

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA

**“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS
GENETICAS PORCINAS EN UNA GRANJA TECNIFICADA A
PARTIR DEL DESTETE HASTA PESO DE MERCADO”**

LUIS ADALBERTO LEONARDO ILLESCAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

**“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS
GENETICAS PORCINAS EN UNA GRANJA TECNIFICADA A
PARTIR DEL DESTETE HASTA PESO DE MERCADO”**

TESIS

Presentada a la honorable Junta Directiva de la facultad de
Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San
Carlos de Guatemala

POR

LUIS ADALBERTO LEONARDO ILLESCAS

AL CONFERIRSELE EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

Guatemala, Noviembre de 2007

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO	LIC. ZOOT. MARCO VINICIO DE LA ROSA
SECRETARIO	MED. VET. MARCO VINICIO GARCIA URBINA
VOCAL I	MED. VET. YERI EDGARDO VELIZ PORRAS
VOCAL II	Mag. Sc. M.V. FREDY GONZÁLEZ GUERRERO
VOCAL III	MED. VET. EDGAR BAILEY VARGAS
VOCAL IV	BR. JOSÉ ABRAHAM RAMÍREZ CHANG
VOCAL V	BR. JOSE ANTONIO MOTTA FUENTES

ASESORES

LIC. ZOOT. ALDO AZZARI
LIC. ZOOT. HUGO PEÑATE
MED. VET. YERI VELIZ PORRAS.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PRESENTO A
CONSIDERACION DE USTEDES EL TRABAJO DE TESIS TITULADO

**“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS
GENETICAS PORCINAS EN UNA GRANJA TECNIFICADA A PARTIR DEL
DESTETE HASTA PESO DE MERCADO”**

QUE FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2007

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por ser la luz que ilumina mi camino y te pido de todo corazón que seas mi guía hoy y siempre, gracias.

A LA VIRGEN MARIA

Por ser la fortaleza de mi fe y por permitirme disfrutar este triunfo al lado de los seres que amo, mi familia.

A MI PADRE

Jorge, tú humildad, carácter, responsabilidad y respeto de ver la vida han sido y serán los bases que me permitieron alcanzar este triunfo y muchos más, gracias este triunfo es tuyo.

A MI MAMA

Nineth, con tu paciencia y sobre todo tu amor me han dado muchas fuerzas para alcanzar mis metas, por favor nunca dejes estar a mi lado, gracias te amo.

A MIS HERMANOS

Jorge y Jaime, nuestros padres nos han enseñado a pasar buenos y malos momentos siempre unidos, de tal manera que nuestras almas y corazones son uno solo, este titulo es de los tres como muchos que alcanzaremos juntos en nuestras vidas, los amo mucho.

A MI HERMANO

Mynor, *si algo me duele en la vida es que no te tenga a mi lado en este momento*, tu que siempre me motivabas para que alcanzara mi carrera, siempre me admiraste como yo a ti, *pero mi corazón te dedica este triunfo Por que se tu alma está feliz, siempre te llevare en mi corazón.*

AGRADECIMIENTOS

A DR. YERI

Su sabiduría, sus consejos muy sabios y sus regaños atinados me han llevado muy lejos y me siento orgullosos de tenerlo como maestro y amigo, gracias.

A LICDA. INGER DE PAZ

Gracias por ser esa persona que me brindo su amistad y su ayuda incondicional para que llevara alfil a lograr alcanzar esta meta.

A DREAM TEAM

Vini, Chino, Giova, Erick, Figo, Henry y Gloria en esta carrera vivimos buenos y malos ratos ,de todo , pero lo mas importante es que de desconocidos pasamos a amigos de amigos a compadres y de compadres a "Hermanos" , gracias los quiero mucho.

A MIS ASESORES DE TESIS

Lic. Aldo Azzari, Dr. Yeri Veliz y Lic. Hugo Peñate. Por su aporte en la asesoría del presente trabajo

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
	3.1 General	3
	3.2 Específicos	3
IV.	REVISION DE LITERATURA	4
	4.1 Importancia del uso de animales con potencial genético	4
	4.2 Línea híbrida o terminal	6
	4.3 Descripción de las líneas terminales en estudio	6
	4.3.1 Línea A	6
	4.3.1.1 Línea materna	6
	4.3.1.2 Línea paterna	7
	4.3.2 Línea B	8
	4.3.2.1 Línea materna	8
	4.3.2.2 Línea paterna	9
	4.4 Importancia económica	9
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	11
	5.1 Localización y descripción	11
	5.1.1 Características ambientales	11
	5.1.2 Características productivas y reproductivas	11
	5.2 Materiales	12
	5.3 Manejo del estudio	12
	5.3.1 Manejo del material experimental	13
	5.3.2 Toma de datos	13
	5.4 Análisis estadístico	14
	5.5 Análisis económico	14
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION	15

6.1 Ganancia diaria de peso	15
6.1.1 Coeficiente de correlación	16
6.2 Conversion alimenticia	17
6.3 Análisis económico	18
6.3.1 Tasa marginal de retorno	19
VII. CONCLUSIONES	20
VIII. RECOMENDACIONES	21
IX. RESUMEN	22
X. BIBLIOGRAFÍA	23

ÍNDICE DE CUADROS

1.	Resultados de la línea A en animales de finalización realizados en granjas de Canadá	7
2.	Parámetros productivos de la línea A	8
3.	Resultados de engorde de la línea B	8
4.	Objetivos de crecimiento (25-105Kg)	9
5.	Distribución de los tratamientos de acuerdo a las líneas genéticas evaluadas	13
6.	Ganancia diaria de peso (g/Día) de las dos líneas genéticas evaluadas.	16
7.	Coefficiente de correlación para las dos líneas genéticas con las variables edad y peso.	16
8.	Resultados obtenidos de la variable conversión alimenticia de las dos líneas genéticas evaluadas.	17
9.	Beneficios brutos y costos que varían por tratamientos expresado en quetzales.	18
10.	Beneficios netos obtenidos por tratamiento expresado en quetzales.	19
11.	Análisis de tasa marginal de retorno	19

ÍNDICE DE GRAFICOS

1. Ganancia diaria de peso (g/día) de las dos líneas genéticas evaluadas 15
2. Conversión alimenticia para las líneas genéticas evaluadas 17

I. INTRODUCCIÓN

La producción porcina en Guatemala en los últimos años se ha desarrollado de acuerdo a los requerimientos y exigencias que el mercado mundial y la globalización han implementado en la mayoría de países desarrollados y altamente tecnificados, de acuerdo a este desarrollo la porcicultura implementa avances como tecnificación, nuevos equipos, inseminación artificial, nutrición, apoyo al medio ambiente y genética. Específicamente en genética se ha acentuado el cruzamiento de líneas porcinas puras o tradicionales tales como: Landrace, Yorkshire, Hampshire, Duroc, Large White, etc., seleccionadas en base a características como lo es potencial de crecimiento, la ganancia diaria de peso, la conversión alimenticia, magrez, hiperprolificidad, etc., dando como resultado las líneas porcinas híbridas o terminales patentadas por cada una de las compañías genéticas que las desarrolla y que compiten en el mercado porcino, cada una de ellas, por características específicas.

Actualmente en Guatemala la exigencia de velocidad de crecimiento, calidad de la carne y rendimiento en canal, es una de las características principales que se persiguen al introducir nuevas líneas genéticas porcinas.

Puntualmente la tendencia nacional en granjas tecnificadas es producir animales con menor cantidad de grasa dorsal, que alcancen su peso de mercado en menor tiempo, lo cual conlleva a los porcicultores a reportar mejores índices productivos y por ende mejores ganancias.

En este sentir el propósito de esta investigación, es determinar si existe una diferencia entre dos líneas genéticas porcinas terminales que se comercializan en nuestro país, en cuanto a sus parámetros productivos y económicos.

II. HIPÓTESIS

Ho₁. No existe diferencia significativa en términos de ganancia diaria de peso al evaluar el desempeño productivo de las dos líneas genéticas en estudio.

Ho₂. No existe ventaja económica al comparar el desempeño productivo de las líneas genéticas en estudio.

III. OBJETIVOS

3.1 General

- Obtener información comparativa sobre los parámetros productivos y la eficiencia económica de dos líneas genéticas porcinas híbridas o terminales.

3.2 Específicos

- Determinar cual de las dos líneas genéticas es más eficiente en términos económicos.
- Determinar la ganancia diaria de peso de las dos líneas genéticas incluidas en el estudio hasta alcanzar el peso a mercado.
- Determinar cual de las dos líneas genéticas posee mejor conversión alimenticia al alcanzar su peso comercial.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 Importancia del uso de animales con potencial genético

La producción de cerdos en América Latina ha sufrido grandes cambios en los últimos 10 años, pasando de granjas pequeñas y medianas e inclusive de cerdos de traspatio a grandes explotaciones de miles de cerdos, con sistemas modernos de producción donde la cerda se ha convertido en una fábrica productiva de lechón.(Campabadal, 2002).

Lo cual ha ocasionado grandes cambios en las características genéticas de los cerdos, modificando considerablemente a lo largo de la segunda mitad del siglo pasado y es previsible que sigan cambiando en el nuevo milenio en respuesta a los cambios en las necesidades del sector. Si bien en un principio la selección genética estaba basada sobre criterios productivos como la obtención de animales con crecimiento y eficiencia máximos, dicha evolución en la característica genética de los animales va acompañada de cambios en los requerimientos nutritivos.

Por ello es esencial una buena caracterización del potencial genético para poder establecer los requerimientos nutritivos y adoptar pautas de alimentación y manejo para obtener la máxima eficiencia de acuerdo a los objetivos establecidos, ya sean económicos, de la calidad o medio ambientales.

Todo esto hace que exista un nuevo tipo de porcicultura, donde el factor eficiencia va a ser el principal responsable de la rentabilidad de la porqueriza. Para obtener esta eficiencia que nos permita sobrevivir en un mundo globalizado, es necesario conocer todos aquellos factores que afectan los índices productivos de los cerdos, entre ellos el cambio en la genética es un factor muy importante que ha influenciado los sistemas de manejo y alimentación de los animales.

De producir con razas tradicionales, hoy en día se utilizan líneas genéticas magras de alta prolificidad que requieren un manejo y una alimentación muy específica y eficiente. (Campabadal, 2002)

La industria porcina debe continuar la mejora en la eficiencia y calidad de la carne, con el propósito de tener una posición competitiva en el mercado global.

Una producción eficiente requiere un paquete genético que entregue:

- Una producción alta de cerdos destetados por hembra.
- Crecimiento rápido y eficiente en condiciones comerciales.
- Un alto porcentaje magro y una deseable calidad de carne de sus productos comerciales.
- Alto nivel sanitario y eficiente esquema de bioseguridad ya que el estado de salud es el primer limitante en la expresión del potencial genético para el crecimiento.

El mejoramiento genético es importante, ya que es un pilar en el crecimiento adecuado de los animales y en la calidad de la carne. Sin embargo, un inadecuado manejo del ambiente (salud, temperatura) y nutrición disminuye la posibilidad de que el animal manifieste todo su potencial genético.

Los objetivos tradicionales en mejora genética porcina han sido el índice de conversión y el contenido en carne (la velocidad de crecimiento es esencialmente una forma indirecta de medir el índice de conversión). Naturalmente hay una selección suave sobre un conjunto de caracteres (aplomos, enfermedades, tipo, etc.) que supone una eliminación previa de candidatos a la selección (Blasco, et al 1995).

4.2 Línea híbrida o terminal

Es el resultado del cruce de dos o más razas puras con el fin de obtener sus mejores características que las hagan ser más competitivas en el mercado actual, dígase:

- Habilidad materna
- Velocidad de crecimiento
- Ganancia diaria de peso
- Mejor calidad de canal.
- Mejor conversión alimenticia

4.3 Descripción de las líneas terminales en estudio

4.3.1 Línea A:

4.3.1.1 Línea materna

Large white + York + Pietran

Es un animal 100% libre de estrés, que es el resultado de razas maternas Large White y Pietran que se caracteriza por presentar una alta producción de leche, en un alto consumo de alimento en condiciones de estrés calórico en climas tropicales, es extremadamente prolifera, representados en mayor número de kilogramos de lechones destetados, 25 lechones/hembra/año, además es una hembra de temperamento dócil, de fácil manejo y con celo evidente.

Cuadro 1. Resultados de la Línea A en animales de finalización realizados en granjas de Canadá.

Fecha	Animales	Días(engorda)	Kg. vivo	C.A(kg/kg)	G.P.D(kg/día)
22-03-99	53	86	103.3	2.77	0.859
27-04-99	141	100	108.3	2.81	0.857
10-05-99	179	105	109.6	2.70	0.840
14-05-99	230	95	107.9	2.84	0.910

Fuente: Cvz Internacional,1999.

En el cuadro 1 observa un promedio de 96.5 días de engorde que aproximadamente 17 semanas los cuales son muy representativos para mejores ganancias, alcanzando un peso a mercado muy aceptable con una conversión alimenticia de 2.78 la cual se encuentra entre las conversiones ideales a nivel de Canadá.

4.3.1.2 Línea paterna

Landrace + Large White

Este macho esta basado en el programa genético que es 100 % libre de estrés y es reconocido por su excelente velocidad de crecimiento, adecuada conversión alimenticia y un alto porcentaje de carne magra.

La progenie de este macho tiene una excelente calidad de carne y provee lechones fuertes, baja mortalidad, alta capacidad de uniformidad de camadas, mayor vigor al nacimiento, menor conversión alimenticia y de alto crecimiento, el puede ser usado con cualquier hembra y es un excelente macho finalizado, presenta un excelente libido sexual.

Cuadro 2. Parámetros productivos de la línea A

Variables	1980	1990	1998	2000
Ganancia diaria	690	780	830	870
Conversion alimenticia	2.97	2.79	2.67	2.56
Consumo diario	2.05	2.18	2.22	2.23

Fuente: Cvz Internacional , 1997

En el cuadro 2. Se observa una tendencia de la mejora de los parámetros del 1980 para el 2000.

4.3.2 Línea B:

4.3.2.1 Línea materna

Landrace + Yorkshire + Large white

Es una hembra terminal con gran habilidad maternal con una excelente producción de leche, una hembra muy prolifera, hembra muy dócil y de fácil manejo, una de sus características principales es que es su alta longevidad.

Cuadro 3. Resultados de engorde de la línea B

Variables	Comportamiento
Número de animales	402
GDP (g / d) 25-105 Kg.	856
Días al mercado (25-107 Kg.)	94.0
Consumo de alimento (25 - 107 Kg.)	196.8
Edad a 107 Kg. (días)	151
Conversión alimenticia.	2.40

Fuente: Genetiporc, 2001

4.3.2.2 Línea Paterna

Duroc

Es un macho con una excelente conversión alimenticia, trasmite a su progenie buen peso al nacimiento destete, es reconocido por su excelente calidad de canal, posee gran rendimiento magro, este macho posee buen libido sexual.

Cuadro 4. Objetivos de crecimiento (25-105Kg)

GDP*g	900
Días a mercado	150
Días en finalización	91

Fuente: Genetiporc, 2001

*GDP ganancias diaria de peso.

En estudios realizados desde el año 1995 hasta el año 2000 la línea B ha ido mejorando su eficiencia en rendimientos de -10 días a mercado (1.39) para alcanzar el peso a mercado (100 Kg.), en la actualidad se mantiene en 150 días. Mejorando así 1.5 días por año.

4.4 Importancia económica:

La mejora genética es una de las herramientas más efectivas para incrementar la productividad ganadera. Hasta ahora, el mejoramiento genético en las líneas porcinas ha estado centrada en la selección en base a características como el crecimiento, el porcentaje magro (nivel de grasa), y mas recientemente la prolificidad. Sin embargo, la situación actual de la porcicultura, y de la agricultura en general, requiere la comercialización de productos con el máximo valor añadido. En el caso de los porcinos, esto significa el producir una marca o una denominación de origen concreta, especialmente en el caso de productos transformados. Por ello, es evidente que los criterios de la calidad de la carne serán, cada vez más importantes en la producción y mejora genética porcina. (Pérez, 2002).

Por lo tanto la selección por rasgos que son no importantes económicamente, extremadamente bajos en heredabilidad o relacionados adversamente con otros rasgos importantes reducirá la intensidad de selección por rasgos mas importantes. Por dichas razones la selección debe hacerse usando un index o una puntuación total que combine cada rasgo con su valor económico y la correlación del mismo con otros rasgos en el index.

El valor económico para cada rasgo genético intenta representar el cambio esperado en producir ganancias por una unidad de cambio en los rasgos. En general, el método de cálculo de valores económicos estima el costo marginal que se ahorra con un desarrollo superior. Hay un rango estimado de valor económico de los rasgos y estos varían de acuerdo a la región, mercados y sistemas de producción. El valor económico de varios rasgos genéticos también varía de granja a granja. Por eso es que los productores de cerdos deben de seleccionar un hato que genéticamente maximice sus ganancias.

La selección genética se reflejara en las ganancias de los cerdos vendidos un año después (en el caso de líneas terminales), y de dos a más años en el caso de líneas maternas.

Los productores deben seleccionar una línea genética basándose en los valores económicos que están disponibles normalmente, pero debe ponerse especial atención a la calidad de los rasgos del músculo.

Las líneas genéticas porcinas mejoran cada día y los avances son muy grandes, tratando de obtener los mayores beneficios genéticos de las líneas básicas, pero se debe de cuantificar lo que se obtiene. Una línea genética no puede tener todos los atributos deseables, sino, que debe de ser una combinación de estas para obtener productos híbridos rentables, sin embargo, existen evidencias como la de hiperprolificidad, pero con bajos rendimientos de canal o muy magras que no son muy prolíficas, así que debe dársele un seguimiento a todas las características y el comportamiento de las líneas con las cuales se trabaja y tener una retroalimentación positiva entre las mismas. (Huerta, 2000).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Localización y Descripción:

5.1.1 Características ambientales

El presente estudio se realizó en la granja porcina tecnificada "RODELSA", ubicada en el municipio de Sumpango, Sacatepquez, a 41.5 Kilómetros de la ciudad capital sobre la carretera Interamericana. La cual se encuentra dentro de la zona de vida "Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical", a una altura de que varia entre 1500 a 2400 msnm, una precipitación pluvial anual promedio de 1344 mm y una temperatura que oscila entre 15 a 23 grados centígrados. (Cruz, 1982)

5.1.2 Características Productivas y Reproductivas.

La granja RODELSA cuenta con 100 cerdas reproductoras, de las 60 hembras son de la Línea A y 40 hembras de la Línea B, dos verracos para inseminación artificial, uno de cada línea respectivamente, posee un sistema de producción tecnificado. Utilizando un destete a los 21 días con un peso promedio de 5.9kg. Un promedio de 11.5 lechones nacidos vivos al parto, actualmente un número de 9.5 lechones destetados por hembra.

Los lechones al ser destetados pasan a la sala de destete caliente donde son alojados en jaulas elevadas de 10 lechones por jaula con un espacio de 0.50m² por animal aproximadamente con controles de temperatura en disminución según la edad de los lechones, con comederos lineales. En esta etapa se les coloca la vacuna de Peste Porcina Clásica a la 6ta. Semana de vida. Los lechones pasan en jaula 7 semanas (10 semanas de vida) luego son pesados y llevados a la sala de desarrollo y engorde donde fueron alojados en tramos de piso de 10 animales con un espacio de 1m² por animal, con un sistema de alimentación de comederos lineales en esta etapa son alimentados a libre acceso. Se lleva un control de peso cada 4 semanas obteniéndose un promedio del lote.

5.2 Materiales

Para el presente estudio se usaron los siguientes materiales:

- 20 lechones de la Línea A
- 20 lechones de la Línea B
- 4 jaulas de destete
- 4 Lámparas para dar calor
- Una bascula reloj para pesar animales en crecimiento (capacidad de 55kg.)
- Una bascula para pesar animales en desarrollo y engorde (capacidad de 150kg.)
- Concentrado comercial.
- Hojas de registro.

5.3 Manejo del estudio:

El estudio se realizó con 20 lechones de la Línea A alojados en dos grupos de 10 lechones cada uno de igual manera 20 lechones de la Línea B los cuales fueron alojados en grupos de 10. (Hembras y machos), con un peso de 5.9 Kg. promedio, de 21 días de edad, se alojaron en la galera de destete que es en jaula (tipo piso elevado) durante 7 semanas, luego se trasladaron a la galera de desarrollo y engorde hasta que alcanzaron los 143 días de edad. Cada grupo tuvo una hoja de registro donde se tomaron los datos de consumo diario y peso semanal. Las condiciones de comederos, de alimentación (concentrado comercial) y espacio físico; fueron las mismas para todos los grupos.

5.3.1 Manejo del material experimental:

Cuadro 5. Distribución de los tratamientos de acuerdo a las líneas genéticas evaluadas.

LINEAS GENETICAS	LINEA TERMINAL	LINEA PATERNA
Línea A	20 lechones de la línea A, (hembras y machos), con peso promedio al destete de 5.9 Kg. con 21 días de edad.	Hembra = <i>Landrace+york+large white</i> Macho = <i>Duroc</i>
Línea B	20 lechones de la línea B, (hembras y machos) con peso promedio al destete de 5.9 kg, con 21 días de edad.	Hembra = <i>Large white+york+pietran</i> Macho = <i>Large white+Landrace</i>

5.3.2 Toma de datos:

Los datos fueron llevados en una hoja de registro por grupo en el cual se tomó el consumo de alimento diario y la clase de alimento según su etapa, el peso de los animales se tomaron al inicio y luego cada mes hasta llegar a su peso de mercado. Al finalizar se evaluaron las variables siguientes:

- Ganancia diaria de peso (g/día.)
- Conversión Alimenticia.

5.4 Análisis Estadístico

Para evaluar las variables se utilizó la prueba t de student para dos poblaciones independientes.

$$t c = \frac{X1 - X2}{Sx1-x2}$$

Donde:

tc: estadística de student

X1: media del primer tratamiento

X2: media del segundo tratamiento

SX1-X2: error estándar de las diferencias de las medias

5.5 Análisis Económico

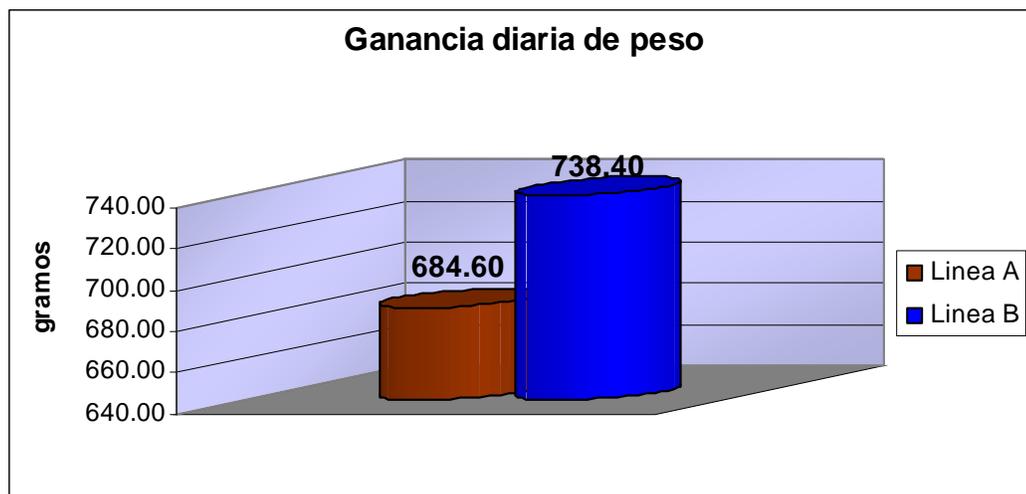
Los dos tratamientos fueron evaluados económicamente a través de la metodología de presupuesto parcial

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1 Ganancia diaria de peso

La información obtenida en este estudio mostró que la ganancia diaria de peso obtenida para la línea B fue de 738.4g y la ganancia diaria de peso de la línea A fue de 684.6g.

Grafica 1. Ganancia diaria de peso (g/día) de las dos líneas genéticas evaluadas



En el cuadro 6. Al comparar las ganancias de peso utilizando la prueba de t de student se determinó que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual los hace estadísticamente iguales, por lo tanto se acepta la hipótesis planteada en este trabajo.

Cuadro 6. Ganancia diaria de peso (g/Día) de las dos líneas genéticas evaluadas.

Línea genética	Ganancia diaria de peso (g/día)
B	738.40a
A	684.60a

Medias con igual letra no poseen diferencia significativa ($p > 0.05$)

La información obtenida en el estudio coincide con las tablas de parámetros productivos de las líneas genéticas evaluadas en 1997, 2001 por CVZ internacional y Genetiporc, 2001 donde la línea B presenta ganancia de peso de 870 gramos diarios y la línea A 856 gramos día. (CVZ internacional, 1997; Genetiporc, 2001).

Así mismo, Jiménez en su estudio presentó datos similares, donde la línea B obtuvo una ganancia 626g día y la línea A 581 gramos día. (Jiménez, 2000).

6.1.1 Coeficiente de correlación

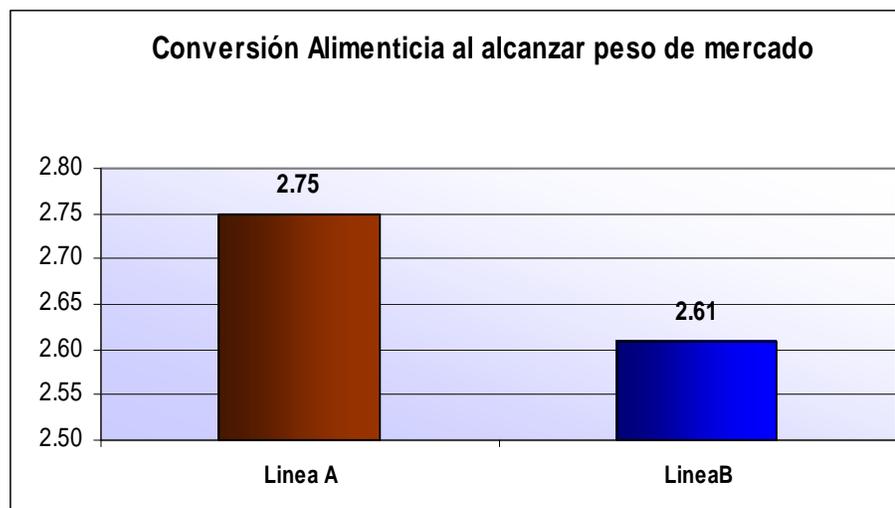
Cuadro 7. Coeficiente de correlación para las dos líneas genéticas con las variables edad y peso.

Líneas genéticas	Línea A	Línea B
Correlación	0.98	0.99

El cuadro 7 muestra que las dos correlaciones son positivas ha medida que aumenta la variable edad aumenta la variable peso.

6.2 Conversión Alimenticia

Grafica 2. Conversión alimenticia para las líneas genéticas evaluadas



Cuadro 8. Resultados obtenidos de la variable conversión alimenticia de las dos líneas genéticas evaluadas.

Tratamiento	línea A	línea B
Conversión alimenticia	2.75a	2.61b

Medias con diferente letra presentan diferencia significativa ($p < 0.05$)

Los resultados del cuadro anterior demuestran que en 143 días la línea B es más eficiente logrando una conversión alimenticia de 2.61 mientras que los cerdos de la línea A en los mismos 143 días obtienen una conversión de 2.75.

Según Jiménez, encontró en su estudio que la línea B en 136 días obtenían una conversión alimenticia de 2.28 mientras que la línea A una conversión de 2.72 en 146 días. (Jiménez, 2000)

CVZ internacional publicó un estudio realizado en Canadá donde la línea B alcanza una conversión alimenticia de 2.70, así mismo publicó en otro año una conversión alimenticia de 2.61 para esta misma línea. (CVZ internacional, 1999, 2000).

Se demuestra que los resultados de este estudio se encuentran dentro de los rangos publicados por Genetporc donde la línea A alcanza una conversión alimenticia de 2.48 (Genetporc, 2001).

6.3 Análisis económico

Cuadro 9. Beneficios brutos y costos que varían por tratamientos expresado en quetzales.

	Línea A	Línea B
Costos que varían		
Precio lechón Q	6072.00	6325.00
Alimento Q	11765.62	12347.02
Total Q	17837.62	18672.02
Beneficios Brutos		
Peso mercado (Kg.)	1797.27	1934.09
Precio al mercado por kg.	12.98	12.98
Total ingresos Q	23328.56	25104.49

En el cuadro 9 se muestran los beneficios brutos y los costos que varían, los cuales fueron más altos para el línea B, esto es debido a que el lote de esta línea genética tuvo un mayor consumo de alimento.

En el cuadro 10 como se puede observar que el Línea B, fue que presentó el mayor beneficio neto (Q.6432.43) lo cual se debe a que esta raza obtuvo una mejor conversión de alimento a carne, obteniéndose mayor peso en Kg. a la venta.

Cuadro 10. Beneficios netos obtenidos por tratamiento expresado en quetzales.

Línea Genética	Beneficio bruto	Costos que varían	Beneficio neto
A	23328.56	17837.62	5490.98
B	25104.49	18672.02	6432.43

6.3.1 Tasa marginal de retorno

Como se puede observar en el cuadro siguiente el Línea B presenta una tasa marginal de retorno del 112% con respecto a la Línea A. Por lo que cada quetzal que se invierte retorna el quetzal invertido más 1.12 quetzales.

Cuadro 11. Análisis de tasa marginal de retorno

Línea Genética	Beneficio neto	Costos que varían	TMR%
A	5490.98	17837.62	
B	6432.43	18672.07	112%

VII. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos y a su discusión, se concluyó lo siguiente:

1. La *Línea genética B*, mostró el mejor beneficio neto (Q.6432.43) con respecto a la *Línea genética A* (Q. 5490.98). Presentando una tasa marginal de retorno de 112% por lo tanto se rechaza la segunda hipótesis planteada
2. No existe diferencia significativa entre las líneas genéticas A y B al evaluar la variable ganancia de peso, por lo que se acepta la primera hipótesis planteada.
3. Al analizar la información se puede decir que la línea genética B presentó mejor índice de conversión alimenticia (2.61)

VIII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas y la confiabilidad de los datos, se recomienda lo siguiente:

1. Validar que la *Línea genética B*, en más explotaciones de cerdos en condiciones comerciales.
2. Incluir en un futuro la evaluación de otras características de producción como el efecto de la línea genética B sobre el rendimiento en canal.
3. Se recomienda evaluar las líneas genéticas A y B en otras condiciones de clima.
4. Evaluar la línea que presentó mejores resultados (línea B) contra las otras líneas genéticas que se encuentran en nuestro país.
5. Se recomienda evaluar las líneas genéticas A y B en explotaciones semi-tecnificadas

IX. RESUMEN

LEONARDO ILLESCAS, LUIS. 2007. Evaluación del desempeño productivo de dos líneas genéticas porcinas en una granja tecnificada a partir del destete hasta alcanzar peso de mercado . Tesis Lic. Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 23 p.

Con el objeto de generar información sobre líneas genéticas porcinas comerciales utilizadas en la porcicultura de Guatemala, El estudio se realizó con 20 lechones de la Línea A alojados en dos grupos de 10 lechones cada uno de igual manera 20 lechones de la Línea B los cuales fueron alojados en grupos de 10. (Hembras y machos), con un peso de 5.9 Kg. Promedio, de 21 días de edad, se alojaron en la galera de destete que es en jaula (tipo piso elevado) durante 7 semanas, luego se trasladaron a la galera de desarrollo y engorde hasta que alcanzaron los 143 días de edad. Cada grupo tuvo una hoja de registro donde se tomaron los datos de consumo diario y peso semanal. Las condiciones de comederos, de alimentación (concentrado comercial) y espacio físico; fueron las mismas para todos los grupos.

Para la variable ganancia diaria de peso no presentó diferencia estadística significativa ($p > 0.05$), entre las Líneas genéticas evaluadas. Para la variable conversión alimenticia La línea genética B, fue el que presentó el mejor índice (2.61), mientras que la línea genética A de (2.75)

Económicamente se obtiene mas beneficio al utilizar la Línea genética B con un retorno marginal del 112%

A partir de los resultados se concluye que la línea genética B fue la que obtuvo mayores beneficios netos. Por lo tanto la recomendación principal es validar la línea genética B, en más explotaciones de cerdos en condiciones comerciales.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Blasco, A; Bidanel, JP; Haley, C. 1995. Genetics and Neonatal survival. In: The neonatal pig. Development and survival. M. Varley Ed. England, C.A.B. Internacional. sp.
2. Campabadal, C; Navarro, HA. 2002. Alimentación de los cerdos en condiciones tropicales. México, Asociación Americana de soya. 279p.
3. Cruz, S. JR de la. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel reconocimiento. Guatemala; Instituto Nacional Forestal. 42p.
4. Dalland. 1997. Programa dalland. Canadá, 40p.
5. Genetiporc. 2001. Manual de producción. Guatemala, Genetiporc.75p.
6. Huerta Noriega, A 2001. Evaluación de tres líneas genéticas magras. Acontecer Porcinos (MX) 9(51):32-34
7. Jiménez, E. 2000. Evaluación productiva del destete a la cosecha de la progenie de tres grupos raciales terminales: Duroc, Seghers y Dalland en dos tipos de madres híbridas. CR. (en línea). Consultado 4 oct. 2007. Disponible en http://www.engormix.com/s.articult_viw.asp?art=851 AREA=POR-103.
8. Perez Enciso, M. 2001. Nuevos retos en la mejora genetica de la calidad de carne. Anaporc (ES) No.210:56-60

Br. Luis Adalberto Leonardo Illescas

Lic. Zoot. Roberto Morales

Asesor Principal

Lic. Zoot. Hugo Peñate

Asesor

Dr. M.V. Yeri Veliz Porras

Asesor

IMPRIMASE:

Lic. Zoot. Marco Vinicio De La Rosa M.

Decano