

**EFFECTO DE TRES PERIODOS DE LACTANCIA SOBRE EL PRELEVANTE DE
LECHONES REALIZADO EN JAULONES**

**ADRIAN ROLANDO RIASCOS VALLEJOS
RAMON JUSTINO TARAMUEL CAICEDO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
PASTO-COLOMBIA
2002**

**EFFECTO DE TRES PERIODOS DE LACTANCIA SOBRE EL PRELEVANTE DE
LECHONES REALIZADO EN JAULONES**

**ADRIAN ROLANDO RIASCOS VALLEJOS
RAMON JUSTINO TARAMUEL CAICEDO**

**Proyecto de tesis de Grado presentado como requisito parcial para optar al
título de Zootecnista**

**Presidente
LEANDRO LEON CHAMORRO TREJOS
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
PASTO-COLOMBIA
2002**

NOTA DE ACEPTACION

ROSA LILA PEREIRA TUPAZ

Jurado delegado.

AURELIO CARDONA TORO

Jurado

LEANDRO LEON CHAMORRO TREJOS

Presidente

San Juan de Pasto, Noviembre de 2002

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores.”

Artículo 1°. Del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1996, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICATORIA

En la infinita variedad de formas que armonizan todas las partes del universo esta el ser humano que en su afán de contestar a muchos interrogantes, “crece” como parte activa de esa energía que cada vez busca un fin... cualquiera que sea, es la base fundamental para entender como funciona tal sincronía ordenada, contenidos en un enigma que se vuelve cada vez más confuso a los millones de interrogantes formulados. Aunque la realidad no sea consumada en su todo como para entenderla; estamos inmersos aquí, y para eso se vive una constante lucha con todas las falencias psicológicas de todos los días. Aun y con todos los “inconvenientes” encontrados, se le encuentra la hermosura a esto que llamamos existencia y aun así se seguirán forjando las cosas una a una como un eslabon más de una cadena sin fin.

Dedico el cumplimiento de este trabajo de grado a las personas que dia a día estuvieron comprendiendo para escuchar, criticar, entender, y dar un apoyo moral.

Dios, Rogelio Riascos , Vilma Lucy I. , Elvia visvicuz, mis padres y hermanos.

ROLANDO RIASCOS

DEDICATORIA

Todos los días que pasan en este mundo cuentan con una infinidad de interrogantes a resolver, y cada humano con cientos de ellos, sin embargo se cuenta con la fuerza, perseverancia, constancia y voluntad para enfrentar los diferentes avatares que le presenta la vida y la sociedad. Con todo y esto cada persona tiene fijado sus propios objetivos y metas, y con una lucha constante para que todos sus objetivos y metas se hagan una realidad palpable y trascendente que de una u otra manera sean útiles a la sociedad.

Mis sinceros agradecimientos van dedicados a Dios, en especial a mis padres (Ángel Taramuel y Otilia Caicedo), como también a mis hermanos que contribuyeron para que en esta meta saliera satisfactoriamente.

A mi novia Myriam Narváez y a mi progenitor (Ángel Antonio Taramuel Narváez) los que me han dado una fuerza espiritual la cual es necesaria para nunca fallecer y seguir adelante en cual quiera que sea el trabajo.

RAMON JUSTINO TARAMUEL CAICEDO

AGRADECIMIENTOS A:

Los autores expresan sus agradecimientos a:

LEANDRO LEON CHAMORRO TREJOS, Zoot.

ROSA LILA PEREIRA TUPAZ, Zoot. Esp.B.L.

AURELIO CARDONA TORO, Zoot.

BENJAMIN ZAÑUDO. I.A. Msc.

LUIS ALFONSO SOLARTE P. Zoot.

La Facultad de Ciencias Pecuaria de la Universidad de Nariño.

Al personal que labora en la Granja experimental de Botana.

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización y culminación del presente trabajo.

CONTENIDO

	pag.
SUMMARY	
INTRODUCCION	26
1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	28
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	30
3. OBJETIVOS	31
3.1 OBJETIVO GENERAL	31
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
4. MARCO TEORICO	32
4.1 ASPECTOS DEL DESTETE	32
4.1.1 Edad al destete	33
4.1.2 Efecto de la edad de destete sobre la eliminación de patógenos	35
4.1.3 Destete alrededor de las tres semanas de edad	35
4.1.4 Destete alrededor de las cuatro a las seis semanas de edad	36
4.1.5 Destete a la seis y ocho semanas de edad	37
4.1.6 Alimentación en jaulones de precebo	41
4.1.7 Control y profilaxis de las diarreas al destete	43
4.1.8 Stress durante el destete	45
4.1.9 Inmunidad con relación a la edad del destete	46

4.1.10	Factores que influyen en la edad optima al destete	47
4.1.11	Producción y utilidad asociadas al destete precoz.	50
4.1.12	Destete precoz y mortalidad	53
4.2	INSTALACIONES	55
4.2.1	Jaulones de precebo y manejo de los lechones	56
4.2.2	Manejo de los lechones en post-destete	61
5.	DISEÑO METODOLOGICO	64
5.1	PRUEBA DE COMPORTAMIENTO	64
5.1.1	Localización	64
5.1.2	Animales	64
5.1.3	Tratamientos y diseño experimental	64
5.1.4	Formulación de hipótesis	66
5.1.4	Plan de manejo de instalaciones y animales	67
5.1.5	Alimento y alimentación	68
5.6	VARIABLES EVALUADAS	68
5.6.1	Consumo de alimento	69
5.6.2	Velocidad de crecimiento	69
5.6.3	Incremento de peso	69
5.6.4	Ganancia diaria de peso	69
5.6.5	Conversión alimenticia	69
5.6.6	Porcentaje de mortalidad	69
5.6.7	Análisis parcial de costos	70

6.	PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	72
6.1	CONSUMO DE ALIMENTO	72
6.2	INCREMENTO DE PESO	75
6.3	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	76
6.4	GANANCIA DIARIA DE PESO	78
6.5	CONVERSION ALIMENTICIA	80
6.6	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	81
6.7	ANALISIS PARCIAL DE COSTOS	82
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	90
	ANEXOS	95

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Pesos objetivos para edad y velocidad de crecimiento.	34
Tabla 2. Características nutricionales de los concentrados. Utilizados para lechones destetados precozmente.	39
Tabla 3. Efecto del peletizado sobre los rendimientos de lechones postdestete.	43
Tabla 4. Rendimiento teórico por cerda por año, a diferentes edades de destete.	48
Tabla 5. Tasa de ovulación y muertes embrionarias de acuerdo a la edad de destete.	50
Tabla 6. Rendimiento y utilidad de piaras de acuerdo a la edad de destete.	51
Tabla 7. Necesidades de energía de los lechones destetados precozmente.	54
Tabla 8. Impacto de régimen de destete y engorde en el rendimiento de los porcinos.	62
Tabla 9. Distribución al azar de tratamientos y unidades experimentales.	65
Tabla 10. Características de la dieta suministrada a los lechones.	68

Tabla 11. Rendimientos promedios obtenidos en lechones destetados a diferentes periodos de lactancia.	73
Tabla 12. Resultados económicos del experimento.	83

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Consumo de alimento por lechón.	74
Figura 2. Incremento de peso por lechón	76
Figura 3. Velocidad de crecimiento.	77
Figura 4. Ganancia diaria de peso por lechón.	79
Figura 5. Mortalidad.	82
Figura 6. Rentabilidad.	85

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Tablas de análisis de varianza para las variables evaluadas.	97
Anexo B. Tabla de costo de los insumos utilizados.	103
Tabla 1. Análisis de varianza para incremento de peso.	97
Tabla 2. Análisis de varianza para consumo de alimento.	98
Tabla 3. Análisis de varianza para ganancia diaria de peso.	99
Tabla 4. Análisis de varianza para conversión alimenticia.	100
Tabla 5. Análisis de varianza para mortalidad.	101
Tabla 6. Análisis de varianza para velocidad de crecimiento.	102
ANEXO B. Costo de los insumos utilizados.	103

GLOSARIO

ANTICUERPOS: células especializadas en la inmunidad de un organismo animal

CHANCADO: proceso de industrialización de materias primas para el suministro de los animales en forma de hojuela iniciándose un precocido.

DESTETE PRECOZ: es el tipo de destete que se realiza antes de 42 días.

INGESTION: proceso en el cual el alimento es deglutido por el animal por todo el tracto gastrointestinal.

INMUNOGLOBULINAS: proteínas de origen animal que se encuentran en el calostro y encargadas de la inmunidad en el neonato.

LACTANCIA: periodo en que el lechón se encuentra tomando leche materna.

LISINA: aminoácido esencial indispensable en la ración del animal.

PALATABILIDAD: alimento de buen gusto al sentido del gusto en el animal.

PEPSINA: enzima de origen estomacal que se encarga de desdoblar proteínas para ser asimiladas por el organismo.

PATOGENOS: microorganismos o sustancias que afectan el organismo animal.

PIENSO: ración diaria para la alimentación de cualquier tipo de animal

POST-DESTETE: periodo del lechón en que termina el destete.

PROLIFICIDAD: actitud de la cerda en la cual al momento del parto se obtienen mas de 9 lechones.

SOJA: leguminosa de alto valor nutritivo que se incluye como fuente proteica para la alimentación animal.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el programa de porcicultura de la granja experimental de Botana, situada a 8 Km. de la ciudad de Pasto con una temperatura promedio de 12 ° C, precipitación anual de 1058 mm., Humedad relativa del 75% y a una altura de 2820 m.s.n.m. El objetivo fue Medir el efecto del periodo de lactancia sobre la etapa de prelevante en lechones,0 utilizando jaulones de precebo a los 15 kg. de peso sometidos a tres periodos de lactancia y evaluar cual de los tratamientos representaba la mejor alternativa económica.

Se trabajo con 54 lechones procedentes de 9 camadas cruzadas (York - Landrace – Pietrain), los cuales fueron distribuidas completamente al azar en tres tratamientos con tres replicaciones por grupo experimental, el tratamiento 1 le correspondió un destete a los 25 días al T2 a los 28 días y al T3 a los 32 días de edad. A los lechones de los tres tratamientos se les suministro una dieta peletizada comercial de preiniciación la misma que venían consumiendo durante la lactancia hasta los 15 kg. de peso.

Se utilizó un diseño irrestrictamente al azar (DIA), y se realizó análisis de varianza y prueba de Tukey para establecer cual fue el mejor tratamiento.

El alimento ofrecido, el rechazo y el desperdicio; se pesaron diariamente con el fin de establecer el consumo de dicha ración. El pesaje de los lechones se realizó en ayuno, al momento del destete o sea la iniciar el experimento y posteriormente a los 15 Kg., para realizar las respectivas comparaciones.

Los resultados obtenidos del experimento demostraron que el consumo de alimento fue menor a medida que se prolongo el periodo de lactancia. De esta manera los lechones destetados a los 25 y 28 días consumieron más que los lechones destetados a los 32 días de edad. Sin embargo, al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias entre los tratamientos.

El incremento de peso por lechón fue mayor para el tratamiento 1 con 8.4 kg, el tratamiento 3 presento el valor más bajo con 7.4 kg. Seguido del T2 con 8.2 kg. Al realizar el análisis estadístico para incremento de peso por lechón, no se encontraron diferencias estadísticas significativas. Estos valores están directamente afectados por el consumo de alimento.

En relación a la velocidad de crecimiento se obtuvo el menor periodo para el T1 y T2 con 54 días y para el T3 de 55 días. No se obtuvieron diferencias estadísticas significativas, ya que la variación en los valores es mínima.

Para la ganancia diaria de peso, los lechones que se destetaron a los 25 días alcanzaron ganancias diarias de 290 g. más bajas, seguido del T2 con 315 g. y por último el T3 con 328 g. Al realizar el análisis estadístico no se encontraron diferencias entre los tratamientos lo que demuestra que este parámetro no fue alterado por la presente investigación.

En la conversión alimenticia se observa que la mejor conversión la presentó en el tratamiento T1 con 1.5 seguido por el T3 y T2 con 1.6. Esto se explica por que los lechones del T1 consumieron la menor cantidad de alimento y alcanzaron los mejores incrementos de pesos.

La mayor mortalidad se presentó en el T1 con el 11.76% seguido del T3 con el 5%, y por último el T2 con 0%. La mortalidad presentada en esta investigación no se debió al periodo de destete aplicado sino a condiciones ajenas a la misma.

Los mayores rendimientos económicos se lograron al realizar un destete a los 25 días con una rentabilidad en el tratamiento 1 de 11.98% seguida del T2 con 11.53% y por último el T3 con 8.53%. Esto indica que en términos económicos la mejor alternativa la ofrece el T1 al presentar el ingreso neto más alto y por ende la mejor rentabilidad.

Dado que en el experimento no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables evaluadas el mejor tratamiento fue el de 25 días de destete ya que ofrece la mayor rentabilidad al productor.

SUMMARY

The present investigation work one carries out in the program of porcicultura of the experimental farm of Snack, located 8 Km. of the city of Pasto with a temperature average of 12 ° C, annual precipitation of 1058 mm., Relative humidity of 75% and to a height of 2820 m.s.n.m. The objective was to Measure the effect of the period of nursing on the prelevant stage in lechones,0 using price jupons to the 15 kg. of weight subjected to three periods of nursing and to evaluate which represented the best economic alternative of the treatments.

One works with 54 pigs coming from 9 crossed litters (York - Landrace–Pietrain), which were distributed totally at random in three treatments with three replications for experimental group, the treatment 1 corresponded him a weaning to the 25 days at the T2 to the 28 days and the T3 to the 32 days of age. To the pigs of the three treatments they are given a diet commercial palletized of preiniciación the same one that you/they came consuming during the nursing until the 15 kg. of weight.

A design irrestrictment was used at random (DAY), and he/she was carried out variance analysis and test of Tukey to settle down which was the best treatment.

The offered food, the rejection and the one wastes; they were weighed daily with the purpose of establishing the consumption of this portion. The passage of the pigs one carries out in fast, to the moment of the weaning that is to say beginning the experiment and later on to the 15 Kg., to carry out the respective comparisons.

The obtained results of the experiment demonstrated that the food consumption was smaller as you prolongs the period of nursing. This way the pigs weaned at the 25 and 28 days they consumed more than the pigs weaned to the 32 days of age. However, when carrying out the statistical analysis differences they were not presented among the treatments.

The increment of weight for pig was bigger for the treatment 1 with 8.4 kg, the treatment 3 presents the lowest value with 7.4 kg. Followed by the T2 with 8.2 kg. When carrying out the statistical analysis for increment of weight for pig, they were not significant statistical differences. These values are directly affected by the food consumption.

In relation to the speed of growth the smallest period was obtained for T1 T2 with 54 days and for T3 in 55 days. Significant statistical differences were not obtained, since the variation in the values is minimum.

For the daily gain of weight, the pigs that were weaned to the 25 days reached daily earnings of 290 g. lower, followed by the T2 with 315 g. and for I finish the T3 with 328 g. When carrying out the statistical analysis they were not differences among the treatments what demonstrates that this parameter was not altered by the present investigation.

In the nutritious conversion it is observed that the best conversion presents it in the treatment T1 with 1.5 continued by T3 T2 with 1.6. This is explained for that the pigs of the T1 consumed the smallest quantity in food and they reached the best increments of pesos.

The biggest mortality you presents in the T 1 with 11.76% followed by the T3 with 5%, and for I finish the T2 with 0%. The mortality presented in this investigation was not due to the period of applied weaning but to conditions unaware to the same one.

The biggest economic yields were possible when carrying out a weaning to the 25 days with a profitability in the treatment 1 of 11.98% followed by the T2 with

11.53% and for I finish the T3 with 8.53%. This indicates that in economic terms the best alternative offers it the T1 when presenting the highest net entrance and for ends the best profitability.

Since in the experiment differences were not obtained statistically significant for none of the evaluated variables the best treatment was that of 25 days of weaning since he/she offers the biggest profitability to the producer.

INTRODUCCION

La industria porcina desempeña un papel importante en el campo económico, nutricional y social del pueblo Nariñense. En lo económico es una actividad que necesita combinar muchos factores si se desea alcanzar éxito en ella, tales como: adopción de modernas prácticas de manejo, mejoramiento genético de animales, y optimizar instalaciones, alimentación, y la administración que de no tenerlos en cuenta llevarían al fracaso económico del productor.

En la última década se han efectuado considerables avances en aspectos científicos y prácticos de la producción de cerdos. El conocimiento sobre la fisiología del cerdo ha aumentado con rapidez sorprendente. En la práctica, se dan muchos adelantos que han sido adoptados por el porcicultor y su personal existente.

El rendimiento de los lechones es afectado por una serie de factores entre los más importantes se mencionan los genéticos, sanitarios, de manejo ambientales y nutricionales.

Por tal razón es necesario seguir investigando sobre estos aspectos, e intercambiar experiencias sobre procedimientos y sistemas de explotación

existentes entre los productores con el fin de obtener nuevos aportes en la formulación de sistemas eficaces para la producción porcina específicamente para la etapa más crítica del cerdo como es el post-destete.

El avance en la producción del cerdo se ha logrado gracias a una integración de la investigación con las experiencias prácticas en el campo. Sin embargo, solo un pequeño número de productores efectúan esta integración con gran eficacia alcanzando niveles muy elevados de eficiencia en la producción. Con este trabajo de investigación se pretende demostrar a los productores la bondad del uso de jaulones para mejorar el rendimiento de los lechones en la etapa de prelevante y disminuir el periodo de lactancia.

1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

Al analizar la productividad de la cerda en una explotación porcina uno de los parámetros buscados por el productor es el numero de partos cerda año, los cuales influyen directamente en la rentabilidad de la explotación, cada vez que se analiza al lechón y su rendimiento se someten a un examen concienzudo para determinar fallas que rara vez son simples; así como también el mantenimiento de una buena salud.

Es así como el destete precoz contribuye con una norma de manejo esencial para mirar cual es la época adecuada de destete, aunque según Gallego (1996, 45), este tipo de destete se lo realiza entre 18 y 21 días, pero para este parámetro es esencial contar con factores ambientales adecuados para lograrlo. En el caso de Botana se hace un destete a los 35 días, que para estas condiciones es el mejor, sin embargo queda la duda si se puede disminuir este periodo bajo estas limitantes.

La investigación aplicada debe incentivarse en todos los niveles con el propósito de ofrecer a los productores locales, cualquiera que sea el grado de tecnificación de la empresa, soluciones que conducen al incremento de los índices de productividad, teniendo en cuenta que en la actualidad la porcicultura en el departamento de Nariño es una actividad importante en el

sector pecuario de la región, pero con un buen potencial para desarrollarse como una actividad tecnificada.

Estas razones llevan a realizar investigaciones en la práctica de manejo como es el destete precoz, para aplicar tecnologías sobre la gran variedad de procedimientos y sistemas comerciales existentes, con la finalidad de formular nuevos aportes para la elaboración de sistemas eficaces en la producción de cerdos destetados.

Conociendo que a través de los años se ha avanzado en la producción del cerdo, gracias a la integración razonable de nuevos avances en la investigación y experiencias prácticas, sobre este sólido fundamento seguirá desarrollándose la industria.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Los periodos improductivos prolongados en las cerdas antes de producir la primera camada, las camadas poco numerosas, la mortalidad elevada antes del destete y post-destete, los periodos prolongados de lactancia ocasionan un bajo número de camadas por cerda año, estos factores contribuyen al bajo rendimiento de la cerda. Todas estas fallas de manejo se pueden corregir evaluando un tipo de destete que minimice los bajos parámetros productivos presentados en muchas explotaciones porcícolas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Medir el efecto del periodo de lactancia sobre la etapa de prelevante en lechones utilizando jaulones de precebo.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1 Evaluar el consumo de alimento.

3.2.2 Determinar el incremento de peso de los lechones.

3.2.3 Velocidad de crecimiento.

3.2.4 Calcular la ganancia diaria de peso.

3.2.5 Medir la conversión alimenticia.

3.2.6 Calcular el porcentaje de mortalidad.

3.2.7 Realizar un análisis parcial de costos.

4. MARCO TEORICO

4.1 ASPECTOS DEL DESTETE

El acto del destete implica retirar al lechón del acceso a la leche que pueda suministrarle la madre. En la naturaleza, el cerdo salvaje comienza a acostumbrarse a otro tipo de alimento distinto a la leche, a través de la conducta de exploración acompañado de una disminución en la cantidad de leche materna y de un incremento del apetito durante el desarrollo del cerdo. En la práctica comercial, los alimentos sólidos para la alimentación del cerdo salvaje, han sido remplazados por alimentación suplementaria equilibrada consistente en cereales y concentrados proteicos, junto con vitaminas y minerales. Cuando los cerdos se destetaban a las ocho semanas de edad, en la última semana antes del destete y con la producción de leche ya en disminución, podría obtenerse 70 a 80 % del consumo de nutrientes a través de la ingesta de una dieta suplementaria. Cuando se destetan a las 6 semanas, en la última semana antes del destete es probable que los cerdos obtengan entre el 50 y el 60 % de sus nutrientes a partir del alimento suplementario. El hecho de destetarlos tempranamente y privarlos de la leche materna es un poco más estresante para el cerdo ¹.

“El destete constituye un periodo crítico para el lechón, y los cambios que tienen lugar en él modifican su ganancia de peso y su composición corporal ²”.

El periodo de destete se efectúa entre los 18 y 21 días, siempre y cuando se cumpla con un peso mínimo de 5.5 kilos. Hoy en día hablar de esta edad al destete es común; sobre todo si se trabaja con una porcicultura capaz de competir eficientemente con la industria porcina de mayor tecnificación en el mundo.

¹ **ENGLISH, Peter. SMITH.J, William. MACLEAN, Alastair.** La cerda, como mejorar su productividad. 2. ed. Mexico:Editorial manual moderno. 1998. P.252.

² **POULENC, J.** Manual del poricultor. Quinta Edición. Paris: acribia. 1997. P.411.

Una de sus grandes ventajas es de poder lograr una mayor rentabilidad en el negocio de los cerdos, en la medida que se logra incrementar el número de partos por hembra año y con ello incrementar el número de lechones producidos.

Uno de los parámetros productivos considerados como primordiales es el peso al destete a los 21 días. Por lo tanto, debe tener especial cuidado en el manejo del lechón y la cerda en el periodo de lactancia.

Se debe tratar de obtener un peso promedio de 6 Kg. al destete, en una edad de 21 días ya que este peso garantizara la viabilidad del lechón en las fases posteriores de producción³.

En distintos estudios realizados sobre los periodos de destete efectuados se han observado que la crianza posterior según la curva de crecimiento fue deseable para animales sanos y de buena calidad genética, tal como se muestra en la tabla 1.

De este modo, el objetivo al destetar entre las 2 y las 8 semanas de edad es lograr un crecimiento continuo después del destete y con una ganancia de peso que se incremente continuamente durante este periodo⁴.

4.1.1. Edad al destete. Poulenc (254-255), dice que para determinar la edad al destete se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Para el lechón: técnicamente es posible llegar a una duración de lactancia inferior a dos semanas en la medida que se disponga de un local y de un alimento adaptado a animales muy jóvenes.
- Para la cerda: el intervalo entre el destete y el celo, así como la prolificidad en la camada siguiente se ven afectados por una duración de lactancia inferior a tres semanas.
- Para la organización de las explotaciones con manejo en lotes, la edad media al destete ideal es de 26 a 28 días⁵.

³ **GALLEGO G, Margarita Maria.** Manual PIC producción porcina. Medellín: Editor Colección contegral. 1996. P. 45.

⁴ **ENGLISH, et al.** Crecimiento y finalización del cerdo, México: Editorial manual moderno, 1992 P 258.

⁵ **POULENC, J. Op. cit.,**P.254.

Lactancias de 16,19 o 23 días son mejores para el subsecuente desempeño reproductivo de la cerda, ya que se observo en estudios donde se practico el destete temprano (21 días) con sistemas diseñados para tal fin.

Normalmente las cerdas que se desteten temprano de la edad anotada son aquellas que han secado la leche por tener problemas de producción o por que el productor requiere espacio adicional ⁶.

Tabla 1. Pesos objetivos para edad y velocidad de crecimiento.

Edad (días)	Peso vivo (Kg)	Ganancia diaria de peso vivo en la semana previa (g)
Nacimiento	1.5	----
7	3.0	214
14	4.5	214
21	6.0	214
28	7.5	214
35	9.5	286
42	12.0	357
49	15.0	429
56	19.0	571
63	23.0	571
70	27.0	643

Fuente: English et al (1992,257).

⁶ **FITZ, Simmons Mark.** Paradigmas de las granjas de cría. Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.33.1993.P.19.

4.1.2. Efecto de la edad al destete sobre la eliminación de patógenos

Se pueden utilizar procedimientos basados en el destete temprano para eliminar determinados patógenos si el productor y el veterinario utilizan esta tecnología con un plan bien definido.

El concepto de usar la edad al destete para los sistemas de eliminación de patógenos parte de la teoría de que, en ciertos períodos, los cerdos están protegidos contra colonizaciones de patógenos a través de los anticuerpos del calostro. Los cerdos se hacen susceptibles a la colonización y subsecuente infección a medida que los anticuerpos calostrales declinan. Los procedimientos basados en el destete temprano tratan de trasladar al cerdo desde la fuente de infección a un ambiente libre de patógenos, donde los anticuerpos puedan seguir protegiéndolo.

La fórmula para la eliminación exitosa de patógenos implica también el control del flujo de cerdos, personas y animales silvestres en el área donde están los cerdos destetados y la determinación de la edad óptima de destete por medio de un muestreo sistemático. El éxito supone una actitud proactiva, la dedicación y el compromiso de todos los trabajadores ⁷.

4.1.3. Destete alrededor de las tres semanas de edad. Después de un destete a las 3 o 4 semanas no se debe retrasar la aparición del calor en la cerda y debe evitarse la disminución del índice de concepción relacionado con el destete muy temprano (antes de 14 días); además, es probable que el número de lechones nacidos sea mayor que los que se puedan dar con un destete a los 14 días o menos. Además, el lechón tiene una mayor inmunidad y un aparato digestivo más maduro para minimizar tanto el efecto como el grado del estrés post-destete ⁸.

Conviene alentar el consumo de concentrado complementario para reducir al mínimo el trauma por cambio de alimento durante el destete.

El alimento que se dé a los lechones antes del destete deberá ser el que se les suministrara después del mismo. Para que esta dieta sea adecuada para los lechones destetados a las tres semanas de edad.

El alimento que se le de a los lechones antes del destete deberá ser el que se le suministra después del mismo.

⁷ Efecto de la edad al destete sobre la eliminación de patógenos. Amass s. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian/ 2002/ 12 Agosto 2002/ www.porkword.com.

⁸ ENGLISH, Op cit.,p.257.

leche descremada en polvo, grasas fáciles de digerir, cereales cocidos como avena y trigo chancado y otros cereales de buena calidad así como proteínas, minerales y vitaminas.

La dieta contendrá de 21-23 % de proteínas sencillas, 1.1 – 1.2 % de lisina y alrededor de 16 MJ de energía digestible por Kg. en base seca. A los lechones se les debe comenzar a proporcionar el concentrado alrededor de los siete días de edad. Esta dieta debe continuar durante una o dos semanas después del destete ⁹.

4.1.4. Destete de las cuatro a las seis semanas. Los granjeros suelen experimentar dificultades para estimular a los cerditos a que consuman suficiente alimento complementario, aun cuando el destete se haga a las seis semanas de edad. El alimento adecuado para el destete a esta edad podría contener alrededor del 20% de proteínas sencilla, 1% de lisina y 13.0 MJ de energía digestible por Kg. Debe tener entre 5 y 10% de leche descremada deshidratada, junto con otros componentes adecuados. Esta dieta podría también haberse proporcionado previamente como alimento complementario para reducir al mínimo el estrés post alimentario durante el destete ¹⁰.

Con buenas instalaciones, alimentación y manejo adecuado los cerdos destetados a las cuatro semanas de edad pueden ganar en promedio 570 g. diarios desde el destete hasta las 8 semanas de edad, con un índice de conversión de 1.4 : 1.0. Además, la necesidad de alimento seco para las cerdas es menor y las crías destetadas se adaptan más fácilmente al periodo post-destete sin embargo, se corren más riesgos si se destetan lechoncitos por debajo de los 18 o 21 días. Para el mismo autor, el desarrollo del cerdo posterior al destete esta determinado por su potencial genético y el manejo, así como las condiciones ambientales y nutricionales a las que es expuesto.

La mayoría de las veces, suele ser el manejo y el ambiente los factores limitantes a la hora de producir buenas crías destetadas, más que la alimentación y la genética. El destete a cualquier edad supone un desafío al productor ya que el estrés del destete es mayor cuanto mas se anticipa El lechón experimenta tres clases de estrés: ambiental, social y nutricional ¹¹.

⁹ **Ibid., p.319.**

¹⁰ **Ibid.,p.319-320.**

¹¹ **AHRME, Frank.** Muchas crías destetadas quedan cortas en su potencial. En: Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de porcicultores. Bogota, Colombia. No.7.1988.P.16.

Córdoba reporta que “la finca agropecuaria piedecuesta, el destete tiene lugar a las 4 semanas y los lechones son llevados a corrales de precebo al aire libre en donde permanecen hasta que alcanzan los 20 a 25 Kg. Peso el cual se inicia la ceba dentro el sistema de confinamiento” ¹².

4.1.5. Destete a las seis y ocho semanas. English, Smith y Maclean (322), muestran que el consumo de alimento complementario antes del destete es considerable en camadas destetadas a una edad tardía y además se evitan los cambios alimentarios intensos durante el destete y se reduce el riesgo de problemas consecutivos al mismo. Una dieta postdestete adecuada en este caso contendría 18 a 20% de proteína sencilla y 0.9 a 1.0% de licina, podría contener una cantidad prefijada de leche descremada (5%) e ingredientes como proteína de pescado, harina de soja, proteína microbiana, avena desmenuzada, cebada, maíz molido, minerales y vitaminas ¹³.

Brent dice que en “la alimentación post-destete se tienden a usar raciones especiales, de arranque o iniciación, que se suministra durante 4 a 5 días, siendo totalmente reemplazadas con una ración suplementaria a base de granulados y eventualmente con una dieta para crecimiento”¹⁴.

Hay que distinguir dos tipos de dieta de acuerdo a sus características:

- El concentrado de “primera edad” (“pre-starter”), suministrado durante 15 a 20 días antes del destete.

¹² **CORDOBA, Gustavo.** Cría de cerdos en pastoreo. En: Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.42.1996.P.30.

¹³ **ENGLISH, Op cit.,p.322.**

¹⁴ **BRENT,G. HOWELL,D. RIDGEON, R. SMITH,W.** Destete precoz de lechones. 2. ed. Barcelona: Editorial AEDOS. 1992. P. 75.

- El concentrado de “segunda edad” (“starter”), suministrado en post-destete (transición) hasta los 25 a 30 kg. de peso vivo.

Las dietas pre-starter deben ser de las siguientes características:

- Contener de 20 a 30% de cereales no tratados.
- Deben ser de excelente calidad micológica y bacteriológica.
- Muy digestibles y con: cereales tratados por calor hasta un nivel del 25%.
- Las proteínas animales deben provenir de leche descremada en polvo o un sustitutivo al menos de un 15%, harina de pescado a un nivel del 5 al 8%.
- Deben ser diversificadas y que permitan una adaptación progresiva del sistema enzimático.
- Deben contener de 10 a 15% de torta de soya como mínimo y 20% como máximo.
- Contener al menos dos cereales.
- Ser muy palatables, lo cual se logra agregando leche descremada en polvo.

Se deben evitar el uso de mandioca, torta de colza, guisante no tratado, subproductos de molinería y otros productos sustitutos como gluten, solubles de destilería etc. Se deben proporcionar el mejor equilibrio de aminoácidos de síntesis (lisina, metionina, treonina) y evitar el exceso de fuentes de minerales (carbonatos, fosfatos). En las dietas starter es posible utilizar un solo cereal y una sola fuente nitrogenada. La utilización de materias primas más costosas, tales como cereales, harina de pescado, y leche en polvo se puede restringir ¹⁵. (Las características nutricionales de estas dietas se consignan en la tabla 2.

Para lograr los niveles más altos de crecimiento durante el destete es recomendable el uso de dietas Pre-Starter que van acondicionando el sistema digestivo al posterior pienso de engorde y además logran restablecer las posibles deficiencias de origen nutritivo que suelen aparecer derivadas de la ausencia de la leche materna.

¹⁵ **POULENC, Op cit.** p.275-276.

Se recomienda para la primera semana un concentrado de transición de 3.300 - 3.500 Kcal. ED/kg y con un 25% de proteínas equilibradas y presentación granulada. Este pienso contiene como fuentes proteicas la leche, derivados lácteos o harinas de pescado.

Tabla 2. Características nutricionales de los concentrados utilizados para lechones destetados precozmente.

Características		Dietas			
		Pre-starter	Starter		
EDAD	hasta	40-45 días	65-70 d		
PESO	hasta	12 Kg.	25-30 Kg.		
E.D. Kcal/Kg.	Min-max	3200- 3600	3000-3500		
E.D.	base de referencia	3500	3300		
E.N. Kcal/kg.	Min-max	2250-2500	2100-2450		
Fibra	%	3-3.5	3-3.5		
Mat.grasas	% max.	5	10		
Proteína	%	21-23	18.5-20		
Calcio	g/kg	13	10.5		
Fósforo	g/Kg.	9	7.5		
AMINOACIDOS		Total	Digestible	Total	Digestible
Lisina	g/kg	14.7	13.0	12.2	10.7
Metionina+lis.	g/kg	8.8	7.8	7.3	6.4
Metionina	g/kg	4.8	4.3	4.0	3.5
Treonina	g/kg	9.6	8.4	7.9	7.0
Triptofano	g/kg	2.7	2.3	2.2	1.9

Fuente: Poulenc (1997,275).

A partir de las 3 o 4 semanas se recomienda usar un pienso de starter donde se sustituyen las fuentes proteicas del pienso anterior por otras más baratas como la harina de soja o de carne. De esta manera, se asegura una mejor adaptación digestiva y un menor estrés, además de disminuir la pérdida de reservas de grasa. Se recomienda dietas con 3.400 a 3.800

Kcal.Ed/kg y un 23% de proteínas equilibradas, además de la incorporación de un 10% de grasa. Las dietas a partir de los 28 días deben ser más altas en proteína bruta, mínimo un 26% hasta los 8 a 14 kg. de peso vivo y de un 23% para los lechones desde los 12 hasta los 30 kg¹⁶.

La natural curiosidad de los lechones y su comportamiento colectivo como camada, incitan a los animales a explorar su entorno desde los primeros días de vida, esta característica permite iniciar a los lechones muy precozmente en el consumo de alimento. A esto hay que añadir que, pese a que la producción láctea de la cerda alcanza su máximo a las tres semanas, el aporte energético de la leche es insuficiente para mantener el ritmo de crecimiento de una camada de 8 a 10 lechones a partir de la segunda semana de vida. Por este motivo, si las condiciones de manejo son adecuadas, el lechón comienza a aumentar la ingestión de pienso a partir de los 15 días de vida de forma notable, siempre que disponga de un suministro continuo de agua limpia, fresca y abundante. No se debe olvidar que el consumo de agua es de 3.5 a 4 veces superior al del alimento sólido.

Además la rapidez en el vaciado estomacal y los continuos movimientos peristálticos del intestino delgado, conjuntamente con los cambios de pH que se suceden en estas zonas del aparato digestivo, hacen muy difícil una colonización bacteriana importante. Sin embargo, a nivel de intestino grueso hay enormes poblaciones de microorganismos debido al lento movimiento del contenido intestinal y a las favorables condiciones que allí se dan para el crecimiento bacteriano. Cualquier alteración de los fenómenos digestivos hace que lleguen al intestino grueso un cúmulo de nutrientes que se convierten en sustrato adecuado para el crecimiento bacteriano y procesos de fermentación que habitualmente culminan con fenómenos diarreicos. Las posibles causas de desequilibrio digestivo serían:

- Insuficiente acidez en el estomago.
- Niveles enzimáticos por debajo de lo necesario.
- Dietas alimenticias no adecuadas para el lechón.
- Alteraciones de la pared intestinal.

En destetes tempranos, la producción enzimática casi siempre es por debajo de lo requerido para digerir dietas basadas en hidratos de carbono y proteínas de origen vegetal. Además, la acidez se vuelve insuficiente debido a la ausencia de ácido láctico y a que el ácido clorhídrico está a niveles subóptimos, por lo tanto una parte importante de las proteínas escapará a la acción de la pepsina gástrica.

¹⁶ REDIA actual Mundo veterinario. **Martinez cano, Maria**. España: 2002/ Sep 14 de 2002
URL.<http://www.redvya.com/veterinarios/veterinarios/especialidades/porcino/Manejo/Articulo01.htm>

Esto justifica, por una parte, la frecuente limitación del aporte proteico máximo en piensos de lechones y, por otra, nos permite entender la frecuencia con que se producen fenómenos digestivos negativos en los lechones ¹⁷.

4.1.6. Alimentación en jaulones de precebo. La alimentación a libre acceso para cerdos de destete temprano tiende a ser un sistema más simple que la alimentación restringida ya que los cerdos no compiten por alimento, siempre y cuando exista un espacio adecuado. La alimentación a libre acceso para destetados debe implicar colocar el alimento para un día en el comedero y apenas se termine se reponga nuevamente. Este método asegura que el alimento siempre este fresco y se evite el desperdicio ¹⁸.

Según Gallego (1996,45), el alimento debe cumplir con ciertas características técnicas para lograr que el lechón continúe creciendo normalmente después del destete. Es recomendable utilizar dietas complejas con altos niveles de inclusión de lactosa, excelente palatabilidad y digestibilidad, para lograrlo se requiere utilizar materias primas de excelente calidad.

El consumo de alimento en los 10 primeros días post-destete es poco, alrededor de 2 Kg. Los cuales son compensados con un mejor crecimiento, animales más saludables y baja mortalidad en la fase de precebos. El objetivo desde el punto de vista nutricional y de alimentación es obtener un lechón de 25 Kg. de peso a los 63 días de edad. Lo que significa tener una ganancia diaria de cerca de 450 g. entre el destete y los 63 días de edad. Durante los 8 primeros días la alimentación debe ser racionada. De ninguna manera significa subalimentar al lechón. Es necesario suministrar pequeñas cantidades de alimento varias veces al día, pues la ganancia diaria de los lechones esta influenciada básicamente por la cantidad diaria de alimento consumido. El lechón en esta etapa tiene un excelente potencial de crecimiento que debe ser explotado y al mismo tiempo tener cuidado de no sobrealimentarlo. Una sobre carga digestiva disminuye la concentración de ácido clorhídrico en el estomago pudiendo ocasionar un problema de diarrea.

El lechón deberá consumir alrededor de 200 gr de alimento diarios durante este periodo, este método de alimentación permite además, mantener un

¹⁷ **BUXADE, Carlos.** Zootecnia Bases de producción Animal. Tomo VI. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1995. P. 177.

¹⁸ **ENGLISH, . Op. Cit.,p.271-272.**

control sobre ellos para detectar y tratar a tiempo cualquier problema sanitario que se presente ¹⁹.

Campabadal manifiesta que “la presentación de las dietas es un factor importante en su efecto sobre los rendimientos de los animales. En las dietas para las fases 1, 2 y 3 se recomienda que sean peletizadas. Las dietas peletizadas son utilizadas en forma mas eficientes que las dietas en harina” ²⁰.

Liptrap y Hogberg encontraron que “las dietas peletizadas mejoran la eficiencia alimenticia entre un 5.9 y un 7.4 %” ²¹.

Hancock recomienda que “Las dietas para la fase 1 o para destete precoz modificado sean peletizadas con un diámetro de un 1/8 o 3/32. Las dietas para las fases 3 y 4 deben ser tan bien peletizadas, aunque el efecto no es tan crítico como en las primeras fases” ²².

Stark et al. “Evaluó en lechones recién destetados utilizando dietas en forma de harina, peletizadas y peletizados mas de un 25 % de finos” ²³ (tabla 3).

¹⁹ **GALLEGO G**, Op cit. P. 45-46.

²⁰ **CAMPABADAL, Carlos. NAVARRO, Gonzales Héctor**. Alimentación del lechón al destete. Soya noticias. Julio – Septiembre. 1996. P.38.

²¹ **LIPTRAP, D.O. and M.C. HOGBERG**. Physical form of feed: Feed processing and feeder design and operation. In: Swine Nutrition. Butterworth – Heinemann. 1991. Chapter 22. P.373 – 386.

²² **HANCOCK, J.D.** Use of especially processed soy productos to replace milk proteins en baby pig starter diets. 1995. En: Memorias Curso LANCE. Atenas, Costa Rica.

²³ **STARCK. C.R., EHNKE, J.D. HANCOCK and R.H. HINES**. Pellet quality affects growth performance of nursery and finishing pigs. 1993.p.56.

Postdestete.

Parámetros	harina	pellets	25%finos
7 a 35 días			
Ganancia de peso (Kg)	0.468	0.486	0.491
Consumo de alimento (Kg)	0.782	0.732	0.759
Conversión alimenticia	1.67	1.50	1.54

Fuente: soya – noticias (1996)

4.1.7. Control y profilaxis de las diarreas al destete. English, Smith y Maclean (313), sostienen que el stress del destete se acentúa si los cerditos son sometidos a cambios marcados en la alimentación durante esta etapa. Un cambio en la dieta durante el destete da por resultado los siguientes trastornos digestivos en mayor o menor grado en animales normales.

- Aumento en la excreción de ácidos grasos en las heces.
- Incremento en la excreción de carbohidratos en las heces.
- Excremento más acuoso.
- Aumento en la multiplicación de Echericha Coli en algunos casos, especialmente cepas hemolíticas.
- Cambios digestivos en las células que revisten el intestino.

Estos cambios ocurren poco después del destete y llega aun grado máximo a los 7 o 10 días. De manera que, después del destete y de un cambio de dieta es muy probable que los cerditos presenten diarrea. Todo esto se suma a lo que llamamos indigestión temporal o síndrome de mala absorción. Cuando se presenta diarrea se pueden lesionar la mucosa intestinal y es probable que se altere la producción de IgA (Inmunoglobulina A) en la pared intestinal, esta sustancia normalmente protege el revestimiento del intestino²⁴.

²⁴ ENGLISH, Op. Cit.,p.313.

La diarrea en los lechones es la mayor causa de morbi-mortalidad, afortunadamente el diagnóstico etiológico se puede realizar en un amplio porcentaje de estos casos a través de las diferentes pruebas diagnósticas de laboratorio. Para un diagnóstico seguro se requiere que el productor permita disponer de uno o tres animales vivos para realizar la necropsia y tomar las muestras apropiadas. La muestra ideal para el diagnóstico de las enfermedades entericas es el animal vivo de diarrea aguda (primeras 72 horas de iniciado el proceso) en este caso se deben tomar muestras de intestino de 2 a 3 cerdos para aumentar la probabilidad de detectar el agente etiológico. En los animales con diarrea crónica (más de 72 horas o una semana) o tratados con antibióticos, pocas veces se logra un diagnóstico final²⁵.

Los lechones deben tener acceso a la dieta de destete en las jaulas de lactancia para evitar que el cambio en la dieta sea brusco y asegurar que los animales cubran sus requerimientos nutricionales para crecimiento en forma completa, independiente de la capacidad de su madre para producir la leche necesaria.

La presencia de diarreas en el momento del destete y en las siguientes etapas hasta la fase de engorda y finalización, se deben principalmente:

- a) Al estrés que sufre el animal al ser separado de su madre y a la depresión de la respuesta inmune consecuente.
- b) A la caída de la inmunidad pasiva transmitida por su madre en el calostro y la leche.
- c) Al cambio de la dieta y los consecuentes cambios en las características de la microflora intestinal saprofita condicionados por las modificaciones en el contenido y la función intestinal. A estos elementos se agrega la competencia y la posibilidad de entrar en contacto con patógenos con los que no habían convivido durante la lactancia.

Esta enfermedad es el resultado de la interacción medio ambiente, agentes patógenos y animal susceptible. El medio ambiente puede favorecer la sobre vivencia de los patógenos eliminados por los animales enfermos o portadores, facilitar su transmisión a los animales sanos y causan una baja capacidad de respuesta inmune en los animales susceptibles.

²⁵ **MOGOLLON, Jose Darío et al.** Manual de enfermedades porcinas. Instituto colombiano agropecuario. ICA. División de Sanidad animal. Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario. Asociación Colombiana de Porcicultores. Fondo Nacional de la Porcicultura. Convenio ICA - ACP – FNP. Bogotá.2000. P. 32.

En el caso de las granjas porcinas, el medioambiente es controlado y condicionado por las instalaciones más que por el clima de la región. La humedad, el frío y la falta de sol directo, son factores que favorecen la sobre vivencia de los patógenos en el ambiente y su multiplicación.

Estos factores se controlan evitando encharcamientos y asegurando una ventilación sin corrientes de aire que causen bajas temperaturas, las cuales ocasionan un mayor gasto energético en los animales para mantener su temperatura corporal, reduciendo en consecuencia, sus ganancias de peso y aumentando la probabilidad de que se establezca cuadros infecciosos ²⁶.

4.1.8. Stress durante el destete. El lechón que se retira en forma repentina del lado de su madre se encuentra en un estado vulnerable y mientras más temprano ocurra esto, mas graves son las consecuencias de dichos problemas. El destete resulta en desequilibrios sociales y psicológicos ya que el lechón pierde la seguridad que le da la presencia materna y esto puede acentuarse por la conducta inquieta de sus compañeros de camada. Además, si se encuentran en un ambiente extraño al corral de lactancia, a menudo junto con lechones de otras camadas y sin los derechos territoriales que habían establecido en el ambiente materno en la paridera, el estrés es aun más acentuado y peligroso para su salud y crecimiento ²⁷.

English, Smith y Maclean (314), expresan que aun sin cambios alimentarios, el destete lleva a stress implícito para el lechón, variando el grado del mismo en relación al grado del destete y el cuidado que se preste en el manejo.

Se sabe que el stress ejerce un efecto adverso general sobre todas las funciones del cuerpo, incluyendo el aparato digestivo, las funciones naturales del estomago se hacen más lentas y es común que ocurra una suspensión completa de los movimientos del mismo (peristaltis). Hay un aumento general del flujo sanguíneo en el intestino, lo cual conduce a la congestión de los vasos sanguíneos que lo irrigan alterándose el revestimiento intestinal con pequeñas hemorragias y ulceración.

²⁶ **TORTORA, Pérez Jorge.** Enfermedades entericas del cerdo control y profilaxis. En: Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.28.1993.P.22.

²⁷ **ENGLISH, . Op. Cit.,p.258**

El stress afecta la producción de ciertas hormonas, lo cual reduce la resistencia del animal a enfermedades ²⁸.

“Los factores que han de considerarse en el estrés ambiental incluyen el frío, las corrientes de aire, las fluctuaciones de temperatura y deficiencias en las condiciones sanitarias en los alojamientos”²⁹.

4.1.9. Inmunidad con relación a la edad del destete. Las técnicas como la producción en múltiples sitios desarrollado como arma para la erradicación de enfermedades, han demostrado el enorme costo que presentan las mismas generando una gran inversión de los productores, que han implementado este sistema.

El principio de este sistema es liberar al lechón del contacto con agentes causales de enfermedades antes que desaparezcan de su torrente sanguíneo los anticuerpos de origen maternal. La desaparición de estos anticuerpos se produce a distintas edades según la enfermedad de que se trate. El sistema impone un destete temprano variando los planteamientos clásicos en producción porcina ³⁰.

Gallego (46), menciona que se debe tener en cuenta la producción de leche de la hembra ya que ésta aumenta hasta la tercera semana después del parto, con un aporte importante en la inmunidad pasiva del lechón (trasmitida de la madre al hijo a través de la leche, especialmente del calostro). A partir de este momento declina tanto en cantidad como en aporte inmunológico. O sea que destetando a los 21 días se utiliza al máximo el potencial lechero de la hembra ya que hasta ese momento sería la única fuente de alimentación. Para lograr el éxito en el destete a esta edad se requiere de un conjunto de herramientas técnicas y administrativas, junto con una serie de habilidades en el manejo, que permitan la obtención de resultados de acuerdo a metas y objetivos específicos ³¹.

²⁸ ENGLISH, . Op.cit.,p.314.

²⁹ AHRME, .Op. cit.,p.17.

³⁰ BUXADE, Op.cit.,p.175-176

³¹ GALLEGO G. Op. cit.,p.146.

El lechón presenta unas características inmunológicas que condicionan el desarrollo de las técnicas y sistemas de explotación, cuyo objetivo primordial es disminuir el riesgo de procesos infecciosos de los animales. Las defensas iniciales del lechón las obtiene de la propia madre a través del calostro. Esta inmunidad, denominada pasiva, va disminuyendo progresivamente, a medida que el lechón desarrolla su propia inmunidad, denominándose entonces Inmunidad activa. Esta sustitución se completa alrededor de la octava semana de vida del lechón ³².

El cerdito destetado alrededor de las tres semanas o antes, tiene aparte otros problemas que afrontar, relacionados con su inmunidad en esta etapa. El cerdito nace sin inmunidad protectora alguna, la cual obtiene de las proteínas especiales (gammaglobulinas) que recibe del calostro de la cerda. Esta inmunidad presente en la circulación protege al cerdito durante sus primeros 10 a 14 días de vida, tiempo en el cual declina a valores significantes. El cerdito normalmente comienza a adquirir su propia inmunidad contra infecciones alrededor de las tres semanas y el nivel de inmunidad aumenta en forma muy lenta a partir de esa edad. Por lo anterior puede verse que un destete temprano (10 días a 3 semanas de edad) hace que el cerdito se encuentre en una etapa de su vida en que la inmunidad se halla en el nivel más bajo. El cerdito que se mantiene con la cerda tiene una ventaja adicional en virtud de que una proteína inmunitaria especial (inmunoglobulina A o IgA) que constantemente es secretada en la leche de la cerda, al no ser absorbida a través del intestino o digerido por las enzimas intestinales, baña y protege a las células que revisten el intestino mientras el cerdito se encuentra lactando ³³.

4.1.10. Factores que influyen en la edad óptima del destete. El rendimiento teórico por cerda/año es uno de los factores que deben considerarse para decidirse sobre la edad más conveniente al destete en una situación determinada ³⁴. (tabla 4).

³² REDIA actual Mundo veterinario. Op cit. p.2.

³³ **ENGLISH, et al. Op. cit.,p.315.**

³⁴ **ENGLISH, . Op.cit.,p.328-329.**

Tabla 4. Rendimiento teórico por cerda por año, a diferentes edades de destete.

	Edad de destete (Semanas)				
	1	3	5	7	8
Periodo de Gestación (días)	114	114	114	114	114
Lactación (días)	7	21	35	49	56
Destete a Concepción (días)	10	10	10	10	10
	-----	-----	-----	-----	-----
Duración del ciclo total (días)	131	145	159	173	180
Camadas por cerda por año	2.8	2.5	2.3	2.1	2.0
Destetados por cerda por año (9 por camada)	25.2	22.5	20.7	18.9	18.0

Fuente: English, Peter (1998,324).

Los principales factores que se deben considerarse al decidir cual es la edad más adecuada, son los siguientes:

a) Tendencias en la producción de leche de cerda. La producción de leche alcanza su máximo alrededor de las 3 semanas de edad. Este máximo se conserva por cerca de 2 semanas y de la quinta semana en adelante hay una disminución gradual, y la producción de leche es ya muy baja alrededor de la octava semana.

b) Brecha inmunología alrededor de las 2 o 3 semanas. El lechón recibe su principal inmunidad contra las infecciones prevalentes a partir de la inmunoglobulinas presentes en el calostro, siendo las tres

principales, IgA (inmonoglobulina A) , IgG (inmunoglobulina G) e IgM (Inmunoglobulina M), estas se absorben a través del intestino como moléculas intactas, en las primeras horas de vida y brindan protección temporal contra infecciones dentro de la piara. afortunadamente estas proteínas se degradan en forma continua y se diluyen dentro del torrente sanguíneo y disminuye a bajas concentraciones a los 14 días. La inmunidad adquirida al ingerir el calostro, siendo transitoria, se le denomina inmunidad pasiva. El cerdo joven no comienza a crear su propia inmunidad activa a infecciones prevalentes, hasta cerca de las tres semanas de edad y el nivel de inmunidad se desarrolla de una manera muy lenta a partir de este momento. Así, al destetar a los 14 o 21 días, es cuando el lechón tiene su menor nivel de inmunidad durante todo su periodo de vida (excepto al nacimiento).

c) Intervalo destete – calor y tasa de concepción. A pesar de algunas opiniones populares, bajo condiciones adecuadas de instalaciones, nutrición y manejo el intervalo entre destete y calor, y el porcentaje de concepción, varía poco entre el destete a los 14 días y los que lo hicieron a una edad mayor.

d) Tamaño de la camada siguiente. Existe una tendencia a relacionar el destete temprano con un menor tamaño de la camada siguiente. Se piensa que esto se relaciona con el hecho de que el útero toma un tiempo para recuperarse por completo de la gestación anterior y entre mas temprano sea la monta después del destete, menos preparado está el útero y el sistema endocrino de apoyo para aceptar y nutrir nuevos embriones. El resultado neto es una mayor mortalidad embrionaria después de haber hecho un destete muy precoz ³⁵.

English, Smith, Macclean (330-331), demostraron en un estudio realizado en la universidad de Nottingham que si bien la tasa de ovulación no es afectada por el destete más temprano, si hay un incremento en la mortalidad embrionaria, como se muestra en los datos de la Tabla 5.

La razón de mayor número de muertes embrionarias consecutivas al destete más temprano es debido a que el útero tarda algún tiempo en recuperarse por completo de la gestación previa, y cuando más

³⁵ ENGLISH, et al. Op. cit.,p.253.

Tabla 5. Taza de ovulación y muertes embrionarias de acuerdo a la edad de destete.

	Edad destete (días)		
	7	21	42
Numero de óvulos desprendidos	15.6	16.8	16.9
Numero de embriones 20 días Después de apareamiento	9.2	11.5	13.4
Numero de embriones perdidos	6.4	5.3	3.5

Fuente: English, Smith, Macclean, (1998,329).

temprano tenga lugar el apareamiento después del destete, tanto menos preparado estará para aceptar y nutrir a nuevos embriones. Parece que el útero recupera por completo su función normal hasta los 21a28 días después del parto, de modo que el apareamiento después de esta etapa es probable que de lugar a un numero mas alto de muertes embrionarias

³⁶

4.1.11. Producción y utilidad asociadas al destete precoz. “La información disponible sobre la producción y utilidad, asociadas a diferentes edades de destete, proviene de hallazgos de muy diversas investigaciones” ³⁷ .(Tabla 6).

³⁶ ENGLISH, Peter. Op.cit.p.337.

³⁷ ENGLISH, . Op.cit.,p.337.

Tabla 6. Rendimiento y utilidades de pjaras de acuerdo a la edad de destete.

	Edad de Destete (días)			
	Menos de 20 (17)	20 – 29 (23)	30- 39 (35)	40 y mas de 44
Numero de pjaras	17	55	33	15
Partos por cerda en pjaras	2.31	2.24	2.05	1.94
Cerdos nacidos vivos por camada	10.2	10.3	10.7	10.2
Destetados por camada	8.9	8.8	8.9	8.8
Destetados por cerda en piara	20.6	19.7	18.8	17.1
Peso de lechon a las 8 semanas (Kg)	18.1	17.8	18.5	17.8
Alimento por destetado a las 8 semanas (Kg)	73.5	79.1	88.5	88.9
Costo de alimento por tonelada £*	157.76	148.48	142.54	145.30
Costo por lechon (8 semanas)	£	£	£	£
Alimento	11.60	11.74	12.62	12.63
Mano de obra	3.15	3.54	3.48	4.46
Otros costos	3.97	3.92	3.87	3.87
Depreciación del animal	0.50	0.36	0.33	0.34
Total	19.22	19.56	20.30	20.60
Valor estimado por destetado	21.05	20.92	21.24	20.93
Margen de utilidad por destetado	1.83	1.36	0.94	0.33
Magen de utilidad por cerda en la piara £	37.70	26.79	17.11	5.64
Utilidad sobre el capital (excluyendo interes)	7.9%	5.6%	3.8%	1.3%

Fuente: citado por English, Esmith, Maclean (1998,337).

* £ = libras esterlinas

El destete precoz representa un proceso más traumático y complicado para la vida del lechón, pero desde el punto de vista productivo representa una mayor rentabilidad. Este destete se realiza cuando los lechones tienen una edad entre los 18 y los 21 días y en peso comprendido entre los 5.0 a 5.5 kg y se mantiene en una fase productiva denominada de transición hasta que se alcanza un peso de 25 a 30 kg y una edad entre las 10 a 11 semanas ³⁸.

Cuando más pequeños son los lechones al destete son más específicas las necesidades a cubrir. Entonces, el destete precoz antes de las 4 semanas de edad o de 8 Kg. de peso demandan más del medio ambiente y del personal. En muchas ocasiones se debe enfrentar el hecho de disponer de instalaciones diseñadas eficientemente para alojar destetados de menor peso con otros que se destetan más tempranamente, ya sea que ocurra esto o que simplemente los cerdos no sean tan grandes como deberían ser al destete ³⁹.

A las cerdas destetadas demasiado precoces o demasiado tardías les corresponde intervalos de destete-cubrición largos y niveles de ovulación bajos. La relación de un destete cercano al parto puede generar una involución relativamente lenta del útero. Con destetes ultra precoces o ultra tardíos se dificulta la salida en celo de la cerda y con ello se alarga el intervalo destete-cubrición fecundante y se disminuye la tasa de concepción traduciéndose estos efectos en una pérdida económica considerable en la rentabilidad de la explotación ⁴⁰.

En la tabla 7 se registra las recomendaciones sugeridas por Agricultural Research Council sobre las necesidades de energía de los lechones destetados precozmente, basados en las cifras de rendimiento promedio.

³⁸ REDIA actual Mundo veterinario. Op. cit., p.2.

³⁹ **BRENT, Gerry.** Producción porcina. 4. ed. 1991. México: Editorial manual moderno. 1991. p.205.

⁴⁰ **DAZA, Argimiro,** manejo de la reproducción en el ganado porcino, Madrid: Ediciones mundi prensa, 1992, P.62 .

Es importante recalcar que el primer objetivo del destete precoz es adaptar al animal a comer y digerir una dieta sólida. La elevada ingestión de alimento y el máximo crecimiento durante la primera o las dos primeras semanas después del destete tienen poco valor si los lechones sufren brotes de diarrea en el transcurso de las dos siguientes semanas, seguidos de una elevada mortalidad.

Una vez que los lechones se han adaptado al alimento seco, están en condiciones de expresar su pleno potencial de crecimiento, por esto no es esencial que su crecimiento corresponda inmediatamente, a las tasas establecidas en dicha tabla ⁴¹.

Con un destete precoz bien hecho, se pueden alcanzar los 20 Kg. al día 56, siempre y cuando el alimento suministrado cumpla con los requerimientos nutricionales y se proporcione adecuado medio ambiente y manejo. Un lechón consume entre 8 y 10 Kg. de concentrado en una lactancia de los 56 días. Con destete precoz el consumo puede ser de 15 – 32 Kg por lechón hasta el día 56 con un destete al día 28, entre mas precoz sea el destete mayor será el consumo de concentrado ⁴² ..

4.1.12. Destete precoz y mortalidad. Entre el destete y los 20 Kg. de peso los lechones pequeños deberán ganar entre 400 y 450 g diarios. A parte de mejorar el peso al destete y encargarse de los animales retrasados se deberá considerar los siguientes aspectos: temperatura del local, sistema de alimentación controlada y sistema de alojamiento, entre otros.

Existen pocas dudas sobre trauma que causa el mezclado en los diferentes animales recién destetados el cual es mayor si los corrales no son suficientemente amplios (sobre lo cual no se puede influir fácilmente), y las camadas no son homogéneas al destete (sobre lo cual si puede influir). El arreglo ideal de los grupos es colocar los animales por camadas, pero este concepto no es muy práctico ⁴³.

⁴¹ BRENT,G. Op cit.. 1992. P. 123.

⁴² HOESCHST. Manual de producción animal. Bogota. Editorial presencia Ltda. 1995. P.1522.

⁴³ BRENT, Op cit. 1991. P.270.

Tabla 7. Necesidades de energía de los lechones destetados precozmente. (1)

(Lechones de 2-3 semanas de edad al iniciar la prueba)

Semanas Después del Destete	Peso al arranque	Ganancia de peso semanal	Ingestión semanal de energía	Ingestión semanal de pienso (2)	I.T. (3)
Numero	Kg.	Kg.	Mcal de ED	Kg.	
1	4.0	1.9	9.1	2.6	1.37
2	5.9	2.4	12.3	3.5	1.46
3	8.3	3.0	15.9	4.5	1.51
4	11.3	3.5	19.5	5.6	1.62
5	14.8	--	--	--	--
Totales	--	10.8	56.8	16.2	1.50

Fuente: Brent et al (1992,121).

(1) De: Agricultural Research Council, The Nutrient Requirements of Farm Livestock; No. 3, credos.

(2) Basada en una dieta que contiene 3.5 Mcal de ED/Kg. De 12% de materia seca, y con cerca del 23 % de una proteína de alta calidad.

(3) Índice de transformación de pienso (I.T.), unidades de pienso por unidad de ganancia de peso vivo.

La mayoría de las muertes tiene lugar en los primeros días de vida, de manera que el destete desde los siete a los diez días de edad es poco probable que

realice un efecto apreciable sobre la reducción de muerte de cerditos. Para que tuvieran algún impacto sobre este aspecto, el destete tendría que llevarse a cabo al nacer o pocas horas más tarde y tan temprano, el destete todavía no es comercialmente factible ⁴⁴.

4.2. INSTALACIONES

Las instalaciones deben atender determinadas exigencias básicas en cuanto a higiene, orientación, economía, racionalización del trabajo y fácil manejo. Las instalaciones suntuosas, exageradas y complicadas, además de ser antieconómicas, revelan el escaso conocimiento de quien las proyecta.

La virtud esta en la simplicidad y el sentido común, economía y estética. Para producir más y eficientemente, los cerdos necesitan instalaciones adecuadas, debido a su hábito de alimentación monogástrico-omnívoro, su dificultad para transpirar, su tendencia natural a la tranquilidad, su necesidad de economizar energía y su deficiente aparato termorregulador. A fin de que equipo e instalaciones cumplan sus finalidades de facilitar la crianza del cerdo deben cumplir las condiciones de higiene, orientación correcta, funcionalidad y bajo costo.

Las instalaciones son higiénicas cuando están bien ventiladas y atienden a los factores climáticos (viento, temperatura, humedad). Además deben permitir una correcta exposición al sol o protección según las circunstancias. En zonas donde el clima es templado-cálido, las instalaciones deben estar abiertas pues en la mayoría de los casos el problema consiste en superar el calor. El frío constituye un obstáculo solamente durante la primera semana de vida del lechón ⁴⁵.

A pesar de la gran diversidad de construcciones existentes, estas deben mantener diversos parámetros de manera común con el objeto de proporcionar unos niveles de bienestar, el cual una vez alcanzado y mantenido, proporciona los mayores niveles de producción dado que genera la obtención de los mejores índices productivos.

⁴⁴ **ENGLISH, . Op.cit.,p.329.**

⁴⁵ CÍNTORA, Iván. Instalaciones para un criadero de cerdos dedicado a la explotación semi-intensiva. 2002. [www. Engormix.com](http://www.Engormix.com).

Los factores que intervienen para generar el bienestar de los animales son múltiples y muy diversos. La mayoría de estos elementos están relacionados con el diseño de los alojamientos que, a modo de mandamiento general, deberán ser saludables, evitando al máximo la transmisión de enfermedades y adecuados al propio comportamiento de los animales para evitar la aparición de estrés ⁴⁶.

4.2.1. Jaulones de précebo y manejo de los lechones. “A estos locales se ingresan los animales desde la salida de la maternidad hasta que entran en la nave de engorde, lo cual tiene lugar entre los 20 y 35kg según el manejo. En el momento del diseño, para determinar la superficie habilitada por el animal, es necesario tener en cuenta el peso de salida”⁴⁷.

El lechón tiene un mecanismo corporal poco desarrollado para prevenir la pérdida de calor, particularmente en relación a su temperatura orgánica.

Mientras que los lechones en cebo rinden menos cuando se les mantiene a baja temperatura, los efectos sobre los cerdos más jóvenes son más dramáticos. Las bajas temperaturas pueden predisponer a brotes de diarreas e incluso pueden causar la muerte. En relación a este aspecto es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1) Temperatura necesaria. Hay una limitada evidencia científica sobre las relativas ventajas de una temperatura entre 20 y 30 °C (66 a 87 °F). No obstante los productores han encontrado, en la práctica, que es preferible un mínimo de 23°C (70 °F), en particular en la zona de cochiquera donde duermen los lechones ⁴⁸.

La zona termo neutra (limitada por la temperatura crítica inferior Tci y por la temperatura crítica superior Tcs) es la que permite el máximo crecimiento de los animales.

⁴⁶ REDIA Martinez cano, Maria. Op.cit.p.6.

⁴⁷ POULENC, J. Op cit.,p.219.

⁴⁸ BRENT,G. Op.cit.p.19-20.

Temperaturas ambientales situadas fuera de dicha zona afectan negativamente los rendimientos de los cerdos. Con temperaturas inferiores a la Tci, la producción de calor producida por los animales aumenta en mayor medida que lo hace el consumo de alimento.

Con temperaturas superiores a la Tcs, el consumo disminuye más que las necesidades de energéticas de los animales y, además, los cerdos recurren al jadeo (incremento del ritmo respiratorio) para evitar la elevación de su temperatura corporal. Esta actividad de jadeo utiliza energía, que, en otras condiciones, se destinaría al crecimiento; así mismo la situación, se agrava por un creciente grado de stress ⁴⁹.

“La temperatura recomendada para los cerdos de 3 a 5 semanas, es de 21 a 30 °C. Cuanto más joven es el cerdo, mayor y más estable debe ser la temperatura requerida. Las variaciones diarias de más de 2 ° C pueden provocar diarreas y originar un desarrollo deficiente”⁵⁰.

2) Necesidades de ventilación. El aire en movimiento esta directamente asociado y a menudo en claro conflicto con la temperatura. La cantidad de aire que circula a través de la marranera, o el edificio tiene una marcada influencia sobre el rendimiento de los lechones como consecuencia del efecto que tiene la temperatura. Es obvio que en esta fase inicial es deseable un movimiento de aire lo más débil posible ⁵¹.

3) Calidad de aire. Los niveles excesivo de amoniaco (NH₃) en la atmósfera de los alojamientos de transición y cebo da lugar a un empeoramiento de los rendimientos de los animales así como a un deterioro de su estado sanitario. Además, las concentraciones elevadas de (NH₃) también alteran la salud (enfermedades respiratorias) de los trabajadores.

⁴⁹ **BUXADE, Carlos.** Producción Porcina. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1997. P. 333-334.

⁵⁰ **AHRME, .Op.cit.,p.17.**

⁵¹ **BRENT, . Op.cit.p.21.**

4) Humedad. Los suelos húmedos de cemento pueden producir un enfriamiento equivalente a un descenso de temperatura entre 3.5 y 5 °C⁵².

“Por otra parte, los suelos secos y cubiertos de cemento en climas calidos provocan un incremento equivalente a 2.5 °C.”⁵³.

Las cochiqueras de un solo piso deben estar totalmente, o en parte, emparrilladas, separadas por un pasillo central en el interior de una estructura con medio ambiente controlado. Para esto se deben tener en cuenta las siguientes especificaciones:

a) Dimensiones. Existen muchas variantes, aunque el autor describe un prototipo, para esto se debe recordar tres principios:

- El tamaño de la piara ayuda a determinar el número de cerdos por corral.
- Si se practica el control para la alimentación se debe de adjudicar un espacio de 7.5 a 10 cm. de comedero o tolva para cada cerdo;
- La tasa de población no debe exceder de 12 Kg. de cerdo por cada 930 cm².

b) Cochiqueras. 1.80 m. de largo por 1.20 m. de ancho, con divisiones de 68.5 cm. de altas.

c) Piso de la cochiquera. Se usa diversos materiales, incluidos las planchas de metal estirado, perforadas y emparrilladas sobre listones de madera endurecida (listones de 5 cm. con separaciones de 12 mm y con soportes cada 20 cm. de 50 X 25 mm.). Ocasionalmente, una parte del piso cerca de la tolva, se construye con material compacto para evitar el desperdicio de alimento y asegura los buenos hábitos de defecación.

d) Bebederos. 1 o 2, de tipo boquilla, por corral, situados a 25 cm. del piso. Un tanque para cada sección de la caseta permite que se incluyan medicinas si en determinado momento es necesario.

⁵² BUXADE, . Op. cit.,p.336.

⁵³ AHRME, .Op.cit.,p.17.

e) Pasillos. De 90 cm. de ancho, deben estar a nivel del piso de los corrales para que los cerdos puedan entrar o salir por sus propios medios, debe haber una carretilla en la que se traslada los cerdos al próximo alojamiento.

f) Funcionamiento. En cada corral se puede alojar de 12 a 14 lechones hasta los 18 o 20 Kg; el peso mínimo al trasladarlos a este sistema debe ser de 4 Kg. Si el medio ambiente se controla adecuadamente. Con el tamaño del corral o jaula ya descrito la alimentación se debe practicar 2 veces al día. Los bebederos se deben chequear en cada comida. Y reducir la iluminación entre las comidas o se debe usar luz fluorescente roja⁵⁴.

Debido a la densidad relativamente baja de animales, los costos de calefacción suelen ser más altos que en los sistemas de 2 o 3 hileras. Sin embargo la facilidad de observación y del movimiento de los cerdos, son grandes ventajas a favor del jaulón horizontal de un solo piso.

La mayoría de los productores dividen el jaulón en secciones o cuartos, lo cual permite la limpieza a fondo entre los lotes y suprime la necesidad de arriesgarse desde el punto de vista del medio ambiente, cosa que ocurre cuando los cerdos de diferente peso se encorralan juntos y en grupos numerosos.

Si se cuenta con jaulones de recría o con corrales para destetos de ambiente excelente (buena calefacción, buena cama, sin humedades, agua limpia) se pueden trasladar a este sitio entre la cuarta y quinta semana de edad. Así se evita ponerlos en contacto con microorganismos de otro ambiente y no se les causa trastornos que tradicionalmente ocurren del cambiarlos al corral de lactancia; y además hay menos peligro de aplastamiento por la protección que da la jaula. Es aconsejable hacer el destete el día jueves con esta medida se logra un mínimo de apareamientos los domingos. Los puntos más importantes a tener en cuenta en los alojamientos se reducen a mantener el lechón completamente seco, limpio y con óptima temperatura (28-32 °C), durante estas primeras semanas, una vez efectuada la separación de los lechones de la cerda, lo ideal sería trasladar cada camada a un jaulón levantado del piso, provisto de alimento, agua y calefacción⁵⁵.

Aspectos sobre el cuidado de los lechones destetados a una edad temprana:

⁵⁴ BRENT, G. Op.cit.p.65-66.

⁵⁵ Solla. Manual técnico de Alimentos concentrados para animales. Medellín. 2000. P.87

- Durante los primeros quince días después del destete, debe utilizarse una tabla en el área limpia de la jaula debajo de la fuente de calor.
- La calefacción debe comenzar a funcionar tres horas antes que los animales se lleven a los jaulones, las puertas y ventanas del galpón deben estar cerradas.
- Agrupar los lechones de acuerdo al peso y tamaño.
- El área sucia debe asearse con sepillo, al menos pasando un día para no permitir la acumulación de estiércol.
- El estiércol se debe raspar directamente.
- Al menos tres veces al día, se debe mover (emparejar) el alimento de los comederos para facilitar y estimular el consumo.
- El comedero, en ningún momento debe permanecer sin alimento, pero tampoco debe haber cantidades excesivas.
- A los 20 o 25 Kg. de peso los animales deben pasar a consumir concentrado de levante⁵⁶.

Según Brumm durante la fase de crianza, los porcinos criados exclusivamente en corrales de destete y engorde alcanzaron mejores resultados que aquellos animales criados en corrales con el método de abastecimiento combinado de destete y engorde o con el sistema tradicional en el que los lechones comienzan a alimentarse en unidades de crianza y luego se trasladan a las instalaciones de engorde. En la investigación se compararon los siguientes sistemas de administración en tres ensayos consecutivos:

1. Destete y engorde (DyE). Después del destete, los lechones se colocaron en corrales de engorde y en una superficie de 7.5 pies² (0.70 m²) por animal entre el destete y el sacrificio.
2. Abastecimiento combinado, destete y engorde (AC/DyE). Después del destete, los lechones se colocaron en corrales de destete y engorde de la mitad de tamaño del primer grupo (3.75 pies² o 0.35m² por animal).

⁵⁶ **Generalidades de manejo para administradores de granjas porcinas.** 1993. Pasto. En: Memorias del seminario de generalidades de manejo para administradores de granjas porcinas. Asociación Colombiana de Porcicultores.

Ocho semanas después del destete, los animales se clasificaron en dos grupos al azar. Un grupo permaneció en el mismo corral y el otro se mudó a otro corral vacío del mismo establecimiento. Todos los cerdos fueron alimentados hasta el sacrificio en una superficie de 7.5 pies² (0.70m²) por animal.

3. Los lechones se mudaron a una unidad de crianza y permanecieron en una superficie de 3.75 pies² (0.35 m²) por animal hasta las ocho semanas. Luego se trasladaron a la unidad de engorde (en el mismo establecimiento que los animales del primer y segundo grupo) y se alimentaron hasta el sacrificio en una superficie de 7.5 pies² (0.70 m²) por animal.

Todos los lechones se destetaron a los 17 días con un promedio de peso de 11.2 libras. (5.1 kg). Todos eran cerdos castrados, y de cruza genéticas de PIC.

Pese a estas preocupaciones de salud, durante la fase de crianza los animales DyE lograron mejor rendimiento que los lechones de los grupos AC/DyE o CDyE. Esto se debió a un mayor consumo de alimento con más aumento de peso diario. Tabla N° 8

De acuerdo con el autor el rendimiento inferior del grupo AC/DyE en relación con el grupo DyE probablemente se debió a la mayor cantidad de animales por corral. Existen evidencias que indican que si se aumenta la cantidad de animales por grupo (según los valores de grupo estudiados), disminuye el consumo de alimento y el aumento de peso diarios. Los investigadores también observaron que es muy posible que la industria esté notando mejoras en las unidades de destete y engorde en relación a las unidades de crianza convencionales porque en muchas de éstas la superficie no es adecuada o el tamaño de los comederos no es el apropiado para los lechones de más peso que los que actualmente se utilizan en las unidades de crianza. Durante el período de engorde, el rendimiento fue equivalente en los tres grupos⁵⁷.

4.2.2. Manejo de los lechones en postdestete. En el primer mes de post-destete se manifiestan las diferencias más grandes en lo que crecen los animales y lo que potencialmente podrían crecer. Se puede esperar, que los lechones ganen solamente 150 g por día en los 8 ó 7 días posteriores al destete, pero deberán ganar el doble durante la siguiente semana y más de 400 g diarios en el primer mes.

⁵⁷ [Resultados del estudio de destete y engorde.](http://www.farmweld.com/espanol/progressivepork/) BRUMM, Michael C
www.farmweld.com/espanol/progressivepork/

Durante el primer mes pos-destete los animales tienen una extraordinaria conversión ayudada por los potencialmente bajos requerimientos que tiene a esa edad. De este modo, una ingestión de 120 g de alimento permitirá como máximo una ganancia de 120g diarios, y se insiste en restringir el alimento durante los días que pueda subsistir el estrés del pos-destete.

Tabla 8. impacto del regimen de destete y engorde en el rendimiento de los porcinos

	DyE(1)	AC/ DyE(2)	CDy E (3)	
a) Destete	12	12	12	
Cantidad de corrales	17	17	17	
Edad al destete, días	5.1	5.1	5.1	
Peso al destete (Kg)	28.7	26.9	27.68	
Peso a los 56 días, (Kg)	0.42	0.39	0.40	
Aumento diario de peso,(Kg)	0.70	0.65	0.67	
Consumo de alimento diario, (Kg)	1.66	1.66	1.64	
Conversión alimenticia				
	DyE	AC/ DyE-C	AC/ DyE-M	CDyE
b) Engorde				
precio a la venta, (Kg)	102.2	98.8	100.23	100.3
Aumento diario de peso, (Kg)	0.85	0.85	0.84	0.84
Consumo de alimento diario (Kg)	2023	2.22	2.22	2.22
Conversión alimenticia	2.61	2.61	2.60	2.64

Fuente. Brumm.(2002,1)

DyE = Destete y engorde.

AC/DyE = Abastecimiento combinado, destete y engorde.

CDyE = Transferido de crianza a destete y engorde.

AC/DyE - C = Abastecimiento combinado, destete y engorde - Animales en el mismo corral durante toda la prueba.

AC/DyE - M = Abastecimiento combinado, destete y engorde - Animales trasladados a un nuevo corral del mismo establecimiento.

La necesidad de restringir el alimento se debe a la frecuente aparición de casos de diarrea pos-destete. Sin embargo, se pueden cambiar un número de factores que también contribuyen a la aparición de diarrea, esto permitirá alimentar a los lechones más abundantemente, y lograr en consecuencia un crecimiento normal.

La lista de recomendaciones que se anotan a continuación, muestra que se puede reducir los temores de que se presente un brote de diarrea y otros, medios que hay para una alimentación segura, y más abundante, y con el objeto de combatir el retraso de los animales en la etapa pos-destete:

- Se debe evitar destetar lechones muy pequeños. Es preferible dejarlos con una nodriza o intercambiarlos con los lechones más grandes de las camadas posteriores.
- Traten de inducir a los lechones para que coman bastante alimento complementario antes del destete.
- Asegurarse de que el comedero este fácilmente accesible; el frente del comedero no debe de tener mas de 10cm de alto, cada división del comedero debe tener por lo menos, 8cm de ancho.
- Asegurarse de que el agua este disponible y en condiciones apetecibles para los lechones, y evitar las temperaturas excesivamente bajas⁵⁸.

⁵⁸ BRENT, . Op. cit.p.213-215.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 PRUEBA DE COMPORTAMIENTO

5.1.1 Localizacion El presente trabajo se realizó en la granja experimental de Botana, propiedad de la Universidad de Nariño, situada a 8 Km. de la ciudad de Pasto, con una temperatura promedio de 12 ° C, precipitación anual de 1058 mm., Humedad relativa del 75% y a una altura de 2820 m.s.n.m. (*).

5.1.2 Animales Para el presente experimento se emplearon 54 lechones procedentes de 9 camadas cruzadas (York - Landrace – Pietrain), los cuales fueron distribuidas completamente al azar en tres tratamientos con tres replicaciones por grupo experimental. La investigación termino en el momento en que los lechones alcanzaron un peso promedio de 15 kg.

5.1.3 Tratamientos y diseño experimental Los tratamientos correspondieron a tres edades de destete (25, 28 y 32 días) con 3 replicaciones por tratamiento.

(*) INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES.
Pasto, Colombia, 2002 (Comunicación personal)

Para efectos del análisis estadístico cada camada se considero como una unidad experimental, la distribución de los tratamientos se muestra en la siguiente tabla.

Tabla.9. Distribución al azar de tratamientos y unidades experimentales.

Tratamientos			
	T 1 (25)	T 2 (28)	T 3 (32)
	R1 C3	R1 C5	R1 C2
Replicas	R2 C4	R2 C9	R2 C6
	R3 C7	R3 C8	R3 C1

Donde:

T = Tratamiento (25,28 y 32 días de edad al destete).

R = Repeticiones de los tratamientos.

C = Camada.

Se utilizó un diseño irrestrictamente al azar, conformado por tres tratamientos con tres replicas por tratamiento, mediante el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ij} = \mu + T_j + E_{ij}$$

Donde:

μ = Media general.

T_j = Efecto debido al tratamiento.

E_{ij} = Error experimental asociado a cada unidad experimental.

Se realizo un análisis de varianza para cada variable del ensayo, como no hubo diferencias estadísticas significativas, no se realizaron las pruebas de comportamiento múltiple de Tukey.

51.4. Formulación de hipótesis.

En el presente trabajo se plantearon las siguientes hipótesis:

H_0 : Hipótesis nula: Los resultados obtenidos para cada una de las variables a evaluar son similares en todos los tratamientos.

H1: Hipótesis alternativa: Existe, por lo menos, un tratamiento que presenta un resultado diferente a las variables a evaluar.

Se realizó un análisis de varianza para cada una de las variables del experimento. Además, se efectuó la prueba de Tukey para determinar las diferencias estadísticas entre los tratamientos.

5.1.5 Plan de manejo de instalaciones y animales. Las instalaciones utilizadas se limpiaron, desinfectaron y encaláron, antes de introducir los animales. A los lechones se les desparasito una semana después con ivermectina y a la semana siguiente se le aplico la vacuna contra peste porcina clásica, los lechones se alojaron en jaulones de 0.90 m. de ancho x 1.8 m. de largo, instalados a una altura de 0.6 m. del piso, provistos de un comedero lineal de PVC, bebedero de chupón y lámpara de calefacción de 250 w. En estos compartimentos los lechones permanecieron hasta terminar el experimento.

El pesaje de los lechones se realizo en ayuno, al momento del destete y posteriormente cada 15 días hasta llegar a los 15 Kg., con el fin de establecer los aumentos de peso individual y por camada durante el tiempo que duró el ensayo. Además se llevo control de mortalidad para cada tratamiento hasta los 15 Kg. de peso, con el fin de establecer el porcentaje de mortalidad durante este periodo.

5.1.6. Alimento y alimentación. Los lechones recibieron una dieta peletizada comercial de preiniciación la misma que venían consumiendo durante la lactancia. La composición del concentrado se puede apreciar en la tabla 10.

Tabla 10. Características de la dieta suministrada a los Lechones. (*)

Composición	%
Humedad máxima	12.0
Fibra máximo	5.8
Proteína mínima	19.0
Grasa mínima	4.0
Ceniza máximo	9.8

(*) Datos tomados de la etiqueta. Registro ICA # 5953AL

El suministro de alimento a los lechones se hizo en una ración diaria, se pesó el alimento ofrecido, el rechazo y el desperdicio; con el fin de establecer el consumo por tratamiento durante el tiempo que duró el ensayo.

5.2. VARIABLES EVALUADAS.

Las variables evaluadas fueron las siguientes.

5.2.1. Consumo de alimento. A cada tratamiento se le determino el consumo diario de alimento, mediante la diferencia entre alimento ofrecido menos el rechazado y el desperdicio (caído en el piso) hasta los 15 kg. de peso.

5.2.2. Velocidad de crecimiento. Expresada por el periodo en días que duró el lechón para alcanzar los 15 kg. de peso vivo lo que equivale al periodo experimental en cada tratamiento.

5.2.3. Incremento de peso. Se determino mediante la diferencia entre el peso inicial y el peso final (15 kg).

5.2.4. Ganancia diaria de peso. Se obtuvo por relación entre el incremento de peso y el número de días del periodo experimental.

5.2.5. Conversión Alimenticia (C.A). Se calculo la conversión alimenticia mediante la relación entre el consumo total promedio de concentrado hasta los 15 kg. y el incremento de peso de los lechones durante el periodo experimental.

5.2.6. Porcentaje de mortalidad. Se estableció mediante la relación entre numero de animales muertos durante el periodo experimental sobre el numero de animales vivos, multiplicado por cien.

5.2.7. Análisis parcial de costos.

Para lo cual se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Egresos. Costo del alimento consumido, valor de los lechones, mano de obra, servicios, droga, depreciación de las instalaciones y costos financieros. Para calcular los costos de alimentación se tuvo en cuenta el consumo de cada lechón a partir del destete hasta los 15 kg, y el valor del alimento de preiniciación a razón de \$1100 el kg.

Además de los costos de alimentación se tuvo en cuenta otros egresos tales como el valor del lechón a razón de \$6000 el kg en pie. Mano de obra que se obtuvo según el número de horas que se dedicó a cada tratamiento, tomando como base el salario mínimo de un trabajador, depreciación del jaulón que se calculó para cada tratamiento según el número de animales y el tiempo de ocupación del mismo, seguido de el valor inicial y final del jaulón además de la vida útil de este. Como también droga, y otros gastos causados durante la ejecución de la investigación.

- **Ingreso bruto.** Es obtenido del valor de los lechones con un peso de 15 kg,

- **Ingreso neto.** Se obtuvo por diferencia entre ingreso bruto menos los egresos.
- **Rentabilidad en el periodo.** Como resultado de la relación entre el ingreso neto y los egresos, multiplicado por cien.

6. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4.1. Consumo de alimento

En la tabla 11 y figura 1 se muestran los resultados obtenidos del consumo de alimento se observa que los lechones del T1 y el T2 consumieron la mayor cantidad de alimento, 12.9 Kg., por lechón durante todo el periodo experimental seguido por el T3 con 11.5 kg.

Al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

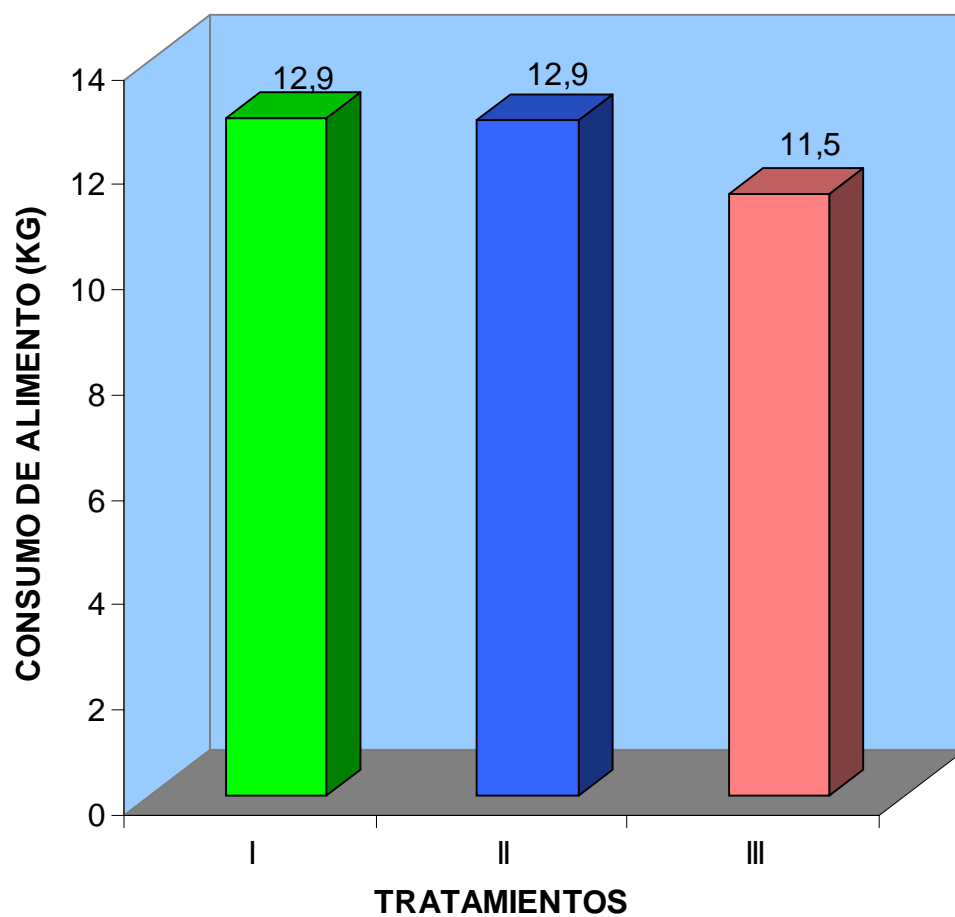
Los resultados obtenidos están por encima de lo reportado en el manual de producción animal Hoechst quien indican “que un lechón consume entre 8 y 10 Kg. de concentrado hasta los 56 días de edad, con un destete a los 28 días de edad siempre que proporcione adecuado manejo y medio ambiente “⁽⁵⁹⁾.

Brent reporta una temperatura de 23°C para un óptimo desarrollo de los lechones.

⁽⁵⁹⁾ HOESCHST.Op.cit.,p.152.

En cada uno de los tratamientos el consumo de alimento se incrementó por efecto de la temperatura ambiente en que se desarrolla el trabajo (12 °C) debido a la pérdida de energía requerida para mantener la temperatura corporal, teniendo en cuenta que Brent reporta que la temperatura mínima para un óptimo desarrollo del lecho es de 23 °C ⁽⁶⁰⁾.

Figura 1. Consumo de alimento por lechón



(60). BRENT, G. Op.cit.p.19-20.

4.2. INCREMENTO DE PESO

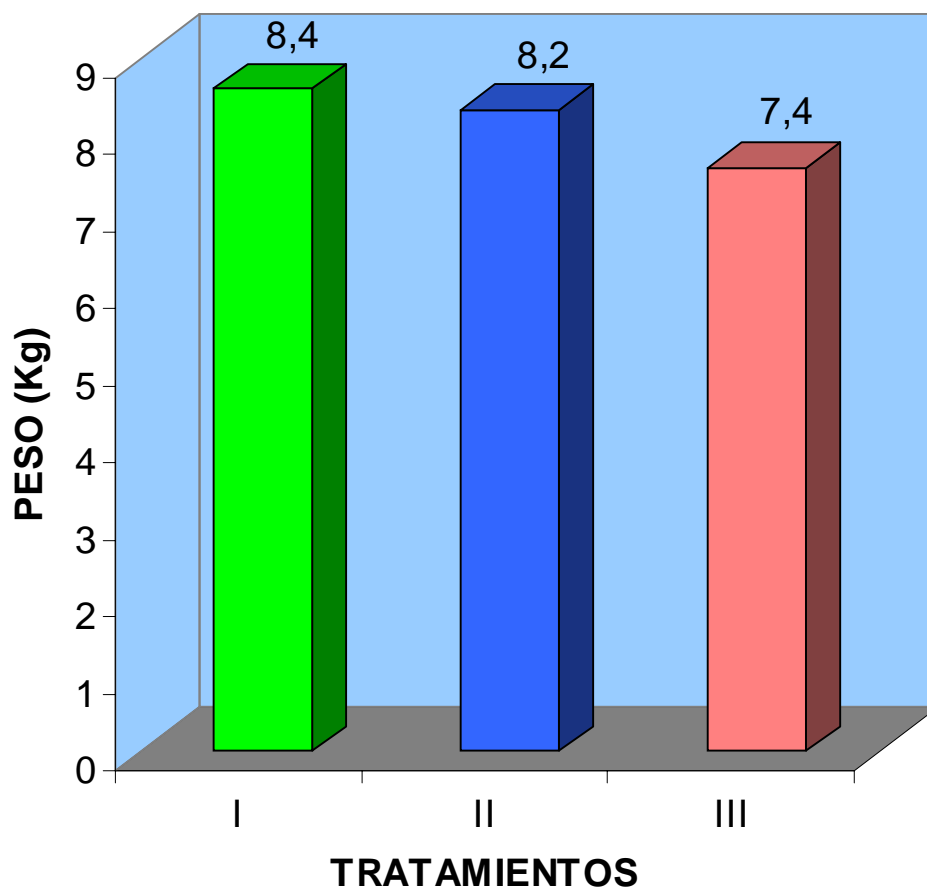
Con relación al incremento de peso por lechón, se puede observar en la tabla 11 y figura 2 que el T3 presentó el valor más bajo 7.4 kg. Seguido del T2 con 8.2 kg. y el mayor incremento lo mostró el T1 con 8.4kg estos valores están directamente afectados por el consumo de alimento. Al realizar el análisis estadístico para incremento de peso no se presentaron diferencias estadísticas significativas.

En esta investigación se obtuvieron incrementos de peso no acordes a los mencionados por English, Smith y Mcclean que reportan “incrementos de peso a los 56 días de 17.8 para 23 días de destete y de 18.8 para 35 días de destete en promedio. Es decir un incremento de 10 kg promedio post destete “⁽⁶¹⁾.

Los datos obtenidos a razón de que no se utilizó una dieta que cumpla con los requerimientos nutricionales de los lechones ya que según lo reportado por English et al que menciona “que el alimento adecuado para el destete a la edad de tres a seis semanas deberá contener un mínimo de 20 % de proteína” ⁽⁶²⁾. lo cual para esta investigación se utilizó un concentrado con 19 % de proteína lo que afectó en el incremento de peso.

⁶¹ ENGLISH, Op.cit.,p.337.

⁶² ENGLISH, et al. Op. Cit.,p.319.

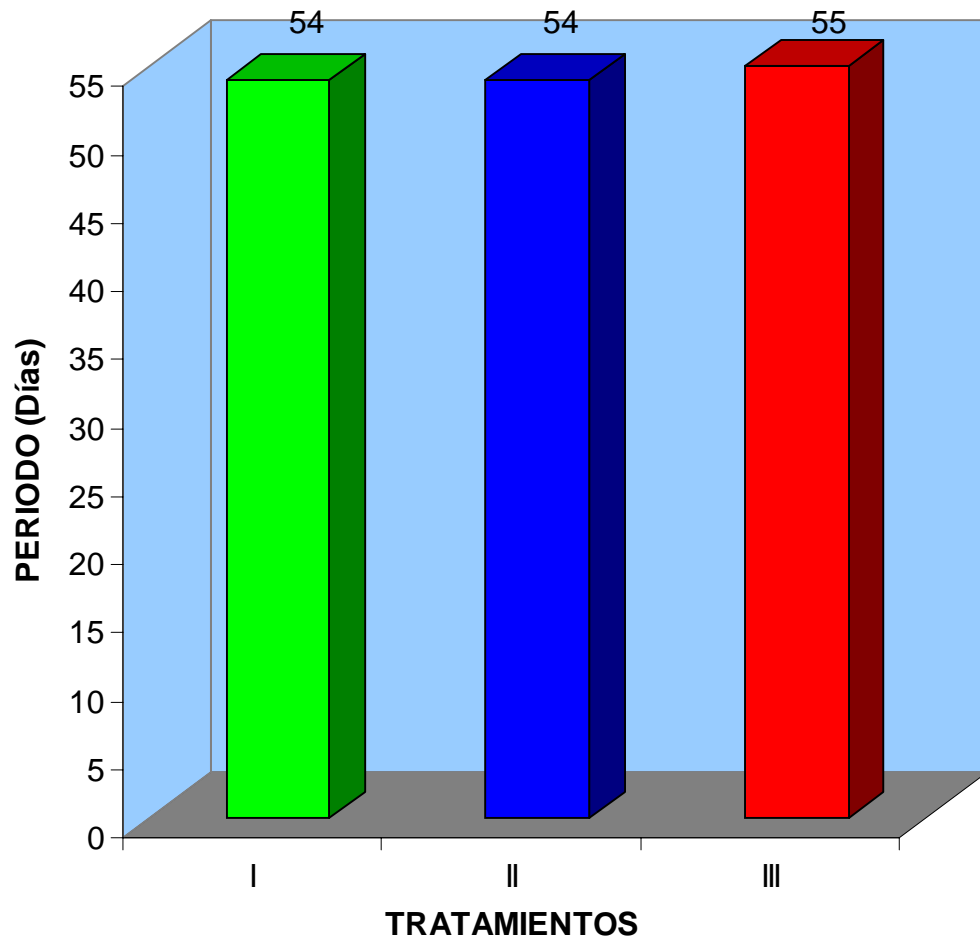


4.3. Velocidad de crecimiento.

En la tabla 11 y figura 3 se muestran los resultados obtenidos con respecto a la velocidad de crecimiento en la presente investigación se tuvieron, para los tratamientos T1 y T2 54 días y para el T3 de 55 días, lo cual no tiene diferencias estadísticas significativas ya que es mínima. Este parámetro nos

muestra rendimientos en cuanto a la rentabilidad de la explotación ya que entre mayor se la velocidad de crecimiento se van a obtener en menor tiempo lechones de un peso determinado, para la presente fue de 15 kg.

Figura 3. Velocidad de crecimiento.



4.4. Ganancia diaria de peso.

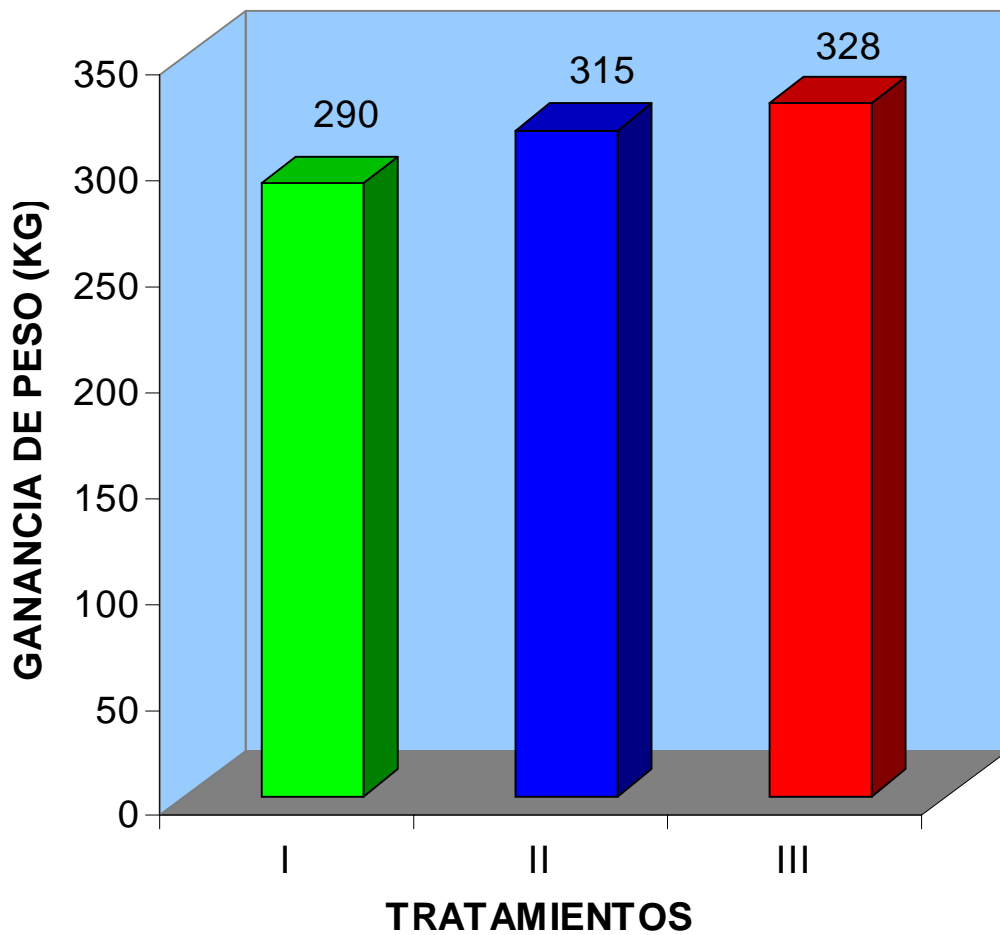
En la tabla 11 y figura 4 se observan los resultados obtenidos de ganancia diaria de peso, observamos una tendencia a lograr una mayor ganancia diaria de peso en los lechones en la medida que aumenta el periodo de lactancia, el T1 alcanzo ganancias diarias de 290 g. seguido del T2 con 315 g. y por ultimo el T3 con 328 g.

Al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos lo que demuestra que el parámetro no fue alterado por la presente investigación.

Los resultados de la presente investigación no alcanzaron los reportados por el Manual Solla “Quienes obtienen 450 g. de ganancia diaria de peso promedio en lechones destetados a los 28 días utilizando dietas de un 22% de proteína y un 6% de grasa.”⁽⁶³⁾ Podemos atribuir al alimento una de las causas de la baja ganancia diaria de peso, esto se debe a que la dieta utilizada para el desarrollo de la presente investigación como se menciona anteriormente no cumplía con los requerimientos específicos de los lechones para tener una ganancia de peso mayor.

⁵⁵ Solla. Manual técnico de Alimentos concentrados para animales. Medellín. 2000. P.87

Figura 4. Ganancia diaria de peso por lechón.



Gallego menciona que “se obtiene una ganancia diaria de peso de 450 g. en promedio día, entre los 21 y 63 días de edad alcanzando a obtener un lechón de 25 kg a los 63 días de edad utilizando dietas de excelente calidad con altos niveles de inclusión de lactosa, excelente palatabilidad y digestibilidad utilizando materias primas de excelente calidad “⁽⁶⁴⁾.

⁽⁶⁴⁾ GALLEGO G, . Op.cit.,45.

Los valores de ganancia diaria obtenidas en el presente trabajo se vieron influenciadas por condiciones medio ambientales en que se trabajo en la presente investigación ya que se obtuvieron cambios bruscos de temperatura entre 8 y 15°C en el jaulón. Brent et al mencionan que “el lechón tiene un mecanismo corporal poco desarrollado para prevenir la pérdida de calor, particularmente en relación a su temperatura orgánica. Si los cerdos en cebo rinden menos cuando se les mantiene a baja temperatura, los efectos son más dramáticos sobre los lechones jóvenes “⁽⁶⁵⁾.

4.5. Conversión Alimenticia.

En la tabla 11. Se observan los resultados obtenidos de la conversión alimenticia, la mejor la presento en el T1 con 1.5 seguido por el T3 y el T2 con 1.6. Al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias estadísticas significativas

Las conversiones alimenticias obtenidas son similares a las obtenidas por Brhown quien obtiene conversiones alimenticias de 1.48 destetando a los 21 días hasta llevarlos a 63 días de edad, a una altura de 1100 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 15 ° C ⁽⁶⁶⁾.

⁽⁶⁵⁾ **BRENT,G. Op cit,p.16-20.**

⁽⁶⁶⁾ **ENTREVISTA con Michael Brhown. Propietario de Porcicola AVILMAR. Palmira (Valle) noviembre 25 de 2002.**

Datos similares obtuvo Ahrme “con cerdos destetados de cuatro semanas con un índice de conversión de 1.4.”⁽⁶⁷⁾.

Como también es importante tener en cuenta que “durante el primer mes post-destete los animales tienen una extraordinaria conversión ayudada por los potencialmente bajos requerimientos que tiene a esa edad. De este modo, una ingestión de 120 g de alimento permitirá como máximo una ganancia de 120g diarios, y se insiste en restringir el alimento durante los días que pueda subsistir el estrés del post-destete”⁽⁶⁸⁾.

4.6. Porcentaje de mortalidad

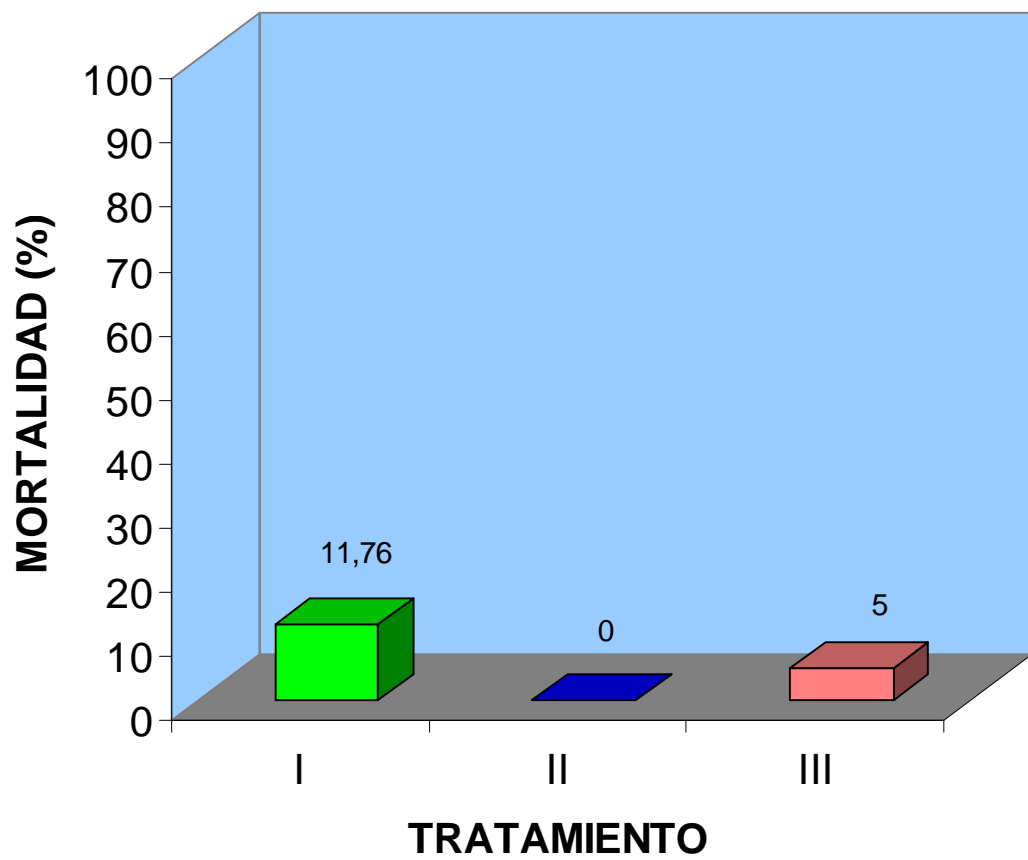
Como se muestra en la tabla 11 y figura 5 la mayor mortalidad se presentó en el tratamiento 1 con el 11.76% seguido del T3 con el 5 %, y por último el T2 con 0%. Al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias estadísticas significativas

El porcentaje de mortalidad obtenido en los diferentes tratamientos fue aleatoria y no se debió al periodo de destete, sino a factores ajenos a la investigación.

⁽⁶⁷⁾ **AHRME, Op.cit.,p.16.**

⁽⁶⁸⁾ **BRENT, Op. cit.p.213-215.**

Figura 5 Mortalidad.



4.7. Análisis parcial de costos.

En la tabla 12 se resumen los resultados económicos obtenidos en el experimento.

Tabla 12. Resultados económicos del experimento.

	TRATAMIENTOS		
	I (54 días)	II (54 días)	III (55 días)
EGRESOS (A)			
Valor del lechón al destete	39600	40800	45600
Costo de alimentación	14190	14190	12650
Mano de obra	972	871	771
Droga y desinfectante	1037	1037	1037
Depreciación del jaulón	2400	2574	2413
Otros costos	9666	8666	7666
Total	67865	68138	70137
INGRESO BRUTO (B)			
Lechón de 15 kg.	76000	76000	76000
INGRESO NETO (B – A)	8135	7862	5863
RENTABILIDAD %	11.98	11.53	8.35

Otros valores tenidos en cuenta para esta variable se consignan en la tabla VII del anexo.

Como se puede observar en la tabla 12, los más bajos costos de alimentación los presenta el tratamiento 3, seguido del T2 y por ultimo el T1, (\$12650,

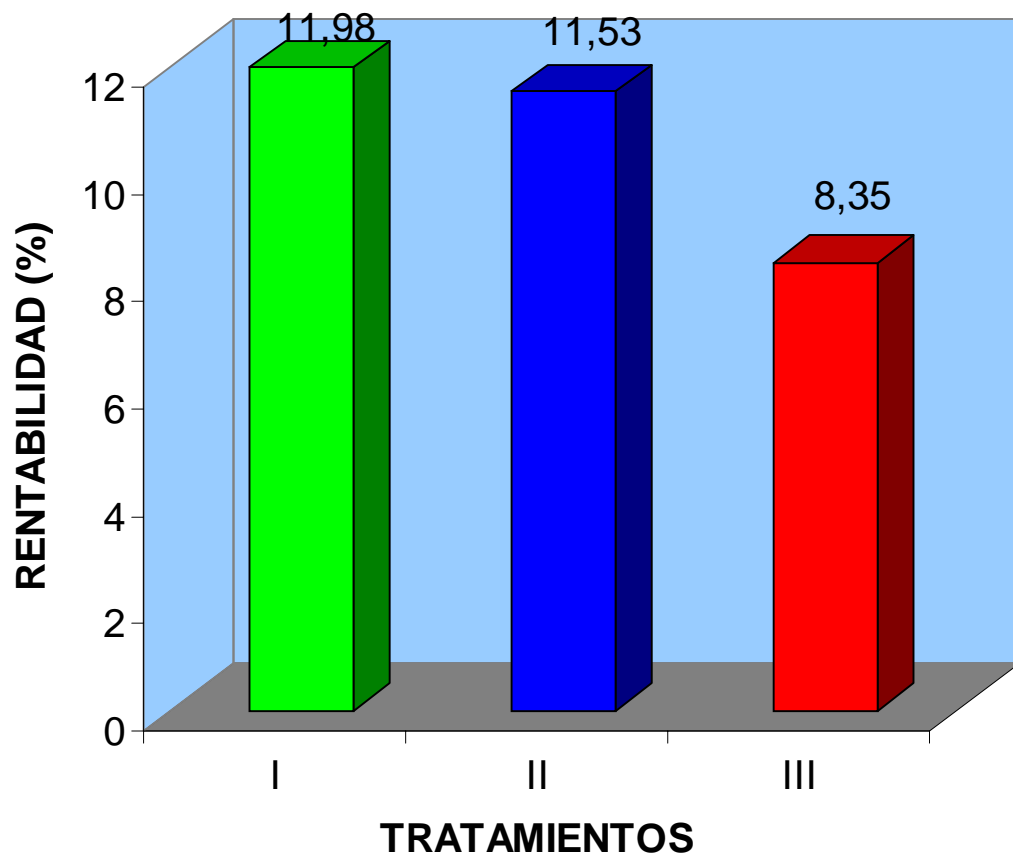
\$14190 y \$14190 respectivamente). Este menor costo tiene que ver con la baja cantidad de alimento consumido por los lechones de este tratamiento en relación a los del T2 y T1.

El ingreso bruto por tratamiento esta dado por el peso promedio individual de los lechones al finalizar la investigación (15 Kg.), por el precio establecido en la granja Botana la cual fue de \$76.000 para todos los tratamientos.

El ingreso neto obtenido fue para T1 de \$8135 seguido del T2 con \$7862 y por ultimo el T3 con \$5863. (Figura 6), presentando el mayor ingreso neto el T1, debido al menor costo de los lechones al destete, mano de obra, depreciación y otros costos.

La mayor rentabilidad se logro en el tratamiento 1 (11.98%) seguida del T2 (11.53%) y por ultimo el T3 (8.53%). Esto indica que en términos económicos la mejor alternativa la ofrece el T1 al presentar el más alto ingreso neto y por ende la mejor rentabilidad.

Figura 6. Rentabilidad.



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones.

7.1.1 De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, los lechones destetados a los 32 días logran mayor ganancia diaria de peso edad (329 g.) sin embargo en los 3 tratamientos (25,28 y 32 días) el análisis estadístico no mostró diferencias estadísticas significativas.

7.1.2 Cuando se les reduce el periodo de lactancia a los lechones, y se le suministra concentrado estos consumen mayor cantidad de alimento sólido balanceado y cubren más efectivamente sus requerimientos en esta etapa, lo cual permite obtener un mayor incremento de peso. Los lechones destetados a los 25 días obtuvieron mayores pesos (8.61 kg) que los destetados a los 32 días de edad (7.58 kg.).

7.1.3 La mejor conversión alimenticia la presentaron los lechones destetados a los 25 días de edad debido a que entre menor sea la época de destete mayor va a ser la conversión alimenticia. Esto se explica por que los lechones del T1 consumieron la menor cantidad de alimento y alcanzaron los mejores incrementos de pesos.

7.1.4 La mortalidad de lechones se presento en los lechones destetados a los 25 días de edad, teniendo en cuenta que esta fue aleatoria y por causas ajenas al periodo de destete.

7.1.5 Al realizar el periodo de destete a los 25 días se esta incrementando al máximo, la productividad de la cerda ya que se obtiene el mayor numero de lechones cerda año, bajo las condiciones ambientales a la que se encuentra la granja de Botana aumentando la rentabilidad de la piara.

7.1.6 Con el destete de los lechones a los 25 días de edad se mejora la rentabilidad de la explotación porcina ya que se obtuvo lechones a una edad de 54 días con un peso de 15 kg susceptibles de vender, estos pesos son iguales o semejantes a los obtenidos con destete tradicional, haciendo que los rendimientos productivos de los lechones sean mayores.

7.2 Recomendaciones.

7.2.1. La utilización de jaulones de precebo mejora la rentabilidad de la explotación porcina, debido a que el manejo sanitario es más eficiente evitando problemas para el desarrollo del lechón; además se puede implementar un destete precoz obteniendo un mayor numero de lechones/cerda/año con menores costos. Y economizar el alimento que la cerda deja de consumir en un periodo de destete precoz comparado con el tradicional que es mayor.

7.2.2. De acuerdo a la investigación realizada, la decisión para implementar la práctica de destete precoz debe basarse en una evaluación integral de los recursos disponibles en la explotación, debido a que este sistema requiere excelentes condiciones de manejo, instalaciones y sanidad para el logro de resultados esperados.

7.2.3 En el manejo de los jaulones de precebo es de gran importancia tener en cuenta mantener una temperatura óptima para la fase de post-destete con el fin de evitar la mortalidad de los lechones a causa del frío y la humedad.

7.2.4 El destete se puede realizar a los 25 días de edad siempre y cuando se disponga de jaulones de precebo y otros recursos que en la actualidad ya los poseen la mayoría de porcicultores en nuestro medio.

7.2.5 En el destete precoz es indispensable suministrar alimento palatable, de alta calidad y digestibilidad a partir de los primeros días de edad, con el fin de que el lechón vaya adaptando su organismo a una dieta sólida concentrada, lo cual redundara en una mayor peso al destete, mayor rapidez de crecimiento de los lechones y por lo tanto en una mayor rentabilidad de la explotación.

7.2.5 Realizar otras investigaciones tendientes a evaluar el efecto del destete precoz en jaulones de precebo, sobre el comportamiento reproductivos de la cerda en los próximos partos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AHRME, Frank. Muchas crías destetadas quedan cortas en su potencial. Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.7.1988.P.27.

AMASS S. Efecto de la edad al destete sobre la eliminación de patógenos

AVILMAR. Granja porcicola. Ubicada a la salida de palmira. Propiedad de Michael Brhown.

Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 2002.
www.porkword.com

BRENT,G. HOWELL,D. RIDGEON, R. SMITH,W. Destete precoz de lechones. Segunda Edición. Barcelona: Editorial AEDOS. 1992. P. 189.

BRENT, Gerry. Producción porcina. Cuarta Edición. 1991. México: Editorial manual moderno. 1991. P.270.

Resultados del estudio de destete y engorde. **BRUMM, Michael C**

www.farmweld.com/espanol/progressivepork/

BUXADE, Carlos. Zootecnia Bases de producción Animal. Tomo VI. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1995. P. 328.

BUXADE, Carlos. Producción Porcina. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1997. P. 429.

CAMPABADAL, Carlos. NAVARRO, Gonzales Hector. Alimentación del lechón al destete. Soya noticias. Julio – Septiembre. 1996. P.41.

CÍNTORA, Iván. Instalaciones para un criadero de cerdos dedicado a la explotación semi-intensiva. 2002. [www. Engormix.com](http://www.Engormix.com).

CORDOBA, Gustavo. Cría de cerdos en pastoreo. Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de porcicultores. Bogota, Colombia. No.42.1996.P.30.

DAZA, Argimiro, manejo de la reproducción en el ganado porcino, Madrid: Ediciones mundi prensa, 1992, P. 228.

ENGLISH, Peter. BAXTER, Seaton. FOWLER, Vernon. SMITH,W. Crecimiento y finalización del cerdo, México: Editorial manual moderno, 1992 P 572.

ENGLISH, Peter. SMITH.J, William. MACLEAN, Alastair. La cerda, como mejorar su productividad. Segunda Edición. Mexico:Editorial manual moderno. 1998. P.391.

FITZ, Simmons Mark. Paradigmas de las granjas de cría. Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.33.1993.P.38.

GALLEGO G, Margarita Maria. Manual PIC producción porcina. Medellín: Editor Colección contegral. 1996. P. 95

Generalidades de manejo para administradores de granjas porcinas. 1993. Pasto. En: Memorias del seminario de generalidades de manejo para administradores de granjas porcinas. Asociación Colombiana de Porcicultores.

HANCOCK, J.D. Use of especially processed soy productos to replace milk proteins en baby pig starter diets. 1995. En: Memorias Curso LANCE. Atenas, Costa Rica.

HOESCHST. Manual de producción animal. Bogota. Editorial presencia Ltda. 1995. P.292.

LIPTRAP, D.O. and M.C. HOGBERG. Physical form of feed: Feed processing and feeder design and operation. In: Swine Nutrition. Butterworth – Heinemann. 1991. Chapter 22. P.373 – 386.

REDIA Martinez cano, Maria. Actual Mundo veterinario. España: 2002.

URL.<http://www.redvya.com/veterinarios/veterinarios/especialidades/porcino/Manejo/Articulo01.htm>

MOGOLLON, Jose Darío et al. Manual de enfermedades porcinas. Instituto colombiano agropecuario. ICA. División de Sanidad animal. Laboratorio Nacional de Diagnostico Veterinario. Asociación Colombiana de Porcicultores. Fondo Nacional de la Porcicultura. Convenio ICA - ACP – FNP. Bogota.2000. P. 144.

POULENC, J. Manual del porcicultor. Quinta Edición. Paris: Editorial acribia. 1997. P.411.

Solla. Manual técnico de Alimentos concentrados para animales. Medellín. 2000. P.87

STARCK. C.R., BEHNKE, J.D. HANCOCK and R.H. HINES. Pellet quality affects growth performance of nursery and finishing pigs.1993.

TORTORA, Pérez Jorge. Enfermedades entericas del cerdo control y profilaxis. Porcicultura Colombiana. Asociación colombiana de poricultores. Bogota, Colombia. No.28.1993.P.38.

ANEXOS

TABLA 1. ANALISIS DE VARIANZA PARA INCREMENTO DE PESO

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	1.844	0.9220	2.75	5.14	10.92
Error	6	2.0106	0.3351			
Total	8	3.8554				

NS = No significativo.

TABLA 2. ANALISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE ALIMENTO

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	1.117	0.55	3.92	5.14	0.92
Error	6	0.88	0.14			
Total	8	2				

NS = No significativo.

TABLA 3. ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DIARIA DE PESO.

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	0.0007	0.0003	0.20	5.14	10.92
Error	6	0.0118	0.0019			
Total	8	0.0126				

NS = No significativo.

TABLA 4. ANALISIS DE VARIANZA PARA CONVERSION ALIMENTICIA.

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	0.008	0.04	0.054	5.14	0.92
Error	6	0.442	0.073			
Total	8	0.45				

NS = No significativo.

TABLA 5. ANALISIS DE VARIANZA PARA MORTALIDAD.

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	0.1142	0.0571	1.50	5.14	0.92
Error	6	0.2285	0.0380			
Total	8	0.342				

NS = No significativo.

TABLA 6. ANALISIS DE VARIANZA PARA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO.

ANDEVA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.Tabulado	
					5%	1%
Tratamiento	2	60.66	30.33	3.35	5.14	0.92
Error	6	77.34	12.84			
Total	8	138				

NS = No significativo.

Tabla 7. Costo de los insumos utilizados.

Insumo	Unidad	Valor unitario,\$
Concentrado	kg	1085
DROGA		
Ivermectina	c.c.	933
Vacuna	Dosis	994
Desinfectante	c.c.	3800
Jaulones	1	1000000
Mano de obra	Hora	1509

Tabla 11. Rendimientos promedios obtenidos en lechones destetados a diferentes periodos de Lactancia.

Parámetros	TRATAMIENTOS		
	I	II	III
Periodo de lactancia, días	25	28	32
Numero de lechones destetados	17	21	20
Periodo experimental, días	29	26	23
Edad a los 15 kg. días	54	54	55
Numero de lechones a los 15 kg.	15	21	19
Consumo promedio de alimento por lechón (kg)	12.9	12.9	11.5
Consumo diario por lechón. (g.)	444	495	499
Peso promedio inicial de los lechones. (Kg.)	6.6	6.8	7.6
Peso promedio final. (Kg.)	15	15	15
Incremento de peso por lechón. (kg)	8.4	8.2	7.4
Ganancia diaria de peso por lechón (g.)	290	315	328
Conversión alimenticia.	1.5	1.6	1.6
Mortalidad en el periodo experimental (%)	11.76	0	5

