo esto se suma a lo que llamamos indigestión temporal, (síndrome de mala absorción); esto ocasiona una morbilidad de hasta un 20 % y una mortalidad sobre el 10 %. (3, 15).

La reducción de la proteína bruta de la ración pre-inicial de 22 a 17 %, ajustando los niveles de lisina y energía a las exigencias nutricionales de esta fase, mejoró ganancias de peso, conversión alimenticia y disminución de mortalidad, así como la disminución de diarrea post destete. (3, 15).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer al porcicultor una serie de técnicas de alimentación que les reduzca el síndrome diarréico (enteritis), en lechones post destete y de esta manera eficientizar la producción de una granja porcícola.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

H I P O T E S I S

Si se utilizara el alimento preiniciador al 17 % de proteína, en forma seca y además restringida, reduciría los problemas del síndrome diarreico.

JUSTIFICACION

Al lograr la reducción del síndrome diarréico, se lograrían porcentajes de mortalidad reducidos, mejoraría la conversión alimenticia y ganancia diaria de los cerdos.

Con la frecuencia de alimentación, el encargado tendría mayor contacto visual con los animales y detectaría con mayor rapidez los problemas que se presenten.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL

12 camadas de 8 lechones cada una.

Alimento preiniciador con el 17% de proteínas.

Alimento preiniciador con el 21% de proteínas.

Una caseta de 118 m², con 12 lechoneras (50 % malla, 50 % piso).

6 Calentadores de gas

6 Comederos tipo Tolva

6 Comederos tipo canaleta de .90 x .15 m.

6 Bebederos tipo chupón

1 Báscula de 10kg. de capacidad.

Revolvedora de 1 ton. de capacidad.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

METODOS

Para el presente trabajo se utilizaron cerdos de aproximadamente 30 días de nacidos, híbridos de las razas Hampshire, Yorkshire, Landrace, Duroc y Spotted, de sexos en la misma proporción y pesos promedio de 6.9Kg.

Se dividieron las 12 camadas en 2 grupos (6 camadas cada uno).

Las primeras 6 camadas se les proporcionó alimento preiniciador con el 21 % de proteína en la siguiente forma:

2 camadas en forma seca y a libre acceso.

2 camadas en forma seca y en forma restringida.

2 camadas en forma húmeda y en forma restringida.

Las restantes 6 camadas se les proporcionó el alimento con el 17% de proteína de la misma forma a las anteriores.

Los pasos anteriores se desarrollaron de la siguiente manera:

Se tomaron las primeras 6 camadas el 12 de agosto de 1989.

Se equilibraron lo mejor posible en sexo y peso de 6.9Kg. promedio.

Se les proporcionó alimento hasta 12 horas después de destetados en la siguiente forma:

A la primer camada se le proporcionó alimento con el 17% de proteína a libre acceso en un comedero tipo Tolva de 7 bocas. Se proporcionaban 10 Kg. al inicio y cada que les hacía falta.

La segunda camada tuvo alimento con el 21 % de proteína a libre acceso con dicho comedero tipo Tolva (testigo).

La tercer camada tuvo alimento con el 17 % de proteína en forma húmeda (1 Kg. de alimento por 1 litro de agua) en un comedero de canaleta durante 4 veces por día durante 15 minutos. (restringida).

La cuarta camada en la misma forma a la anterior, sólo que con alimento del 21 % de proteína.

La quinta camada se proporcionó alimento con el 17 % de proteína en forma seca y restringida durante 15 minutos, 4 veces por día.

La sexta camada fue igual a la anterior, sólo que se utilizó un alimento con el 21 % de proteína.

Las restantes 6 camadas se recibieron el 26 de agosto y se manejaron de la misma forma al grupo de camadas anterior, siendo esto una réplica.

Tanto al inicio como al final de las dos pruebas se tomaron los siguientes datos:

- a) Peso inicial, total y promedio.
- b) Peso final, total y promedio.
- c) Edad promedio.
- d) Días prueba.
- e) Consumo de alimento.
- f) Ganancia diaria.
- g) Conversión alimenticia.
- h) Número de diarreas.
- i) Mortalidad.
- j) Costo por alimentación para la producción de un kg. de peso vivo manifestado en porcentajes (costo por conversión).

Las fórmulas del alimento utilizado son las siguientes:

PREINICIADOR 17

INGREDIENTE	KILOGRAMOS
Calcio	0.000
Ortofosfato 18	6.000
Lisina	1.610
Metionina 98	0.550
Sorgo 9	350.000
Soya 46	55.000
Leche suero 12	40.000
Aceite mixto (soya, cártamo, girasol)	2.000
Pescado 60	40.000
Sal	1.500
Sulfato de cobre	0.150
Vitaminas	1.500
Furazolidona	0.075
Tetraciclina	0.750
TOTAL	<hr/> 499.135

ANALISIS CALCULADO

Proteína cruda	17.015
Fibra	2.368
Calcio	0.800
Fósforo total	0.788
Lisina	1.252
Metionina	0.450
E.M. cer. mc/kg.	3.070

PREINICIADOR 21

INGREDIENTE	KILOGRAMOS
Calcio	1.000
Ortofosfato 18	5.000
Lisina	0.080
Metionina 98	0.290
Sorgo 9	286.000
Soya 46	110.000
Leche suero 12	40.000
Aceite mixto (soya, cártamo, girasol)	13.000
Pescado 60	40.000
Sal	1.500
Sulfato de cobre	0.150
Vitaminas	1.500
Furazolidona	0.075
Tetraciclina	0.750
TOTAL	<hr/> 499.345

ANALISIS CALCULADO

Proteína cruda	21.002 %
Fibra	2.756
Calcio	0.860
Fósforo total	0.786
Lisina	1.250
Metionina	0.450
E.M. cer. mc/kg.	3.132

R E S U L T A D O S

RESULTADOS GENERALES

GRUPO 1

DEL 12 AL 31 DE AGOSTO DE 1989.

	1	2	3	4	5	6
Lechones	8	8	8	8	8	8
Peso inicial	58.9	59.5	59	59.2	58.9	58.9
Peso promedio	7.36	7.49	7.38	7.4	7.36	7.36
Peso final	95	82.5	78.5	100	92	82
Peso promedio	11.87	10.31	9.81	12.5	11.5	10.25
Edad promedio	35	35	35	35	35	35
Días prueba	19	19	19	19	19	19
Consumo alimento	61	50	56	59.5	56.5	50
*Ganancia diaria Kilogramos	A > 1.9	C > 1.2	D < 1.02	AB > 2.14	B > 1.74	C 1.21
*Conversión neta	E > 1.69	AB > 2.21	A < 2.87	B = 1.45	B > 1.70	AB 2.16
No. diarreas	2(5)	3(7)				
Mortalidad	1(7)21/8	1(7)20/8			1(3)17/8	
Costo por conversión en %	71	100	121	66	72	98

- (1) = 17% proteínas. Libre acceso.
 (2) = 21% proteínas. Libre acceso.
 (3) = 17% proteínas. Restringido, húmedo.
 (4) = 21% proteínas. Restringido, húmedo.
 (5) = 17% proteínas. Restringido, seco.
 (6) = 21% proteínas. Restringido, seco.

* Las literales reflejan la igualdad o diferencia de los resultados, de acuerdo al análisis estadístico.

ANALISIS ESTADISTICO

- ANALISIS DE VARIANZA
- METODO DE TUCKEY

GANANCIA DIARIA GRUPO N. 1

- (A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 1* ES = .2671
- (C) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 2 ES = .1657
- (D) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 3 ES = .1212
- (AB) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 4* ES = .2637
- (B) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 5* ES = .2457
- (C) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 6 ES = .1462

NIVEL DE SIGNIFICACION = 0.065 P = 0.05

(*P < 0.05) SON LOS MEJORES, HAY MENOR SIGNIFICANCIA ENTRE ELLOS, PERO NO PARA LOS DEMAS.

CONVERSION ALIMENTICIA GRUPO N. 1

- (B) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 1* ES = 1.6434
- (AB) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 2 ES = 2.3049
- (A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 3 ES = 3.5743
- (B) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 4* ES = 1.4993
- (B) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 5* ES = 1.7309
- (AB) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 6 ES = 2.3712

NIVEL DE SIGNIFICACION = 1.3090 (*P < 0.05)

ANALISIS ESTADISTICO

- DIFERENCIA DE PROPORCIONES

DIARREAS GRUPO N. 1

48 MUESTREOS EN TOTAL, PRESENTACION DE 5 DIARREAS EN SOLO 2 DE LOS 6 GRUPOS.

EN EL LOTE N. 1 SE PRESENTARON SOLO 2/5 Y LAS 3 RES_TANTES PARA EL LOTE N. 2.

2.366 > 2.21 (P < 0,05)

MORTALIDAD GRUPO N. 1

48 MUESTREOS EN TOTAL, PRESENTACION DE 3 MUERTES EN 3 DE LOS 6 GRUPOS .

MORTALIDAD PARA LOS LOTES 1,2,5.

1.92 < 2.21 (P > 0.05)



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

RESULTADOS GENERALES

GRUPO 2

DEL 26 DE AGOSTO AL 23 DE SEPTIEMBRE DE 1989.

	1	2	3	4	5	6
Lechones	8	8	8	8	8	8
Peso inicial	51	51	51	51	51	51
Peso promedio	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37
Peso final	93	93	105	105.5	100	86.5
Peso promedio	11.62	11.62	13.12	13.18	12.5	10.81
Edad promedio	33	33	33	33	33	33
Días prueba	28	28	28	28	28	28
Consumo alimento	83.5	77.5	95.5	92.5	82.5	73
*Ganancia diaria Kilogramos	A = 1.5	A = 1.5	A = 1.92	A = 1.94	A = 1.75	A = 1.26
*Conversión neta	A = 1.98	A = 1.84	A = 1.76	A = 1.69	A = 1.68	A = 1.05
No. diarreas	1(4)	3(8)				
Mortalidad		1(4.5)4/9			1(7)3/9	
Costo por conversión en %	100.3	100	89	92	85	111

- (1) = 17% proteínas. Libre acceso.
 (2) = 21% proteínas. Libre acceso.
 (3) = 17% proteínas. Restringido, húmedo.
 (4) = 21% proteínas. Restringido, húmedo.
 (5) = 17% proteínas. Restringido, seco.
 (6) = 21% proteínas. Restringido, seco.

* Las literales reflejan la igualdad o diferencia de los resultados, de acuerdo al análisis estadístico.

ANALISIS ESTADISTICO

_ ANALISIS DE VARIANZA

_ METODO DE TUCKEY

GANANCIA DIARIA GRUPO N. 2

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 1 ES =.1871

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 2 ES =.2137

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 3 ES =.2451

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 4 ES =.2428

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 5 ES =.2182

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 6 ES =.1757

NIVEL DE SIGNIFICACION = .1036 P= 0.05
NO SE ENCONTRO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA PARA
NINGUNO DE LOS GRUPOS. (P > 0.05).

CONVERSION ALIMENTICIA GRUPO N. 2

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 1 ES =2.0706

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 2 ES =2.1738

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 3 ES =2.0178

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 4 ES =1.8435

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 5 ES =1.8924

(A) LA MEDIA DEL TRATAMIENTO 6 ES =2.2381

NIVEL DE SIGNIFICACION = 1.2909 (P > 0.05)

ANALISIS ESTADISTICODIFERENCIA DE PROPORCIONESDIARREA GRUPO N. 2

48 MUESTREOS EN TOTAL, PRESENTACION DE 4 DIARREAS
EN SOLO 2 DE LOS 6 LOTES.

EN EL LOTE N.1 SE PRESENTO SOLO 1 DIARREA Y LAS 3
RESTANTES PARA EL LOTE N. 2.

2.402 > 2.21 (P < 0.05)

MORTALIDAD GRUPO N. 2

48 MUESTREOS EN TOTAL, PRESENTACION DE 2 MUERTES EN
2 DE LOS 6 LOTES.

MORTALIDAD PARA LOS LOTES 2 Y 6

0.8350 < 2.21 (P > 0.05)

Los pesos iniciales fueron diferentes en cada uno de los dos experimentos de un kilogramo por lechón aproximadamente, no así sus pesos finales fueron mayores para el experimento núm. 2 (esto porque el tiempo de prueba fue mayor, ya que la prueba tenía como límite 12 Kg. de promedio).

De alguna manera el proceso ascendente del peso fue muy proporcional para los lotes 1, 4, 5, 6 y solamente en el 2 y 3 no se reflejaron de la misma forma. (Cuadro No. 1).

En cuanto al consumo de alimento, fue proporcional en los lotes correspondientes de cada grupo, sólo que el grupo 2 tuvo mayor consumo porque el tiempo de prueba fue también mayor. (Cuadro No. 2).

De acuerdo al análisis estadístico, la ganancia diaria en el grupo 1 se presentó con diferencias significativas, mientras que el grupo 2 con todos sus lotes no la tuvieron. (Cuadro No. 3) Y de acuerdo a la comparación de lotes, en el número 3 no se reflejó el mismo promedio.

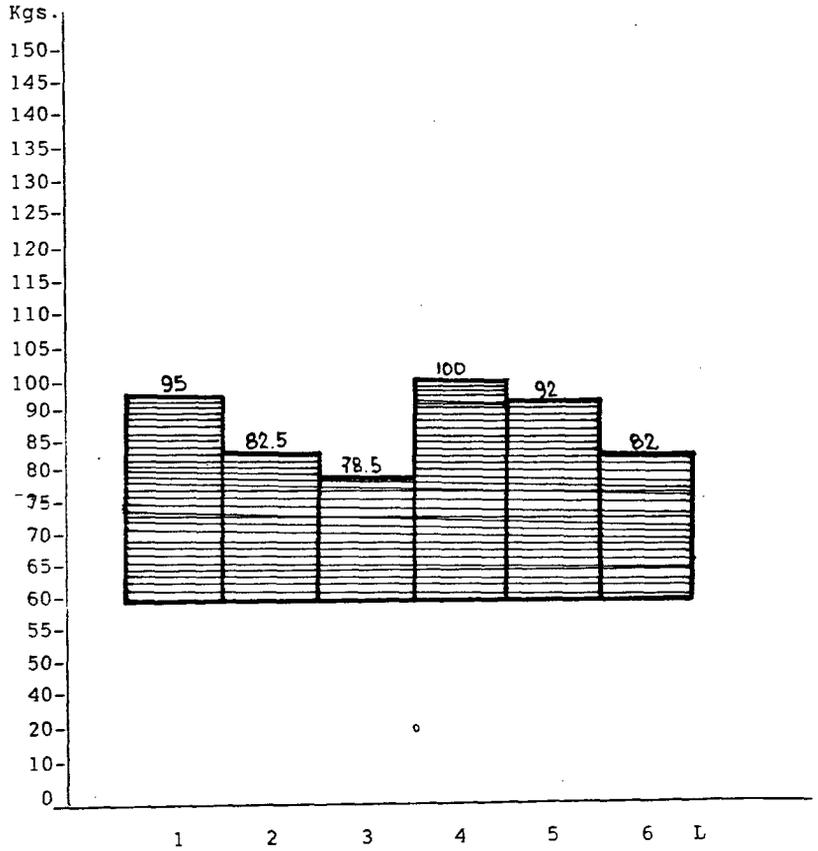
En el parámetro de la conversión alimenticia, el lote No. 4 del grupo 1 fué el que obtuvo mejor resultado - - - (1.45:1). El lote con el resultado negativo fué el No. 3 del grupo 1.

En cuanto al análisis estadístico se presentaron dife--

rencias significativas para el grupo No. 1 y no así para el grupo No. 2.

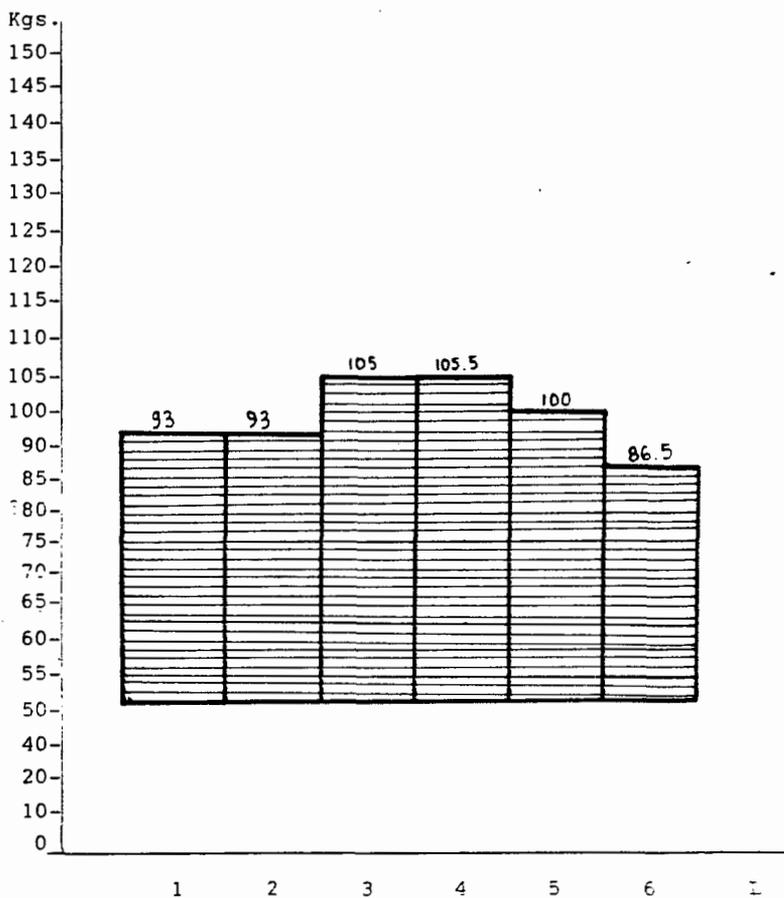
La diferencia de proporciones es mínima, de acuerdo a la presentación de diarreas, así mismo, en el parámetro de mortalidad, dado que la hubo en 5 de los 16 grupos.

CUADRO No. 1



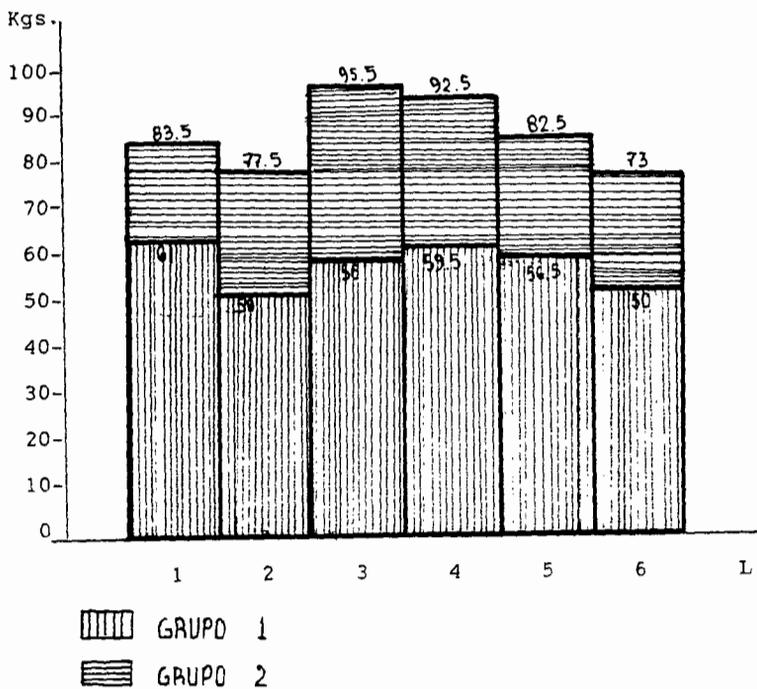
PESOS PROMEDIO, PRUEBA 1

CUADRO No. 1-A



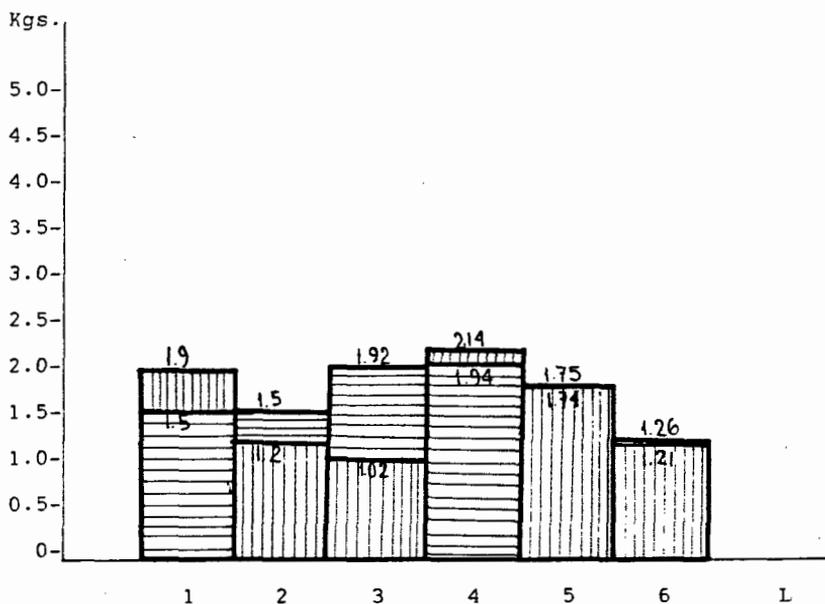
PESOS PROMEDIO, PRUEBA 1-A (2)

CUADRO No. 2



CONSUMO DE ALIMENTO

CUADRO No. 3

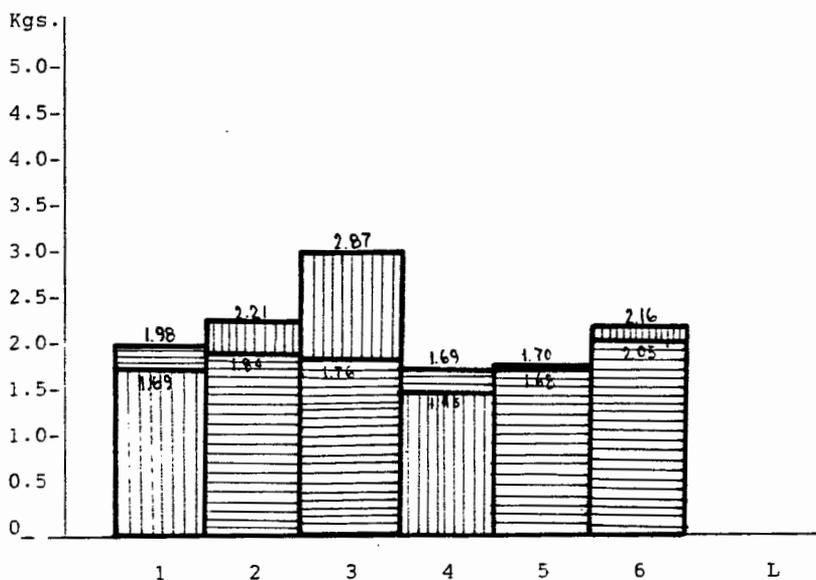


GANANCIA DIARIA

GPO. 1		A	C	D	AB	B	C
GPO. 2		A	A	A	A	A	A

MEDIAS CON DISTINTA LITERAL DIFIEREN (P < 0.05)

CUADRO NO. 4

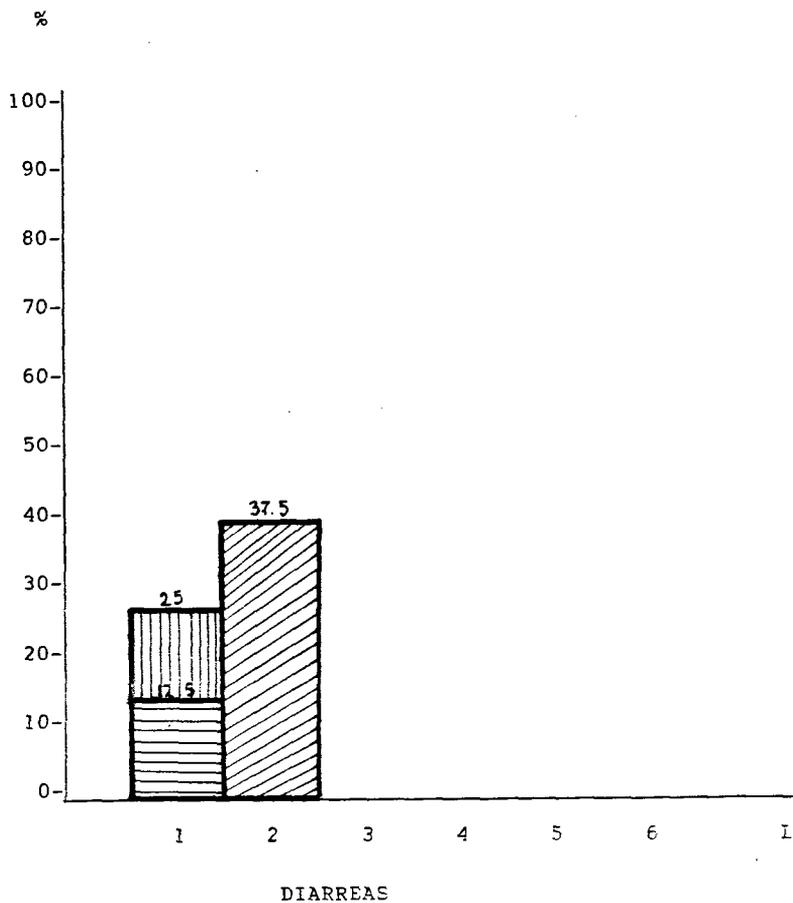


CONVERSION ALIMENTICIA

	GPO 1	B	AB	A	B	B	AB
	GPO 2	A	A	A	A	A	A

MEDIAS CON DISTINTA LITERAL DIFIEREN ($P < 0.05$)

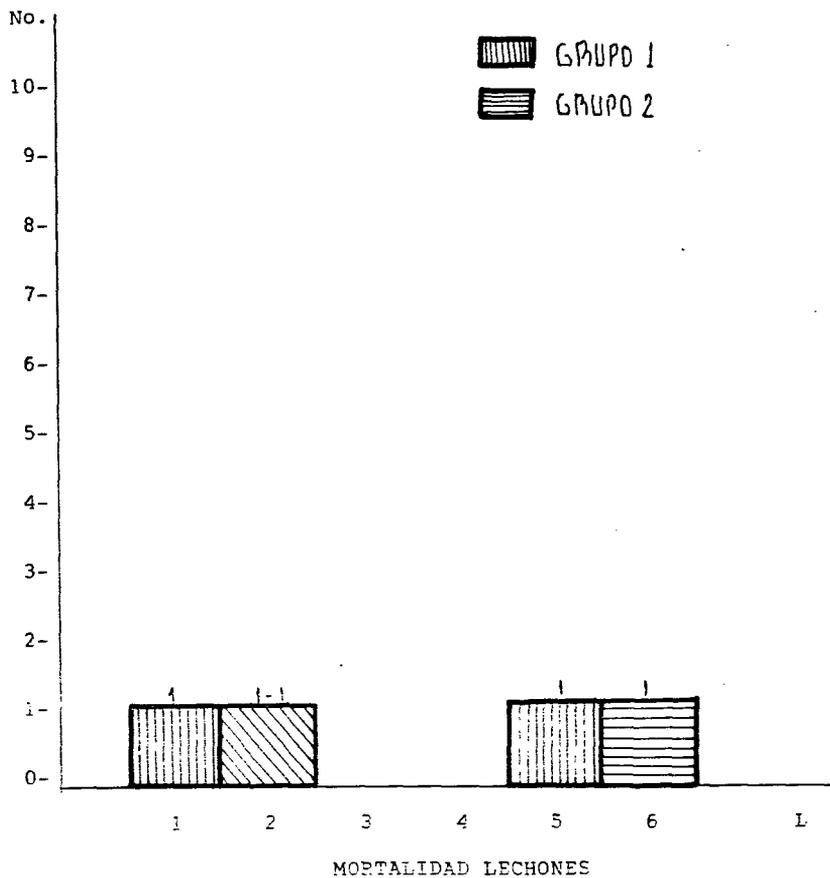
CUADRO No. 5



DIFERENCIA DE PROPORCIONES EN LOS DOS GRUPOS

 $(P < 0.05)$

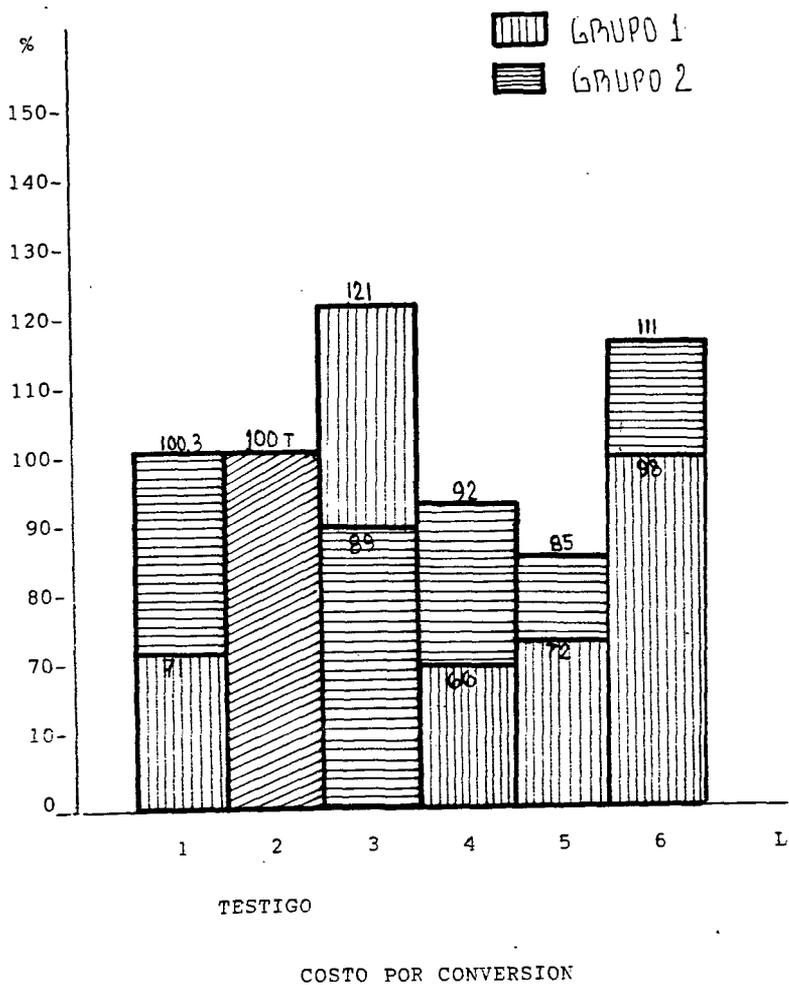
CUADRO No. 6



DIFERENCIA DE PROPORCIONES EN LOS DOS GRUPOS

($F > 0.05$)

CUADRO No. 7



DISCUSSION

DISCUSION

Roppa (1989), menciona que la reducción de proteína bruta de la ración preinicial de 21 a 17 %, ajustando los niveles de lisina y energía a las exigencias nutricionales de esta fase, mejoró ganancia de peso, conversión alimenticia y disminución de mortalidad, así como la disminución de diarrea post destete. En este trabajo se encontró similitud con los resultados anteriores; esto se manifiesta en los lotes 1 y 2, tanto del grupo 1 como del 2.

Las referencias atribuyen la causa de la reducción de las vellosidades intestinales al hecho de que el sistema inmune de los lechones no está bien desarrollado en el momento del destete y por lo tanto, no hubo adaptación a ciertos componentes de la dieta, especialmente los proteícos, esto por la reacción de hipersensibilidad al alimento.

Los resultados, de menor rendimiento, fueron para aquellos lotes alimentados con el 21 % de proteína bruta en forma común. Pero, además, este mismo método de alimentación en forma húmeda y restringida, obtuvo los mejores promedios de la prueba; esto quizá por la facilidad de digestión que favorece la humedad y por lo tanto, no

influyó el % de proteína, a la presentación de una reacción de hipersensibilidad.

CONCLUSIONES

R E S U M E N

Uno de los problemas que se presentan en forma común dentro de una empresa porcícola, es el síndrome diarréico en lechones post destete, esto quizá se acentúa para la porcicultura de tipo rural.

Dicho síndrome se presenta como resultado de una serie de eventos que acompañan al destete, entre los que destacan: el stress producido por la separación de la madre, la alimentación que cambia drásticamente, el orden social que se debe establecer con el resto de los lechones, el medio ambiente (cambio de temperaturas).

El factor alimentación es en el que los investigadores dan mayor importancia, reducción de la proteína, mayor porcentaje de grasa, forma de suministrar el alimento, son unas de las medidas para minimizar el problema.

Se utilizaron 96 lechones en total, distribuidos en 6 lotes de 16 lechones cada uno. Así mismo se utilizaron 6 técnicas de alimentación con 2 tipos de alimentos (17 y 21 % de proteína) en tres formas diferentes (libre acceso, restringido húmedo y seco), encontrándose las siguientes conclusiones:

En cuanto a la diarrea y mortalidad se presentaron con mayor frecuencia en los grupos donde se les suministró el alimento a libre acceso. Con respecto a la ganancia diaria y conversión alimenticia, el grupo alimentado con pre-iniciador 21 % de proteína en forma húmeda y restringida, fue en el que se obtuvo mejor resultado.

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

1. Castañeda de la Peña M.M.V.
Síntesis Porcina
No. 5, Vol. 7
Mayo de 1988
Pág. 6

2. CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO
La Porcicultura Mexicana 1982-1988
Porcicultura Mexicana
Año I, Vol. 1, Núm. 2
Febrero de 1989
Pág. 9-10

3. ENGLISH PETER, R. WILLIAM J. SMITH, ALASTAIR McLEAN
LA CERDA
2a. edición, 1985
Manual Moderno
Pág. 313-326

4. FERNANDEZ CURIEL CARLOS
Memorias, Sexto Congreso Nacional de Porcicultura
Mesa 4
Situación Fiscal y Apoyo a la Porcicultura.
Septiembre de 1989.

5. FLORES MENENDES J.A. M.V.Z.
AGRAZ GARCIA ABRAHAM A. PROF. TEC.
Ganado Porcino
3ra. edición, 1981
LIMUSA
Pág. 104-108

6. G. ABIN JOSE
Fisiología Digestiva del Cerdo Joven
Avances en la Nutrición del Cerdo
II Simposio Internacional
AMENA
Noviembre, 1986
Pág. 4-14

7. GARCIA LOZANO RICARDO
Alimentación del Lechón del Destete a los 25 kgs.
de Peso.
Avances en la Nutrición del Cerdo.
II Simposio Internacional.
AMENA
Noviembre, 1986
Pág. 169-185

8. HABIL HANS DIETER DANNENBERG

Enfermedades del Cerdo

1ra. edición en español, 1982

Editorial Acribia

Pág. 202-205

9. LEONEL MEJIA BORJA R.

México Ganadero

No. 331

Enero de 1989

Pág. 19-23

10. MORRILLA ANTONIO, CORREA PABLO, STEPHANO ALBERTO

Avances en Enfermedades del Cerdo, 1985

Ediciones de la Asoc. Mexicana de Veterinarios

Especialistas en Cerdos, A.C.

Pág. 335-338.

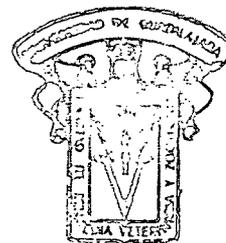
11. MORILLA ANTONIO, GALLEGO CELESTINO, ROMERO ISELA,

AMBRIZ FRANCISCO, MAGAÑA MARGOZ VEGA M.A.

Utilización de Vinagre a diferentes concentraciones
para disminuir la presencia de diarrea en cerdos
lactantes.

Memorias del XXII Congreso Anual AMVEC

Memorias del II Congreso Anual ALVEC



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

Memorias del III Encuentro U.N.P.C.
Acapulco, Gro. 1987
Pág. 173

12. National Research Council
Ninth Revised Edition, 1988
National Academy Press
Washington, D.C. 1988
Pág. 2-45

13. R. NECOECHEA RAMIRO, PIJOAN AGUADE CARLOS
Enfermedades de los Cerdos
Primera edición, 1987
Editorial Diana
Pág. 235-236

14. ROPPA LUCIANO DR.
Avances en la Nutrición de Lechones
Síntesis Porcina No. 4
Vol. 9. Febrero, 1989
Pág. 39-50.

15. ROPPA LUCIANO DR.
Avances en la Nutrición de Lechones II
Tecnología Avípecuaria NO.15
Año 2, Abril, 1989. Pág. 40-49.

16. TAPIA V. ARNOLDO J., TAMEZ R. FCO.
Efectos del Saccharomyces Cerevisae en Alimentación
de Cerdos de Iniciación
Memorias XXIII Congreso Anual
amvec 88, León, Gto.
Pág. 215.

17. THULIN ANDY J. DR.
Manejo y Nutrición de Cerdos Destetados
Síntesis Porcina
Vol. 8, No. 6
Junio, 1989
Pág. 8-14

18. TRUJILLO ORTEGA MA. ELENA. M.V.Z.
FLORES COVARRUBIAS JAVIER. M.V.Z.
Producción Porcina.
Primera edición, 1988
UNAM. F.M.V.Z.
Pág., 101-104

19. V.G.R.P. DEL EDO. DE MEXICO
La CARne de Cerdo: Opción Inigualable.
México Ganadero.
Núm. 337
Julio, 1989. Pág. 18-22.

20. VELARDE FRANCISCO DR.

Memorias. Congreso Nacional de Porcicultura.

Mesa 1. Organización de Productores.

Septiembre, 1989.

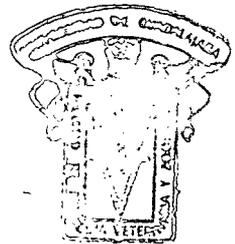
21. WELTER C.J. GONZALEZ D.J.

Síndrome Diarréico en Lechón, Incidencia de los 5 Agentes Etiológicos más Comunes.

Memorias XXIV Congreso Nacional AMVEC

Morelia, Michoacán, 1989

Pág. 31-32.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

ANALISIS DE VARIANZA

GANANCIA DIARIA GRUPO N. 1

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADROS	CUADROS MEDIOS	F'S CALCULADAS
TRATAMIENTOS	5	.1596516	3.193033E-02	16.88557(2.46)
ERROR EXPTAL	39	7.374835E-02	1.890983E-03	
TOTALES	44	.2334		

PROMEDIO GENERAL = .2
 COEFICIENTE DE VARIACION = 21.74272

$.1596516 \div 5 = 3.193033 (.0319)$
 $7.374835 \div 39 = 1.890983 (.00189)$ $.0319 \div .00189 = 16.88557$

METODO DE TUCKEY $\sqrt{\frac{0.00189}{8}} = .01537 (Z)$ 4.232= C DE DESV. STD.

$Z = .01537 \times 4.232 = .0650$ NIVEL DE SIGNIFICACION.

CONVERSION ALIMENTICIA GPO. 2

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADROS	CUADROS MEDIOS	F'S CALCULADAS
TRATAMIENTOS	5	23.05579	4.611158	6.02238 (2.46)
ERROR EXPTAL	39	29.86115	.7656704	
TOTALES	44	52.91693		

PROMEDIO GENERAL = 2.207005
 COEFICIENTE DE VARIACION = 39.64767

$23.05579 \div 5 = 4.611158$
 $29.86115 \div 39 = .7656704$ $4.611158 \div .7656704 = 6.02238$

METODO DE TUCKEY $\sqrt{\frac{.7656}{8}} = .3093 (Z)$ 4.232= C DE DESV STD.

$Z = .3093 \times 4.232 = 1.3090$ NIVEL DE SIGNIFICACION.

DIFERENCIA DE PROPORCIONES

MORTALIDAD GPO N. 1

DIETA	N. DE LECHONES	MUERTOS	M/N	M2/N
1	8	1	.25	.25
2	8	1	.25	.25
3	8	0	0	0
4	8	0	0	0
5	8	1	.25	.25
6	8	0	0	0
	<u>48</u>	<u>3</u>		<u>.75</u>

$$P = \frac{M}{N} = \frac{3}{48} = 0.0625$$

$$TC = \frac{M2}{N} = \frac{9}{48} = 0.1875$$

$$CMT = \frac{1}{r-1} \left[\frac{r}{1-1} \frac{m2}{ni} - TC \right] = \frac{1}{5} \left[0.75 - 0.1875 \right] = 0.1125$$

$$CMe = P(1-P) = 0.0625 (1-0.0625) = 0.05859 \quad FC = \frac{0.1125}{0.05859} = 1.92$$

$$F_{5,00}^{0.05} = 2.21$$

DIARREAS GPO N. 1

DIETA	N. DE LECHONES	N. DIARREAS	M/N	M2/N
1	8	2	.25	0.5
2	8	3	.375	1.125
3	8	0	0	0
4	8	0	0	0
5	8	0	0	0
6	8	0	0	0
	<u>48</u>	<u>5</u>		<u>1.625</u>

$$P = \frac{M}{N} = \frac{5}{48} = 0.10416$$

$$TC = \frac{M2}{N} = \frac{25}{48} = 0.52083$$

$$CMT = \frac{1}{r-1} \left[\frac{r}{1-1} \frac{m2}{ni} - TC \right] = \frac{1}{5} \left[1.625 - 0.52083 \right] = 0.22083$$

$$CMe = P(1-P) = 0.10416 (1-0.10416) = 0.09331 \quad FC = \frac{0.22083}{0.09331} = 2.366$$

$$F_{5,00}^{0.05} = 2.21$$

ANALISIS DE VARIANZA

GANANCIA DIARIA GPO N. 2

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADROS	CUADROS MEDIOS	F'S CALCULADAS
TRATAMIENTOS	5	3.058601E-02	6.117201E-03	1.273006
ERROR EXPTAL	40	.1922128	4.805321E-03	
TOTALES	45	.2227988		

PROMEDIO GENERAL = .2146304
 COEFICIENTE DE VARIACION = 32.29758

$$3.058601 \div 5 = 6.117201 \text{ (0.006)}$$

$$.1922128 \div 40 = .00480 \text{ (.0048)}$$

$$.006 \div .0048 = 1.273006$$

METODO DE TUCKEY $\sqrt{\frac{0.00480}{8}} = .0244948 \text{ (Z)}$ 4.232 = C DE DESV. STD.

Z = .0244948 X 4.232 = .1036619 NIVEL DE SIGNIFICACION.

CONVERSION ALIMENTICIA GPO N. 2

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADROS	CUADROS MEDIOS	F'S CALCULADAS
TRATAMIENTOS	5	.8916321	.1783264	.2395685
ERROR EXPTAL	40	29.7746	.744365	
TOTALES	45	30.66623		

PROMEDIO GENERAL = 2.032152
 COEFICIENTE DE VARIACION = 42.45577

$$.8916321 \div 5 = .1783264$$

$$29.7746 \div 40 = .744365$$

$$.1783264 \div .744365 = .2395685$$

METODO DE TUCKEY $\sqrt{\frac{.744365}{8}} = 0.3050337 \text{ (Z)}$ 4.232 = C DE DESV. STD.

Z = 0.3050337 X 4.232 = 1.2909 NIVEL DE SIGNIFICACION.

DIFERENCIA DE PROPORCIONES

MORTALIDAD GPO N. 2

DIETA	N. DE LECHONES	MUERTOS	M/N	M2/N
1	8	0	0	0
2	8	1	.125	.125
3	8	0	0	0
4	8	0	0	0
5	8	0	0	0
6	<u>8</u>	<u>1</u>	.125	<u>.125</u>
	48	2		.25

$$P = \frac{M}{N} = \frac{3}{48} = 0.04166$$

$$TC = \frac{M2}{N} = \frac{4}{48} = 0.0833$$

$$CMT = \frac{1}{r-1} \left[\frac{r}{1-1} \frac{m2}{ni} - TC \right] = \frac{1}{5} \left[0.25 - 0.0833 \right] = 0.03334$$

$$CMe = P(1-P) = 0.04166 (1-0.04166) = 0.03992$$

$$FC = \frac{0.3334}{0.03992} = 0.8350$$

$$F \frac{0.05}{5,00} = 2.21$$

DIARREAS GPO N. 2

DIETA	N. DE LECHONES	N. DIARREAS	M/N	M2/N
1	8	1	.125	.125
2	8	3	.375	1.125
3	8	0	0	0
4	8	0	0	0
5	8	0	0	0
6	<u>8</u>	<u>0</u>	0	<u>0</u>
	48	4		1.125

$$P = \frac{M}{N} = \frac{4}{48} = 0.0833$$

$$TC = \frac{M2}{N} = \frac{16}{48} = 0.3333$$

$$CMT = \frac{1}{r-1} \left[\frac{r}{1-1} \frac{m2}{ni} - TC \right] = \frac{1}{5} \left[1.25 - 0.3333 \right] = 0.18334$$

$$CMe = P(1-P) = 0.0833 (1-0.0833) = 0.0763$$

$$FC = \frac{0.1833}{0.0763} = 2.402$$

$$F \frac{0.05}{5,00} = 2.21$$

ANEXOS.