



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

%CUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO+.

AUTOR

Sergio Rafael Pardo Pardo

DIRECTOR

Dr. Lenin Aguirre Riofrío Mg.Sc

**LOJA ó ECUADOR
2009**

**CUANTIFICACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES
CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL
COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA
ZONA DE SANTO DOMINGO+**

TESIS

**Presentado al Honorable Tribunal de Grado como requisito
previo a obtener el Título de:**

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA**

APROBADA:

Dr. Luis Castillo Salinas Mg.Sc

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Alfonso Saraguro Martínez Mg.Sc

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Miriam E. Sánchez Bastidas

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



CERTIFICACIÓN

Dr. Lenin Aguirre Riofrío

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA

Que luego de haber leído y revisado el presente trabajo titulado **QUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO**, del Señor egresado Sergio Rafael Pardo Pardo, cumple con los requisitos y forma exigidos por las normas generales de acuerdo con lo estipulado por la carrera de ingeniería en administración y producción agropecuaria de la Universidad Nacional de Loja por consiguiente autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Loja, Mayo 2009

Dr. Lenin Aguirre Riofrío Mg. Sc

Coautor de Tesis



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

AUTORÍA

Los conceptos y resultados expuestos en el presente estudio de Tesis son de exclusiva responsabilidad del autor y coautor de la misma.

Sergio Rafael Pardo Pardo



AGRADECIMIENTO

Al culminar los estudios agradezco infinitamente a la Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Administración y Producción Agropecuaria a todo el personal Docente, Administrativo, Director de Tesis, y demás personas que de una manera otra hicieron posible la presente investigación al compartir sus valiosos conocimientos y experiencias para lograr una meta mas en mi vida y obtener el título de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria.

Sergio Pardo



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATORIA

A Dios, el cual es dueño de mi vida y me guía diariamente, de la misma manera a la Empresa PRONACA quienes me dieron la oportunidad de realizar este trabajo investigativo en el propio establecimiento antes mencionado en el desarrollo de la presente investigación para realizarme profesionalmente.

Sergio Pardo

INDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
PORTADA	I
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	II
CERTIFICACIÓN	III
AUTORÍA	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE CUADROS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
ÍNDICE DE FOTOS	XII
1. COMPENDIO - ABSTRACT	1
2. INTRODUCCIÓN	3
3. REVISIÓN DE LITERATURA	5
3.1 Generalidades	5
3.2 Los lechones de la leche al pienso sólido particularidades a	
Tener en cuenta para la correcta formulación de la dieta	7
3.3 Componentes nutricionales de la dieta	9
3.4 Factores que afectan variación de peso	10
3.5 Medidas importantes de sitio dos	10
3.6 Pasos importantes de bioseguridad	11
3.7 Parámetros zootécnicos	18
3.8 Nutrición y manejo de los lechones al destete	19
3.9 Peso al destete, edad al destete, metas de desempeño	25
3.10 Requerimientos de instalaciones y ambiente	32

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales	35
4.1.1 Materiales de Campo	35
4.1.2 Materiales de oficina	35
4.2 Métodos	36
4.2.1 Ubicación del ensayo	36
4.2.2 Características, adecuación y desinfección del local	37
4.2.3 Unidades experimentales	37
4.2.4 Conformación e identificación de las categorías	37
4.2.5 Identificación de las raciones	38
4.2.6 Descripción de las categorías	38
4.2.7 Categorías de animales	38
4.2.8 Manejo e identificación de los animales	39
4.2.9 Alimentación	39
4.2.10 Variables en estudio	39
4.2.11 Toma y registro de datos	40
4.2.12 Diseño experimental	41
4.2.13 Análisis estadístico	41
4.2.14 Manejo de los animales	41

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Dispersión de peso	43
5.2 Incremento de pesos	44
5.3 Consumo de alimento	46
5.4 Conversión alimenticia	47
5.5 Rentabilidad	48
6. CONCLUSIONES	52

7. RECOMENDACIONES

8. RESUMEN

INDICE DE CUADROS

Cuadros	Pág.
Cuadro 1. Principales componentes del calostro Y la leche de los cerdos	7
Cuadro 2. Materias Primas utilizadas en las dietas De los lechones	9
Cuadro 3. Fuente energética de la leche de la cerda	23
Cuadro 4. Efecto del destete	25
Cuadro 5. Influencia de edad al destete en el Comportamiento productivo por destete	27
Cuadro 6. Fuente de energía comúnmente usada en lechones	29
Cuadro 7. Fuentes de proteína para dietas en lechones	30
Cuadro 8. Medidas de dispersión en las tres categorías de lechones	43
Cuadro 9. Incremento de peso alcanzado en las tres categorías de lechones	44
Cuadro 10. Consumo promedio en los periodos y total Del ensayo en las tres categorías	46
Cuadro 11. Conversión alimenticia promedio en los periodos y total del ensayo en las tres categorías de lechones	47
Cuadro 12. Egresos, ingresos y rentabilidad promedios (lechón) en las tres categorías analizadas (\$)	50

INDICE DE FIGURAS

Figuras	Pág.
Fig. 1 : Croquis de la Finca el Paraíso	36
Fig. 2: Coeficiente de variación en los pesos de las tres categorías de lechones hasta los 70 días	44
Fig.3: Incremento de peso promedio (kg) a los 70 días en las tres categorías de lechones	45
Fig. 4: Consumo de alimento promedio en las distintas categorías analizadas durante el ensayo (kg)	47
Fig. 5: Conversión alimenticia total en las tres categorías de lechones durante el periodo 21 . 70 días de edad	48
Fig. 6: Rentabilidad (%) obtenida en las tres categorías de lechones durante el periodo 21 a 70 días de edad	51

INDICE DE FOTOS

Fotos	Pág.
Foto 1: Preparación de jaulas	78
Foto 2: Clasificación de categorías	79
Foto 3: Vacunación de mycoplasma	80
Foto 4: Vacunación de peste porcina	81
Foto 5: Vacunación de fiebre aftosa	82
Foto 6: Categoría 1	83
Foto 7: Categoría 2	84
Foto 8: Categoría 3	85
Foto 9: Alimentación	86

1. COMPENDIO

El desempeño productivo de tres categorías de lechones al destete se realizó con la finalidad de buscar opciones para mejorar el desempeño productivo después del destete, por lo que se evaluó tres categorías de lechones de la misma edad destetados a veinte un días buscando que sus parámetros zootécnicos al finalizar la etapa de investigación permita evaluar a cada categoría y poder tomar decisiones acertadas en el manejo de las mismas, para esto se requiere medir la dispersión de peso que existe entre las tres categorías de lechones en una Granja de Sitio Dos, medir el consumo de alimento su conversión alimenticia y ganancia diaria en las tres categorías durante el tiempo que duro el ensayo, realizar un comparativo de costo por Kg. producido para cada categoría de animales.

El incremento de peso de 21 a 70 días de edad se puede ver que esta influenciado por el peso inicial al destete es así que la categoría 3 tiene un mejor incremento a los 70 días llegando a alcanzar 27,05 kg de peso, seguido de la categoría 2 con un incremento de peso de 24,66 kg y luego los lechones de la categoría 1 (livianos) con un incremento de 22,84 kg.

Al analizar el coeficiente de variación de la variable peso se ve que ésta se incrementa después del destete hasta los 28 días en que llegó al 18,18% disminuyendo después hasta llegar al 10,3% a los 70 días.

Los costos de producción alcanzados de un cerdo por categoría son: categoría 1 \$ 39,9 siendo el costo por kg de \$ 1,48; la categoría 2 \$ 43,03 y el costo kg de \$ 1,45 y la categoría 3 de \$ 46,9 resultando el kg. de carne a \$1,42.

1. ABSTRACT

The productive acting of three categories of pigs to the weaning was carried out with the purpose of looking for options to improve the productive acting after the weaning, for what three categories of pigs of the same age weaned at twenty one days looking for was evaluated that their parameters zotécnicos when concluding the investigation stage allow to evaluate to each category and power to make decisions guessed right in the handling of the same ones, for this it is required to measure the dispersion of weight that exists among the three categories of pigs in a Farm of Place Two, to measure the food consumption its nutritious conversion and daily gain in the three categories during the time that I last the rehearsal, to carry out a comparative of cost for Kg. taken place for each category of animals.

The increment of weight of 21 to 70 days of age one can see that this influenced by the initial weight to the weaning it is so the category 3 he/she has a better increment to the 70 days ending up reaching 27,05 kg of weight, followed by the category 2 with an increment of weight of 24,66 kg and then the pigs of the category 1 (light) with an increment of 22,84 kg.

When analyzing the coefficient of variation of the variable weight it is seen that this is increased after the weaning until the 28 days in that it arrived to 18,18% diminishing later until arriving to 10,3% to the 70 days.

The reached production costs of a pig for category are: category 1 \$39,9 being the cost for kg of \$1,48; the category 2 \$43,03 and the cost kg of \$1,45 and the category 3 of \$46,9 being the kg. of meat at \$1,42.

2. INTRODUCCIÓN

El cantón Santo Domingo en los últimos años se ha convertido en la principal zona de producción porcina en el país; pero, las explotaciones porcinas soportan limitaciones tanto de tipo económico, tecnológico como gubernamental, sumándose a ello los altos costos de los insumos veterinarios y el poco interés de fomentar inversión.

La porcicultura genera una considerable fuente de ingresos económicos que mantiene la economía de la población, los porcicultores se enfrentan al reto de alto costo que demanda producir un Kg. de carne, de ahí que, para ser eficiente, tiene que ganar mayor cantidad de peso en menor tiempo y a bajo costo, a veces no tan beneficiosos debido a pérdidas por mortalidad y lechones que llegan al destete de bajo peso.

En esta zona y a nivel de todo el mundo existe el problema que cada vez se hace más difícil corregirlo, es la dispersión de pesos que existe en cada camada de crías que la cerda nos da. Es por esto que se ha creído importante realizar un trabajo investigativo en base a la dispersión de pesos de lechones destetados de 21 días hasta los 70 días.

Las dispersiones de peso causan gran dificultad en la venta de los cerdos gordos debido a las exigencias del mercado y los diversos cortes que se realizan a nivel del proceso de faenamiento, por investigaciones se conoce que en cada camada existen tres categorías, que son: pequeños, medianos y grandes, se trata en primer lugar, a través de la investigación, saber cual es la diferencia que existe entre estas tres categorías al término de los 70 días, para de esta manera buscar soluciones que conlleven a acortar distancias

sobre los más pesados y por ende tener pesos más homogéneos para la venta.

Hasta el momento existe muy poca información a cerca de este tema, por lo que se habla de los problemas que existen a nivel de mercadeo, la presente investigación pretende conocer y evaluar si con la dispersión de pesos se logra solucionar en parte este inconveniente.

En las explotaciones porcinas del medio no existe un manejo adecuado para lograr ayudar a los lechones de mas bajo peso al nacer, a lograr menos dispersión y tener pesos mas parejos con mejor conversión, ganancia de peso y mejor utilidad para el productor, por lo que se evaluará las tres categorías de lechones comerciales en cuanto a dispersión de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia y costos por lechón, y así solucionar en parte este problema, para así lograr incrementar los ingresos económicos de las familias dedicadas a esta actividad y fomentar aún más la producción de ganado porcino.

En la presente investigación se analizaron los siguientes objetivos:

- Medir la dispersión de peso que existe entre las tres categorías de lechones en una Granja de Sitio Dos.
- Medir el consumo de alimento, conversión alimenticia y ganancia diaria en las tres categorías durante el tiempo que dure el ensayo.
- Realizar un cuadro comparativo de costo por Kg. producido para cada categoría de animales.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 GENERALIDADES

Sin la intervención del hombre, el destete se produciría de forma gradual y con los lechones contando unas doce semanas de vida. Sin embargo en las condiciones productivas actuales, los lechones son apartados de su madre con muy pocas semanas de vida y de forma brusca, con lo que apenas cuenta con tiempo para adaptarse tanto física como fisiológicamente, al nuevo medio y a la nueva dieta.

Razones económicas y productivas explican dicha precocidad:

- Mayor número de lechones obtenidos por cerda/ año, o lo que es lo mismo
- Mayor número de camadas producidas por plaza /año
- Menor pérdida de peso de la cerda, es decir, mejor condición de la cerda para empezar la nueva gestación
- Mejor potencial crecimiento del lechón tras el destete, siempre y cuando este vaya acompañado de una correcta alimentación. (Fowler, 1994)



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Una nutrición correcta y equilibrada se hace imprescindible para realizar un destete sin incidentes y para una rápida adaptación al nuevo medio.

El mejor de los programas alimenticios será aquel que mas se acerque a las necesidades de los animales, lo que implica conocer y

ajustarse a la capacidad enzimática de los mismos, tanto en el momento del destete como en las subsiguientes semanas.

Actualmente existen en el mercado excelentes programas de alimentación que reúnen los requerimientos nutricionales necesarios para obtener pesos óptimos a la entrada a cebadero, aumentos en el consumo diario y mejores conversiones, lo que se verá reflejado en las fases posteriores y en la venta. En total se suelen suministrar de dos a tres o cuatro piensos diferentes, normalmente divididos en:

- De inicio: Diseñados para iniciar al lechón en el consumo de pienso durante la lactación
- PRE- stárter. Suministrado tras el destete en ocasiones se puede utilizar durante la lactancia
- Stárter. Suministrado desde los diez . doce kilogramos de peso vivo hasta la entrada a cebadero. (Swing y Colé, 1994)

Las posibles variaciones en los piensos y/o el número de piensos utilizados debe ser algo decidido por el ganadero y el técnico nutricionista, y dependerá de cómo y cuales sean las necesidades de la granja en cuestión.

En este texto se intentará exponer los distintos aspectos a tener en cuenta en la formulación de las dietas de los lechones, así como las distintas oportunidades de las que disponen los nutricionistas para optimizar el crecimiento de los animales tras el destete. Se hablará de las materias primas en general y algunas en particular dejando a un lado los aditivos y/o promotores por ser estos objeto de un estudio específico y necesitar, a nuestro entender un capítulo propio (Swing y Colé, 1994)

3.2 LOS LECHONES, DE LA LECHE AL PIENSO SÓLIDO PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA PARA LA CORRECTA FORMULACIÓN DE LA DIETA

3.2.1 La leche de la cerda

La leche de la cerda cubre todos los requisitos nutricionales del lechón

Es rica en grasa y muy digestible por su contenido en ácidos grasos de cadena corta lactosa y proteína bien balanceada

Cuadro 1. Principales componentes del calostro y de la leche de las cerdas y su contribución a la energía.

Calostro (3 hopost parto)	Muestra fresca		% de la energía bruta total
	G/Kg.	Kcal./Kg.	
Proteína	175	992	56.5
Lípidos	67	634	36.1
Lactosa	32	130	7.4
Energía Total		1756	100
Leche (7mo día Lactación)			
Proteína Bruta	56	317	21.5
Lípidos	101	957	55
Lactosa	49	199	13.5
Energía Total		1473	100

--	--	--	--

Fuente: Fowler y Guill (1989)

3.2.2 Particularidades a tener en cuenta en el diseño de las dietas post-

Destete

- La acidificación gástrica es fundamental para la activación del sistema pepsinógeno / pepsina, responsable de la degradación primaria de la proteína alimentaria (el pepsinógeno se activa a $\text{pH} = 2$) y para el correcto control de la flora intestinal. (Swing y Colé, 1994).

Normalmente, la acidificación gástrica queda asegurada con la producción de HCl estomacal. Si bien los lechones poseen la capacidad de producirlo (Cranwell et. al, 1976), no la hace en cantidades importantes hasta pasar varias semanas de vida. (Cranwell, 1985; Easter, 1988). Esto no supone ningún problema, pues durante la lactación, el pH del estómago del lechón se mantienen bajo gracias a la producción de ácido láctico a partir de la fermentación microbiana (lacto bacilos) de la lactosa.

Ahora bien si el lechón no tuviera acceso a la lactosa, el pH estomacal podría subir y producir un descenso en la eficacia digestiva a la vez que se permitiría el paso de patógenos al intestino delgado (Swing et.al., 1994). Para mantener un pH óptimo se puede adoptar las siguientes medidas.

- Añadir ácidos orgánicos (cítrico, fumárico, fórmico) a dosis de 1 a 2%

- Añadir de 0 a 10% de lactosa
 - Combinar la adición de lactosa y la de ácidos orgánicos
-
- El sistema enzimático del lechón esta preparado para digerir los nutrientes contenidos en la leche de la madre. Ya incluso durante la gestación, concretamente algunas semanas anteriores al parto el cuerpo del lechón todavía feto, empieza a producir cantidades apreciables de lactasa y otras enzimas específicas necesarias para la digestión de la leche. En el momento del parto tanto la actividad de la peptidasa como la de la lactasa son altas, mientras que la actividad de la sucrasa, la maltasa, etc. Incrementará post - parto (Sangild et. al, 1995b).La capacidad del lechón para digerir almidón, la principal fuente energética en los piensos de lechones, es nula tras el parto pero aumenta con la edad (Ewing et al, 1994).

El desarrollo del sistema enzimático del lechón es un proceso dinámico y que conlleva tiempo. Las consecuencias de destetar a los lechones cuando su capacidad enzimática no es la óptima acarrea una serie de problemas que derivan en un menor crecimiento del que genéticamente podrían expresar los animales. Otro de los problemas podría ser la aparición de las diarreas.

3.3 COMPONENTES NUTRICIONALES DE LA DIETA

Los nutricionistas deben formular las dietas pos-destete atendiendo a lo anterior. Deben aportar energía, minerales y vitaminas que los lechones precisan para afrontar el destete con éxito.

Algunas de las materias primas mas comúnmente utilizadas en las dietas de lechones son:

Cuadro 2. Materias primas utilizadas en las dietas de los lechones

Lactosa	Sueros	Sub. Del suero
Concentrados soja	Pescado	Proteína patata
Glútenes	Almidón gelatinizado	Aceite soja
Aceite de Coco	Otros a.C. Vegetales	õ õ õ õ õ õ

Fuente: Fowler y Guill (1989)

3.4 FACTORES QUE AFECTAN LA VARIACIÓN DEL PESO

La variación habitual del peso al nacimiento es de un 25% cifra que debería reducirse de un 10 al 15% en el momento de vender los cerdos de engorde según explican investigadores de la universidad de Guelph en Canadá, ciertas prácticas de manejo sobre todo en las fases iniciales del ciclo, pueden contribuir significativamente en la reducción de la variación. Para analizar los factores de variación pesaron más de 400 cerdos de 9 granjas comerciales al nacimiento, destete, y las 7, 14 y 20 semanas de edad. Las granjas representaron una amplia variedad de prácticas de manejo y estados sanitarios, con un tamaño de 150 a 1200 cerdas.

Los pesos medios al nacimiento y al destete fueron de 1.61kg y de 5.89 Kg. La edad al destete varió entre 14 y 29 días. El peso al nacimiento, la edad y el

tamaño de la camada explicaron un 25% de la variación del peso al destete. En las granjas con flujo continuo de animales, la amplitud de la variación fue mayor en sistemas todo dentro / todo fuera, con unos pesos al destete significativamente menores. (Fowler y Guill, 1989).

3.5 MEDIDAS IMPORTANTES EN SITIO DOS

Definición.- Se denomina sitio dos a una granja que aloja lechones desde los 21 días de edad hasta los 70 días y luego los envía para que termine su fase de engorde en otra granja denominada sitio tres.

Mantener un excelente estado sanitario libre de enfermedades, de importancia económico llevando un programa de control tanto en la aplicación de vacunas como con una bioseguridad de calidad ya que es más fácil prevenir que curar.

Suministrar un alimento balanceado de alta digestibilidad y palatabilidad, estos puntos realizados con adecuada precaución y un buen manejo ambiental se puede alcanzar resultados zootécnicos como: conversiones de 1,54, ganancias diarias de 490 gr. día, mortalidades de 1,5 %, de esta manera poder alcanzar una buena rentabilidad por Kg. Producido. (PRONACA) Anexo 1, Manual de manejo.

3.6 PASOS IMPORTANTES EN BIOSEGURIDAD.

3.6.1 Localización de la granja

El propósito de buscar una localización adecuada, es lograr el mayor aislamiento posible que garantice una Bioseguridad a largo plazo, con disminución del riesgo epidémico, asegurando además la perduración en las instalaciones.

El terreno debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) Topografía básicamente plana, no inundable, con facilidad para drenar adecuadamente.
- b) Altura máxima de 1.500 msnm, para explotaciones en general y 1.200 msnm, para granjas de reproducción de cerdos.
- c) Radio mínimo de separación de otras explotaciones pecuarias de la misma especie o relacionadas:
 - Reproductoras (aves y cerdos): 15 km de separación.
 - Engorde y comerciales (a y c): 5km de separación.
 - Radio mínimo de separación de centros poblados: 15 km (todos).
 - Radio mínimo de separación de explotaciones agrícolas que usen fumigación área o abono orgánico: 5km.
- d) Evitar vías con mucho tránsito.
- e) Clima preferentemente seco o de baja pluviosidad.
- f) Temperatura fluctuante entre los 15° C y 25° C en la sierra y entre 20° C y 30° C en la costa.
- g) Distancia mínima de 2 km de cualquier canal abierto de agua, tanto aguas servidas como de otras explotaciones pecuarias.
- h) Posibilidad de cavar pozos u obtener agua de otras fuentes naturales dentro del terreno, siempre y cuando no hay uso de desinfectantes o abono orgánico que contamine el agua antes de ingresar al terreno de granja.
- i) El terreno debe tener ventilación natural cruzada, que no excede de 50 km/h en las peores condiciones climáticas.
- j) En lo posible debe tener facilidad de acceso redes eléctricas.

k) Conservar el bosque natural si existe, el cual contribuirá a crecer un ambiente de cortina natural, que aislé cada núcleo de galpones proyectados a construir.

- **Localización de construcciones:**

- a) Todos los galpones deben ir en dirección Norte- Sur en la sierra y Este- Oeste en la costa.
- b) Las construcciones deben tener una separación mínima de 50 m de los linderos.
- c) Los galpones deben tener una separación mínima de 30 m entre si.
- d) La separación entre núcleos debe ser por lo menos de 200 metros.
- e) El área administrativa debe tener una separación mínima de 100 m al primer núcleo.
- f) Del camino publico al primer galpón, debe haber por lo menos 300 m de distancia.
- g) Una vez terminadas las construcciones, debe poner énfasis en la señalización y aseguramiento de áreas sucias y limpias, dentro y fuera de la granja.

- **Instalación de linderos**

- a) La cerca debe tener de 5 a 6 hileras de alambre de púas entretejido formando rectángulos de 15 cm x 10 cm, el alambre de púa será asegurado en nacederos de la zona o en postes de madera durable. En su defecto, los nacederos naturales deben plantarse a menos de 40 cm de distancia. Teniendo una opción con el uso de cercas eléctricas, lo que evitaría el acceso de personas no deseadas en épocas de crisis.

- b) Adicionalmente, debe haber como mínimo 4-6 m de bosques en el perímetro de cada núcleo de la granja.
- c) Las especies plantadas en el bosque, no deben atraer la población de aves silvestres (especies de poca floración).

3.6.2. Ingreso a las instalaciones

Minimizar la posibilidad de ingreso de agentes patógenos, los que son transportados en la vestimenta, personal o materiales adquiridos por la granja, los que provocarían pérdidas económicas en las explotaciones.

- **Materiales e Instalaciones**

- a) Un tanque de agua, con capacidad mínima de 250 litros.
- b) Una bomba con una capacidad mínima de 1 HP, presión de 30 a 50 psi, provista de los tanques hidroneumáticos: uno para agua limpia y otro para la agua con desinfectante.
- c) Manguera de presión con pistola, para el lavado.
- d) Plataforma de lavado de 10 m. de largo por 5 m de ancho, de asfalto en frío o empedrada, con caídas opuesta a la fosa.
- e) Arco de tubo galvanizado de una pulgada con cinco metros de altura provisto de 12 shiglores de $\frac{1}{4}$, suspendido sobre la fosa; o manguera de presión con pistola para desinfección.
- f) Fosa de desinfección de 5m de largo con rampas de 2 m a cada lado, 3 m. de ancho y 15 cm. de profundidad; provista de 5 shiglores de $\frac{1}{4}^{\circ}$ cada lado y 4 a lo ancho en el centro de la fosa.
- g) Puerta de malla de doble hoja, inmediatamente anterior a la fosa desinfección.
- h) Pediluvio cuadrado de 60 cm. por lado, con una profundidad de 7 cm.
- i) Puerta peatonal de una hoja, incluida en la puerta grande de acceso.

- **Ingreso de vehículos**

- a. Vehículos autorizados. Todos los integrantes de esta lista puede ingresar presentando la identificación de la Empresa para la cual trabajan. En la garita del guardia de bioseguridad debe tener cada vehículo una cartilla o registro que reporte las granjas o instalaciones que se han visitado.
- b. Queda terminantemente prohibido el ingreso de otros vehículos a menos que porten una carta, firmada por el Gerente General del Negocio, que autoriza su ingreso, adicionalmente, el guardia debe pedir cualquier tipo de identificación para permitir el ingreso de los portadores de dicha carta. Esta carta es válida para (s) persona (s) y la(s) fecha(s) específicas.
- c. Luego de observar el nombre en la información de la lista o verificar la información de la carta, el guardia anotara el nombre de cada persona que ingresa, la hora de ingreso y el número de placa del vehículo en un libro de control diseñado para el efecto.
- d. Los vehículos deben enjuagarse con agua a presión, de la siguiente manera:
 - ❖ Comenzar por el techo, de adelante hacia atrás, asegurándose de remover la suciedad completamente.
 - ❖ Siga con todos los vidrios y luego la capota del motor, asegurándose de no dejar restos de polvo o materia orgánica.
 - ❖ De igual manera continuar con el lado derecho primero y luego el lado izquierdo, de adelante hacia atrás, asegurándose de no dejar restos de suciedad en los guardafangos o debajo de ellos, y en los estribos o debajo de ellos. Si el vehículo tiene cajón descubierto o llanta de emergencia externa, poner especial atención en remover toda la suciedad.
 - ❖ Por último mojar el chasis En la parte inferior externa, buscando la mejor manera de eliminar resto de tierra o materia orgánica.

- ❖ En todas las personas que van a ingresar a granja, deben bajar del vehículo para desinfectar las suelas de sus zapatos en el pediluvio de la puerta de acceso, al mismo tiempo el guardia de bioseguridad desinfectarán las moquetas del interior del vehículo.
 - ❖ Con un spray con desinfectante, se desinfectara el piso y los pedales del interior de la cabina, luego de diez minutos de acción del desinfectante se procederá a secar estos sitios.
 - ❖ En vehículos que llevan carpa, es necesario lavarla con agua a presión y desinfectar antes del ingreso a la granja.
- e. Abra las puertas principales de la granja e instruya al conductor para que cierre los vidrios del vehículo, para que pase lentamente a través de la fosa, una vez que se ponga en funcionamiento el arco de desinfección.
- f. Abra la llave que permite el paso de agua con desinfectante a los shiglores del arco de desinfección y a la fosa
- g. Cierre la llave una vez que el vehículo haya salido de la fosa.
- h. Cierre las puertas de malla inmediatamente.
- i. Dirija el vehículo hacia el lugar de estacionamiento adecuado según su función.
- j. Las granjas que no tengan sistemas de generación de energía eléctrica, tendrá a disposición una bomba manual para desinfectar el vehículo.
- k. Los vehículos de las plantas de alimento, incubadoras y de proceso, deben lavar sus vehículos una vez por semana en una lubricadora o si en cada sitio disponen del equipo adecuado esta limpieza se la realizara en cada planta, esto permitirá una mejor limpieza y desinfección de los vehículos en las granjas.
- l. Si el vehículo no va a ingresar a la granja, de todas maneras debe pasar por el proceso de lavado.

iii. Las motos y bicicletas, acorde a su estructura, deben pasar por el mismo sistema de lavado y desinfección.

- **Ingreso peatonal**

- a) Nadie, que no sea empleado de la granja, podrá ingresar sin la autorización previa del Gerente General del Negocio .
- b) El guardia debe pedir cualquier documento de identificación en el que conste la fotografía actualizada, para asegurar la veracidad de la persona. Anotara el nombre en su libro de control.
- c) Toda persona autorizada debe ingresar por la puerta pequeña de malla, sumergiendo las suelas del calzado en el pediluvio antes de pasar al interior de la granja.

- **Control**

- a) Constantemente y sin previo aviso, el administrador debe revisar el libro de control, en el que comprobara que se documentan los ingresos adecuadamente.
- b) Constantemente el administrador debe controlar como se hace el lavado y desinfección de los carros, y de haber errores, instruirá al personal para hacer los correctivos necesarios.
- c) Los equipos exhibir tarjetas de mantenimiento actualizadas, cuyo control corre a cargo del Administrador de la granja.
- d) Debe haber una hoja de control del consumo de desinfectantes, junto con las tarjetas de mantenimiento, las mismas que son revisadas por el administrador.
- e) En el lugar donde se hacen las diluciones y visible, debe haber una hoja de instrucciones sobre el uso del desinfectante de turno.

- **verificación.**

- a) Se deben hacer placas de contacto de los vehículos luego de la desinfección, para comprobar su resultado.
- b) Establecer un programa de control de concentración de desinfectantes y su actividad, luego de cierto número de horas en las fosas, de lo cual se encargara el director del Laboratorio de Diagnostico.

- **Seguridad Personal:**

- a) Antes de aplicar el programa de limpieza de desinfección de vehículos, el guardia de bioseguridad debe recibir un entrenamiento, según los lineamientos de este manual, por parte del administrador de la granja. Obligatoriamente el guardia debe utilizar guantes y botas de caucho, mascarilla anti-neblina y gafas protectoras.

(Manual de bioseguridad Empresa Pronaca,1992).

3.7 PARÁMETROS ZOTÉCNICOS

3.7.1 Conversión alimenticia

No es más que el consumo alcanzado de alimento en una fase de crecimiento dividido para el peso del lechón.

3.7.2 Ganancia Diaria

Es el peso alcanzado en el tiempo de estadía dividido para el número de días que el cerdo pasa en esa fase.

3.7.3 Consumo de alimento

Es la cantidad de alimento consumido por el cerdo durante un determinado tiempo que dure su engorde.

- **Costos**

Es la cantidad de dólares que requiere un animal para producir 1Kg. de carne en una determinada edad de vida.

3.8 NUTRICIÓN Y MANEJO DE LOS LECHONES AL DESTETE.

3.8.1 El lechón destetado.

El destete es considerado como un gran desafío para el lechón joven y representa un período crítico durante su vida. Es también el período que establece su futuro crecimiento y desarrollo. Es bien notorio que tanto el peso del lechón al destete como su tasa de crecimiento en el periodo de 7. 10 días después del destete influyen de manera importante sobre la tasa de crecimiento y sobre la eficiencia del alimento hasta el parto. Por lo tanto el objetivo primordial en este momento crítico debería ser asegurar lo más pronto posible una tasa de crecimiento rápida junto con un bienestar y un buen estatus de salud.

En la naturaleza, el destete es un proceso gradual que se completa a las 10. 12 semanas de edad. Durante este periodo el lechón se adapta de ser enteramente

dependiente de su madre a ser totalmente independiente. Sin embargo, en la práctica comercial el destete normalmente toma entre 14 y 28 días, o a veces más, y es un proceso abrupto que tiene considerables consecuencias para el lechón:

- Es removido del confort de su madre y de sus hermanos.
- Es transportado a un corral que no conoce, los alrededores se componen de lechones agresivos.
- Hay un cambio en las condiciones de temperatura y ambiente.
- Hay un cambio en la dieta de leche tibia disponible a la demanda, a un alimento sólido que no conocen, seco, frío y en comedores extraños a ellos.
- La composición de los nutrientes de la dieta es diferente y los factores inmunológicos de la leche de la cerda ya no están presentes.
- Comparado con mamar cada 45. 60 min. hay un espacio de tiempo antes de que el lechón aprenda a consumir cantidades de alimento adecuadas en su nuevo ambiente. El lechón, entonces se torna hambriento y esto puede originar desbalances digestivos y metabólicos.
- El lechón necesita aprender a beber en su nuevo ambiente y puede llegar a deshidratarse.
- Se debe tomar en cuenta que un nuevo grupo de lechones esta considerablemente estresado y pueden hacerse daño.

Existe cambios sustanciales en los procesos metabólicos, fisiológicos, endocrinos e inmunológicos en el lechón al destete y esto puede originar un estrés considerable. Si el potencial de crecimiento del lechón después del destete es alcanzado, entonces el impacto de esos desafíos debe ser minimizado.

Esta sección discute acerca de:

- Los cambios metabólicos, endocrinos y fisiológicos que suceden al destete y cómo éstos pueden ser manipulados para beneficio del lechón.
- El potencial de crecimiento y objetivos del desempeño.
- Cómo se pueden alcanzar las necesidades nutricionales y manejo del alimento del lechón.
- Los requerimientos de instalaciones y ambiente.
- Cómo asegurar un alto estatus de inmunidad y salud.
- La importancia de buenas prácticas de manejo e instalaciones.

3.8.2 El proceso de destete

El lechón recién destetado posee un gran desafío en una granja de cerdos. Aún los lechones que han crecido 300 g/día en los últimos días antes del destete, frecuentemente crecen a una tasa del 50% ó menos la siguiente semana después del destete. De hecho muchos lechones no crecen o aún pierden peso corporal durante este periodo. Esto tiene consecuencias para el desempeño de los cerdos a través del periodo total de crecimiento y en el periodo de finalización.

No solo es importante la tasa de crecimiento, o la falta de ganancia de peso, después del destete. El crecimiento representa la acumulación de proteína, grasa y agua en el cuerpo y es necesario mantener la condición corporal y evitar cambios catabólicos de tejido corporal en lo posible. Sin embargo si se va a evitar hidrólisis de tejido graso en el cuerpo, los lechones deben ganar al menos 200 g/día. Con cero crecimiento el animal solo es capaz de mantener la masa proteica, pero existe una reducción en el contenido de lípidos en el cuerpo de 55 g/día. Esto obviamente tiene consecuencias para el estatus metabólico del lechón. (Whitte et al., 1981).

3.8.3 Proceso de adaptación.

En situaciones naturales, el destete es un proceso gradual que toma varias semanas, normalmente de 10-12 semanas de edad. En contraste, en condiciones comerciales, es un evento abrupto usualmente implementado alrededor de los 14 - 28 días de edad.

Normalmente los lechones maman a la cerda cada 45-60 minutos y todos los lechones son alimentados simultáneamente. También puede implementarse la sobrealimentación (creep feeding), aunque es cuestionable cuánto consume los lechones antes de los 21 días de edad, a menos que el suministro de leche sea severamente limitado. La leche contiene aproximadamente 80% de agua y además de proveer todos los nutrientes necesarios para el lechón, tiene que cubrir la mayoría de sus necesidades de agua.

Después del destete, el lechón debe aprender rápidamente a consumir alimento sólido desconocido para él y suficiente agua de diferentes fuentes. Este proceso de aprendizaje puede variar considerablemente de lechón a lechón y puede tomar varios días. El consumo de agua después del destete puede variar y es afectado por el tipo de bebedero. De hecho, los lechones aprenden a beber más rápidamente de un tazón que de un bebedero tipo niple. Algunos lechones se pueden deshidratar después del destete y esto puede afectar su balance homeostático. Esto afectará seriamente el apetito y la tasa de crecimiento y hará al lechón más susceptible a enfermedades e infecciones.

3.8.4. Cambios en las enzimas digestivas

El cambio de la leche materna a una dieta altamente compleja en carbohidratos y proteínas impone alteraciones fuertes en la secreción de enzimas del lechón. Por ejemplo, en términos del contenido de energía de la leche de la cerda, 14% es derivado de carbohidratos (lactosa), 65% de lípidos y 22% de proteína. En comparación, una dieta típica de iniciación provee 53% de la energía en

carbohidratos, 20% de lípidos y 27% de proteína. Esto efectivamente quiere decir que la fuente de nutrientes . y por lo tanto la competencia digestiva . cambia de una basada predominantemente de lípidos a una donde la energía principal viene de el almidón. También hay cambios en la fuente de proteína.

Cuadro 3. Fuente energética de la leche de la cerda.

	Leche de la cerda	Dieta
Carbohidratos	14	53
Lípidos	65	20
Proteína	22	27

A este respecto, el páncreas es el mayor órgano para la síntesis y secreción de enzimas dentro del cuerpo. Es un órgano tanto **endocrino** que secreta directamente las hormonas insulina y glucágon hacia el torrente sanguíneo, y también un órgano **exógeno**, directamente secretando jugos pancreáticos hacia el duodeno, que es el mayor órgano de absorción de nutrientes del cuerpo. Las principales clases de enzimas producidas por el páncreas son las proteasas (tripsina y quimo tripsina), Carbohidrazas (incluyendo amilasa), lipasa y nucleasas. Las secreciones del páncreas tienen entonces una función muy importante en la digestión de nutrientes y la absorción.

Desafortunadamente para el lechón, hay una reducción de la actividad pancreática enzimática después del destete. Esto es muy probable que origine un bajo consumo de alimento o ningún consumo, en lugar del proceso de destete perseverante. Un bajo consumo de alimento reducirá el nivel de precursores disponibles para la síntesis de enzimas. Por lo tanto, asegurar un adecuado consumo de alimento inmediatamente después del destete deberá

incrementar la síntesis de enzimas y secreción de enzimas pancreáticas y por lo tanto incrementar el crecimiento. El desarrollo de actividad de tripsina y quimo tripsina en ambos, páncreas y yeyuno, también depende de la fuente de proteína de la dieta pero esto cambia con el tiempo post destete (Makkin, 1993).

3.8.5 Efecto del consumo sobre la actividad enzimático en duodeno de lechones recién destetados (Makkink, 1993).

El patrón de cambio en la secreción de enzimas digestivas en el cerdo joven se muestra siguiendo el cambio de leche a alimento sólido, a las enzimas apropiadas les toma tiempo desarrollarse lo suficiente para digerir el alimento. La secreción de lactasa declina, mientras que la de amilasa, lipasa y proteasa tiene que incrementar. Si la digestión no esta completa, entonces grandes cantidades de material no digerido puede pasar al intestino delgado, originando diarrea e irritación. Entonces, adicionar enzimas exógenas a la dieta para ayudar a la digestión de nutrientes en el período de post destete puede ser benéfico. Después del destete, hay un cambio marcado en la estructura, función e integridad del intestino delgado. Hay una disminución del tamaño de la vellosidad, y un cambio en la forma de $\% \text{dedo}$ a una mas ancha como forma de $\% \text{lengua}$. Al mismo tiempo hay una hiperplasia (enlargamiento) de las células que incrementan lo profundo de la cripta.

El efecto combinado de esto es reducir al área de superficie de la vellosidad y disminuir la regeneración de las células epiteliales, lo cual nos lleva a una reducción en la capacidad digestiva y absorción de nutrientes y puede contribuir a una diarrea después del destete.

La proporción de la altura de la vellosidad con la profundidad de la cripta es un buen indicador de la eficiencia de absorción y valores de 1,0 y 4,0 han sido reportados en el periodo post destete.

Muchos factores influye en la integridad del tracto gastro intestinal del lechón recién destetado. Estos incluyen:

- Estatus de salud del animal y la función de los organismos patógenos.
- Forma del alimento (seco vs. líquido)
- Retiro de la leche y factores de crecimiento derivados de la leche.
- Disponibilidad de agua.
- Glutamina: combustible metabólico necesario para el desarrollo de los intestinos.
- Hipersensibilidad transitoria de los antígenos de la soya en dietas. Esta hipersensibilidad esta marcada por un encogimiento de la altura de las vellosidades en un 25. 30%. (Makkin, 1993).

3.9 PESO AL DESTETE, EDAD AL DESTETE Y METAS DE DESEMPEÑO

3.9.1 Peso al destete

Es bien reconocido que entre mayor es el peso corporal del lechón al destete, sin importar la edad, mayor será la tasa de crecimiento, en adelante el tiempo para ir al rastro será menor e igualmente el consumo de alimento total.

3.9.2 Efecto del peso al destete sobre el comportamiento productivo en cerdos(a 105kg)

Cuadro 4. Efecto del destete

Peso de destete(Kg.)

	4,1-5,0	5,5-6,8	7,3-8,6
Ganancia total, Kg./d	0,63	0,66	0,69
Alimento consumido, Kg.	289	287	274
Edad a 105 kg. (días)	181	173	165

Fuente: Makkin (1993).

El primer determinante para la tasa de crecimiento en los lechones durante la lactancia y por lo tanto de peso al destete es la producción de leche de la cerda. La nutrición y el manejo de la cerda durante la lactancia, las dietas y estrategias de alimentación necesarias de nutrientes de la cerda en lactancia, no deben limitar la producción de leche.

3.9.3 Edad al destete

La decisión de a qué edad destetar es frecuentemente orientada a maximizar el número de lechones destetados por cerda por año. Sin embargo, como se indicó en la sección anterior. Una mayor atención está siendo puesta al efecto que el peso al destete tiene sobre el futuro desempeño. Es aceptado de manera general que aportando suplementos, como leche líquida, a los lechones antes del destete es una forma difícil y costosa de incrementar el peso al destete en larga escala. El mejor modo de incrementar el peso al destete de los lechones es ya sea conseguir cerdas para producir más leche, o retrasar la edad al destete.

Las ventajas de un destete tardío incluyen:

- menor necesidad de medicación de rutina. En países donde se utilizan de manera rutinaria los antibióticos promotores de crecimiento, la edad al destete se ha incrementado.
- Un lechón más maduro destetado con un sistema digestivo más desarrollado y un mejor sistema inmunológico.
- Dietas para destete menos complicadas y costosas.
- Menor necesidad de espacio de los lechones destetados
- Incremento de tasa de crecimiento post- destete y reducción de la tasa de mortalidad.
- Incremento en el retorno al estro para las cerdas que destetan y una tasa mayor de parición.

Las desventajas de un destete tardío incluyen:

- Reducción del número de camada por cerda por año.
- Incrementar en costos por más jaulas para parición
- La existencia de jaulas de parición pueden no ser suficientemente grandes para acomodar una camada grande de lechones grandes destetados.
- La cerda puede perder mucho peso si la nutrición y, manejo no son óptimas.

Una idea del efecto de peso y edad al destete en el futuro desempeño se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Influencia de edad al destete en el comportamiento productivo por destete

Edad al destete	12	15	18	21
(días)				

Peso al destete (Kg)	4,2	4,9	5,7	6,5
Consumo (g/d)	426	512	562	653
Ganancia de peso (g/d)	299	367	408	476
Ali. Gan.	1,42	1,39	1,38	1,38
Mortalidad, %	5,3	2,8	2,1	0,5
Peso a los 42 días pos-destete	16,9	20,3	22,6	25,8

Makkin (1993).

3.9.5 Ingredientes de la dieta

La necesidad de lograr un consumo de alimento y una alta eficiencia en la utilización de nutrientes sin provocar diarrea, requiere de dietas para cerdos en iniciación que sean altamente digestibles y palatables. El objetivo de formular dietas iniciadoras es ayudar en la transición de la leche de la cerda, donde la grasa es la principal fuente de energía, a una dieta seca donde la energía proviene de almidón y fuentes de grasa. La proteína tiene que ser aportada, pero las fuentes varían de país a país.

Algunos criterios para la selección de ingredientes en dietas para lechones se muestran en diversas tablas. De hecho, seleccionar los ingredientes apropiados es la clave para el éxito en la alimentación de los lechones.

a) Criterios para seleccionar ingredientes para lechones.

- Debe ser altamente palatable - buen consumo.
- Debe ser fácilmente absorbido y digerido
- Debe satisfacer las necesidades nutricionales del lechón.
- No debe contener factores antinutricionales.
- La selección de ingredientes debe ser sensible a los cambios en el desarrollo del tracto digestivo.
- Debe permitir y ayudar a un buen desarrollo del intestino.
- Prevenir el amasado/ diarreas en lo posible.
- Estimular al sistema inmune
- Promover la salud intestinal y en general.

b) Fuentes de Energía

Una lista de fuentes de energía comúnmente utilizadas se puede observar. La habilidad del lechón recién destetado para digerir el almidón es limitada y la mayoría de los cereales están procesados (extraídos, expandidos y micronizados) para ayudar a la hidrólisis enzimática fragmentando el grano. De todos los cereales que se pueden utilizar en las dietas iniciadoras para lechones, el almidón de la avena cocida y el maíz roloado parece ser los de más fácil digestión y estos son normalmente incluidos en las dietas de la primera etapa. Cereales molidos como el trigo y la cebada, pueden ser incluidos en la segunda etapa. Las grasas son también adicionadas, se estima que la energía derivada de los aceites y grasas es 20-25%. La digestibilidad de las grasas es mejorada cuando el largo de la cadena es corta y el grado de insaturación es alto. Por lo tanto, los aceites vegetales son mejores que las grasas animales en las dietas ofrecidas después del destete.

Para poder ayudar en la transición de la leche de la cerda a una dieta predominantemente basada en cereales, el contenido de lactosa en la dieta de iniciación debe ser 10-15% y disminuyendo a 0-5% en la dieta final de destete.

Cuadro 6. Fuentes de energía comúnmente usada en lechones

Cereales	Soya	Aceites	Subproductos
Maíz	Lactosa	Soya	Maíz

Trigo	Sucrosa	Coco	Avena
Avena	Glucosa	Cebo o manteca	Caña de azúcar
Cebada			Desperdicios de panaderías.

(Spring, 2003)

c) Fuentes de proteína

Una lista de fuentes de proteína comúnmente utilizadas se muestra. Leche en polvo, como leche descremada, y suero en polvo deberían formar una gran proporción de fuentes de proteína primero animal, y luego vegetal, se puede incrementar a medida que el lechón crece y se desarrolla.

Cuadro 7. Fuentes de proteína para dietas en lechones.

Leche	Vegetales	Animal/ pescado	Cereales	Otras
Leche descremada	Soya	H. carne y hueso	Maíz	Aminoácidos
Suero de leche	Productos de soya	Harina de sangre	Trigo	Levaduras
Leche deslactosa	Proteína de papa	Proteína de plasma	Cebada	
Proteína de s.	Gluten de trigo	Proteína de h.	Avena	

Caseína	Canola	harina de Pluma	Arroz	
	Leguminosas			

Makkin (1993).

Por años, se ha utilizado la proteína de origen animal como la leche y pescado sin cuestionamientos. Sin embargo, la prohibición de uso de proteínas de origen animal en varios países, y la disminución de la disponibilidad de la harina de pescado, ha renovado interés para buscar alternativas para estas fuentes de proteínas.

d) Extracto de levadura como fuente de proteína

Una alternativa interesante y promisoría es el extracto de levadura. Es alta en proteínas y se encuentra en la forma de péptidos biológicamente activos, algunos de estos péptidos tienen propiedades antimicrobiales o antivirales, mientras que otras mejoran la palatabilidad del alimento o estimulan el sistema inmunológico de los animales. Estas son consideraciones importantes cuando se formulan dietas para lechones. El extracto de levadura también es una buena fuente de nucleótidos y ácido glutámico, así como también provee una variedad de vitaminas y minerales en forma de bioplexes.

Un estudio comercial reciente del Comité Nacional para la Producción Porcina (Maribo et al. 2003), en el Consejo Danés de Tocino y Carne, evaluaron el producto de levadura Nutro como una alternativa de fuente de proteína de fácil digestión en lechones. Ellos reemplazaron harina de pescado y suero en polvo con 2,5% de Nutro y registraron el desempeño de los lechones durante un periodo de 8-semanas después del destete. Con 2,5% de Nutro en las dietas, hubo 6,5% de mejora en consumo de alimento y la tasa de crecimiento durante el

experimento, con niveles similares en eficiencia alimenticia. La tasa de mortalidad fue de 4,8% en el grupo control, comparado con solo el 1,4% en el grupo con Nutro (Tabla 4, 7,4) El cálculo de valor de producción, que está basado en la diferencia entre el valor de la ganancia de peso corporal y el costo del alimento, mostraron que el valor del índice para el grupo con Nutro fue 105, comparado con 100 para el grupo control (p=0,08). Resultados similares han sido obtenidos en un estudio reciente en suiza (Spring, 2003).

Todas las dietas para lechones fibra o PSNA (Fuentes de Fibra o polisacáridos no-almidonosos.), en virtud de los ingredientes que se proveen en la dieta. Sin embargo, no se sabe si el lechón tiene un requerimiento de PSNA distinto. Los lechones pueden utilizar PSNA, son altamente digestibles y la pulpa de remolacha ha sido adicionada en dietas para lechones sin comprometer el desempeño.

Existe un interés actual en la disponibilidad de algunas fuentes de PSNA para modular la salud intestinal. Por ejemplo; el Dr. John Pluske y colegas han demostrado que la presencia de PSNA solubles en dietas para lechones, como en forma de cebada, es detrimental para el crecimiento del lechón y causa la proliferación de enterotóxicos como E. coli en el intestino delgado. Por otro lado, el arroz incluido, que es más digestible y tiene niveles bajos de PSNA solubles, ofrece alguna protección, (Spring, 2007).

El mecanismo involucrado en la protección enterotóxica de las especies de E. coli no esta bien entendido, pero puede estar relacionado con la reducción de sustrato para las bacterias en el intestino delgado de los lechones alimentados con una dieta basada en arroz, comparado con dietas basadas en cebada o trigo. De hecho, si los PSNA solubles en dieta, o la falta de estos, esta confirmada como un factor predisponente en las infecciones de coliformes y otras infecciones, entonces debe hacerse una selección cuidadosa de los ingredientes para minimizar estos componentes y/o tratamientos con enzimas exógenos puede ser una práctica real en el futuro.

3.10 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES Y AMBIENTE

El ambiente térmico de un cerdo es una combinación de temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del viento, tipo de piso en la corraleta e intercambio de calor radiante. Esto controla el balance de energía del cerdo, que es cuánto de la energía del alimento es utilizada por crecimiento y cuánto para mantener caliente.

El ambiente físico también tiene un efecto sobre el comportamiento del cerdo, que influyen al ambiente físico incluyen forma de la corraleta, número de cerdos en la corraleta, densidad y espacio por cerdo, concentración de polvo y gas, luz e interacción con otros cerdos.

Los lechones destetados necesitan ser provistos de un ambiente que:

- Maximize el desempeño.
- Garantice un buen manejo de la explotación.
- Tenga un costo- efectivo.

Todos los factores externos que afectan el desarrollo y productividad de los cerdos son componentes del ambiente. Puede no solo ser un factor, pero la interacción entre varios (temperatura, nivel de alimentación, tipo de piso, etc.) que últimamente afectan el desempeño.

Los cerdos mantenidos en corraletas intensivas no tienen la oportunidad de seleccionar su propio microambiente. El buen manejo debe asegurar que se cumpla sus requerimientos.

Un medio ambiente óptimo no siempre se logra en la práctica. Aun las instalaciones mas costosas no garantiza que sean las mejores; si no han sido bien diseñadas y no logran la mayor eficiencia de las labores de los trabajadores, los cerdos nunca van a expresar su potencial genético.

El manejo y el ambiente son comúnmente los factores limitantes para producir buenos lechones destetados que la nutrición y genética.

3.10.1 Temperatura ambiental

La temperatura es uno de los factores más importantes que influyen sobre el desempeño de los cerdos recién destetados, especialmente durante la primera semana. El consumo de energía disminuye dramáticamente inmediatamente después del destete a medida que el cerdo aprende a comer alimento seco. Esta reducción en el consumo de energía no solo reduce la tasa de crecimiento, sino también hace al lechón más susceptible a las temperaturas frías. Es por lo tanto esencial que durante la primera semana después del destete que el cerdo sea mantenido dentro del rango óptimo de temperaturas o en la zona de confort térmico.

La temperatura mínima dentro de la zona de confort, o zona termo neutral, es llamada la Temperatura Mínima Crítica (TMC), y esta es la temperatura mínima en la cual ocurre la óptima utilización del alimento por lo tanto el desempeño es optimo. Cambios en TMC con el peso corporal y consumo de alimento, como se indica en los requerimientos de temperatura mostrados. Entre mas alto sea el



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

peso corporal y el consumo de energía del alimento, será menor el requerimiento de temperatura.

En general los lechones deben ser mantenidos alrededor de 28°C durante la primer semana después del destete y reduciendo 2° C después de cada semana hasta alcanzar una temperatura de entre 20-22°C. Esto debe aportar una temperatura ambiente óptima en condiciones de instalaciones con sistemas de control de temperatura. Si la temperatura disminuye por debajo del nivel recomendado, entonces el animal necesitara comer mas y esto no solo incrementa los requerimientos de alimento, si no también predispone al animal a irritarse, Es entonces importante observa la temperatura dentro de las instalaciones a nivel para asegurar que sea la correcta para el lechón. (Cranwell, 2007).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1. De Campo

- ❖ 250 lechones de línea comercial
- ❖ Balanza de 50kg.
- ❖ Nave
- ❖ Registros
- ❖ Balanceado
- ❖ Comedores manuales
- ❖ Bebedores de chupón
- ❖ Jeringuillas
- ❖ Vacunas (Micoplasma, Cólera porcina y Antiaftosa)
- ❖ Desinfectante
- ❖ Bomba de mochila
- ❖ Ropa de campo
- ❖ Cámara
- ❖ Flexómetro
- ❖ Guantes
- ❖ Botas
- ❖ Carretilla
- ❖ Escoba
- ❖ Manguera
- ❖ Mascarillas

4.1.2. De Oficina

- ❖ Computadora
- ❖ Calculadora
- ❖ Papel
- ❖ Lápiz
- ❖ Esferos
- ❖ Borrador o corrector
- ❖ Otros materiales de oficina

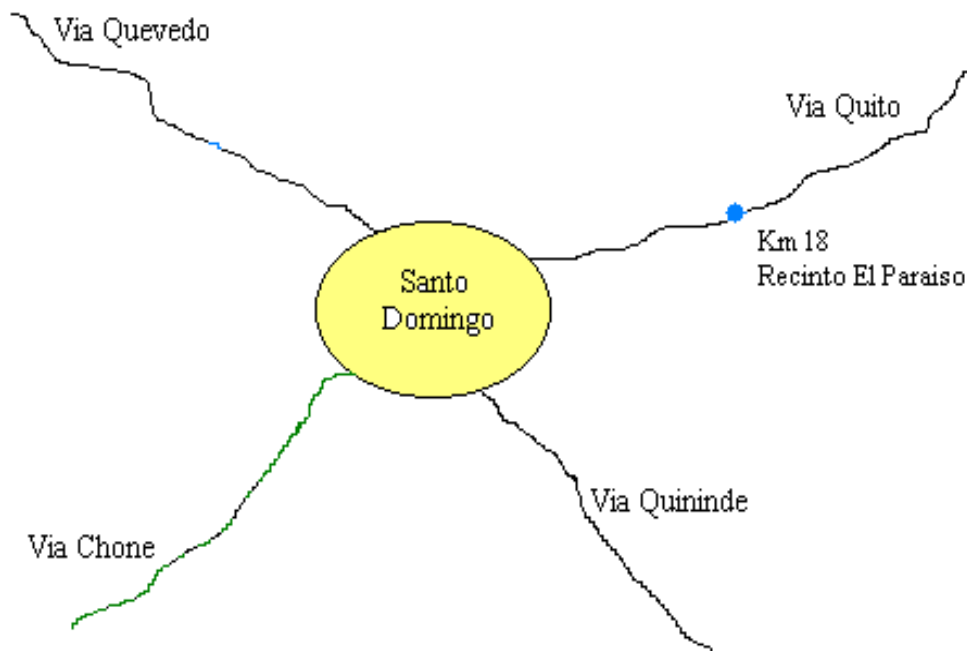
4.2 Métodos

4.2.1. Ubicación del Ensayo

El presente ensayo se realizó en la Finca el Paraíso de la Provincia de los T´sháchilas; la mencionada zona se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes;

Altitud	825 msnm
Precipitación	3000mm
Temperatura promedio	22° C
Humedad	75%
Luminosidad	1800 horas luz al año
Latitud	00° 18´52+S
Longitud	79° 01q36+w

Fig. 1 Croquis de la finca el Paraíso



4.2.2 Características, Adecuación y Desinfección del Local

Para realizar este trabajo de investigación, se utilizó un galpón de la Empresa Pronaca, que cuenta con todos los recursos e implementos para la crianza de cerdos.

Se procede a desinfectar todo el galpón, poniendo énfasis en el piso, paredes, cubierta y todo el implemento pecuario, (comederos, chupetes, mangueras, criadoras, cortinas y tableros de confort.) para eliminar hongos, virus, bacterias y protozoarios, dejando el local totalmente sin contaminación, el producto que se utilizó fue un Amonio cuaternario compuesto y aldehídos de nombre comercial (CID 20), en dosis de 2,5 ml por litro de agua.

Para dicho efecto se procedió a dividir con armex de hierro en corrales de 3,6 ms de largo por 2,5 de ancho; se conformaron ocho corrales que albergaron 250 cerdos. Se instaló dos criadoras a gas a una altura de 1,8 mts para calentar el ambiente.

4.2.3 Unidades Experimentales

Para el presente ensayo se utilizaron 250 animales de la Finca el Paraíso de propiedad de la Empresa Pronaca, cerdos destetados de 21 días de edad, constituyéndose cada uno de ellos como una UE, agrupando a los mismos por el peso en tres categorías: pequeños, medianos y grandes.

4.2.4 Conformación e Identificación de las Categorías

Las unidades experimentales se agruparon en 3 clases de categorías, para lo cual se realizó el pesaje de uno en uno; los grupos estuvieron

conformadas de la siguiente manera: 65 animales en la primera categoría, 125 en la segunda y 60 en la tercera, luego se identificó con un letrero a cada categoría.

4.2.5 Identificación de las Raciones

Las raciones se adquirieron de la Empresa Pronaca, que están formuladas de acuerdo a la edad y al peso del animal. Colocando en cada categoría el saco de balanceado respectivo para su posterior distribución.

En las diferentes categorías se suministró los tres tipos de alimento de manera *Ad-libitum* tomando en consideración parámetros alimenticios que exige ésta línea genética.

4.2.6 Descripción de las Categorías

Los porcentajes de distribución de cada categoría, resultaron al pesar lechón por lechón, dando como resultado un 26% de lechones pequeños, el 50% lechones medianos y el otro 24% animales más grandes.

Categoría 1 (pequeños).- Estuvo conformado por el 26% de la muestra (65 unidades experimentales), constituido por la población de lechones mas livianos (3,2 a 4,5 kg PV) del ensayo; a los cuales se comenzó alimentando a partir de los 21 días con alimento fase uno, con una proteína cruda de 22,0% hasta los 28 días, fase dos con una proteína de 20% de los 29 a 42 días y fase tres con proteína del 18% de los 43 a 70 días de edad.

Categoría 2 (Medianos).- Estuvo conformada por el 50% de la muestra (125 UE); en esta categoría las UE son lechones con un peso entre 4,6 a 5,2 kg, a los cuales se les alimentó de igual manera que en la categoría anterior.

Categoría 3 (Grandes).- Estuvo integrada por el 24% de la muestra (60 UE), conformada por los lechones mas grandes (5,3 a 6,4 kg) a los cuales se les alimento de igual manera que las dos categorías anteriores.

Los monitoreos de los pesos se realizaron en cada cambio de la dieta alimenticia, esto fue a los 29, 43 y 70 días de edad.

4.2.7 Manejo e Identificación de los Animales

Una vez pesados los lechones y distribuidos en cada una de las categorías antes indicadas, se procedió a identificar a cada UE, realizando una tarjeta en % para los mas liviano, dos tarjetas a los medianos y tres tarjetas a los más pesados; se tarjé en la oreja del lado derecho y luego se ubicó en sus respectivos corrales, se vacunó con Mycoplasma a los 35 días, peste- vac a los 45 días y antiaftosa a los 55 días durante el desarrollo del ensayo.

4.2.8 Alimentación

La alimentación de los lechones fue a voluntad, aplicando un programa de la Empresa Pronaca para lechones en destete hasta 70 días, se alimentó de igual manera a las tres categorías, cuantificando el alimento ofrecido en una hoja de registro por cada categoría.

4.2.10 Variables en Estudio

- Dispersión de pesos
- Consumo y conversión alimenticia
- Incremento de peso

4.2.11 Toma y Registros de Datos.

Se realizaron registros para cada uno de las variables en estudio, durante el tiempo que duro el ensayo.

- ❖ **Dispersión de pesos:** Se midió la dispersión de peso a los, 28-43 y 70 días realizando pesajes por cada categoría del ensayo, para ello se tomó en cuenta el peso inicial y los pesos en las edades antes mencionadas; cuyos resultados se registraron en el anexo 5.
- ❖ **Incremento de peso:** se tomó el peso de igual manera a los 28-43-70 días de edad y se realizó el cálculo respectivo por cada categoría; la unidad de medida fue en Kg., cuyos resultados se anotaron en el anexo 6.
- ❖ **Consumo y conversión:** Se lo realizó tomando en cuenta los consumos alcanzados por cada categoría y los pesos de éstas en las edades anteriormente mencionadas; cuyos resultados se anotaron en el anexo 5.
- ❖ **Rentabilidad.** Se calculó la rentabilidad utilizando la relación entre los ingresos netos y los costos totales en los que se incurrió para dicha investigación, estos datos se registraron en el correspondiente Anexo 7.

$$R = \text{IN} / \text{costos total} * 100$$

Dentro de los costos se consideró:

- Precio inicial de los lechones
- Alimento
- Vacunas
- Mano de obra

- Arriendo Local
- Otros (gas, luz)

Dentro de los ingresos se tomó en cuenta:

La venta de los cerdos en pie, considerando para ello el costo del Kg de carne en pie del lechón a la edad de finalización del trabajo (70 días).

4.2.12 Diseño Experimental

Se utilizó el diseño experimental de Bloques al Azar con tres tratamientos (categorías) y diferente porcentaje de unidades experimentales en cada tratamiento, considerándose a cada UE como una repetición, existiendo en total 250 UE en todo el ensayo.

4.2.13 Análisis Estadístico

Se procedió en cada tratamiento (categoría) a obtener los totales y promedios de las variables analizadas y con el fin de determinar si hay o no diferencia estadística significativa entre las categorías, se realizó un análisis de varianza (ADEVA) y la prueba de Duncan.

4.2.14 Manejo de los Animales

Como el galpón estuvo listo, con anterioridad se recibió a los cerditos en perfectas condiciones y sin ningún tipo de problemas.

Los cerditos se recibieron en los corrales, cada corral contó con dos bebederos tipo niple, un comedero de siete bocas por lado que abastece a 30 cerditos (4 cerdos por boca), y dos criadoras a gas como fuente de calor.

Durante los tres primeros días se colocó un tablero de confort de madera para ayudar a que el lechón aprenda a comer, esto en cada corral y luego se lo quitó, durante cinco días se medicó el agua con un acidificante de nombre comercial, acid-allt en dosis de un ml, por litro de agua, después se da agua tratada con cloro a voluntad hasta los setenta días.

Se manejó con un ambiente adecuado, comenzando con una temperatura de 29° y se fue bajando la temperatura 1° por semana hasta llegar a la última semana con 23°. Las criadoras a gas se utilizaron únicamente por la noche hasta los 32 días de edad y luego se las retiró definitivamente.

A los 28 días se procedió a realizar el primer peso, se tomó el peso individual de los cerdos por cada categoría y se registró en el respectivo cuadro.

A los 43 días se procedió al segundo peso de la misma forma que el peso anterior, para luego realizar el último peso a los 70 días que fue la salida de los animales.

A los 35 días de edad se vacunó para el Micoplasma colocando 2 ml por cerdo en la pierna, vía intramuscular.

A los 45 días se realizó la vacuna contra la peste porcina, colocando 2 ml en la pierna, vía intramuscular.

A los 55 días se procedió a vacunar contra la fiebre aftosa, la vía de aplicación fue en la base de la oreja colocando 2ml, vía subcutánea, de igual forma se procedió a coger a todos los animales de uno en uno, de esta forma se culminó con el programa sanitario en esta fase de desarrollo del cerdo.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. DISPERSIÓN DE PESOS

Para medir esta variable, nos basamos en los pesos que fueron tomados en las tres categorías de lechones a los 21 días de edad (peso inicial), a los 28, 43 y 70 días; siendo las medidas de dispersión tomadas en cuenta en el presente ensayo, la desviación estándar y el coeficiente de variación, presentándose los siguientes resultados y se esquematizan en la figura 1.

Cuadro 8. Medidas de dispersión obtenidas en las tres categorías de lechones (kg).

Categoría	21 días	28 días	43 días	70 días
1	4,14	5,58	9,92	26,98
2	4,97	6,78	12,0	29,63
3	6,05	8,15	13,62	33,1
Promedio	5,51	6,84	11,85	29,9
Desviación estándar (s)	0,76	1,29	1,85	3,07
Coeficiente de variación (CV)	13,8%	18,8%	15,6%	10,3%

Analizando el coeficiente de variación de la variable “peso”, en las tres categorías de lechones, podemos darnos cuenta que esta variable tiene un comportamiento de incremento de la variabilidad de pesos hasta los 28 días (18,8%), para luego ir disminuyendo esta variabilidad, hasta llegar a los 70 días a un porcentaje de variabilidad menor que la inicial (10,3%), por lo tanto, se presume que conforme aumenta la edad de los cerdos, la variabilidad en los pesos va disminuyendo, lo que se demuestra en la figura 2.

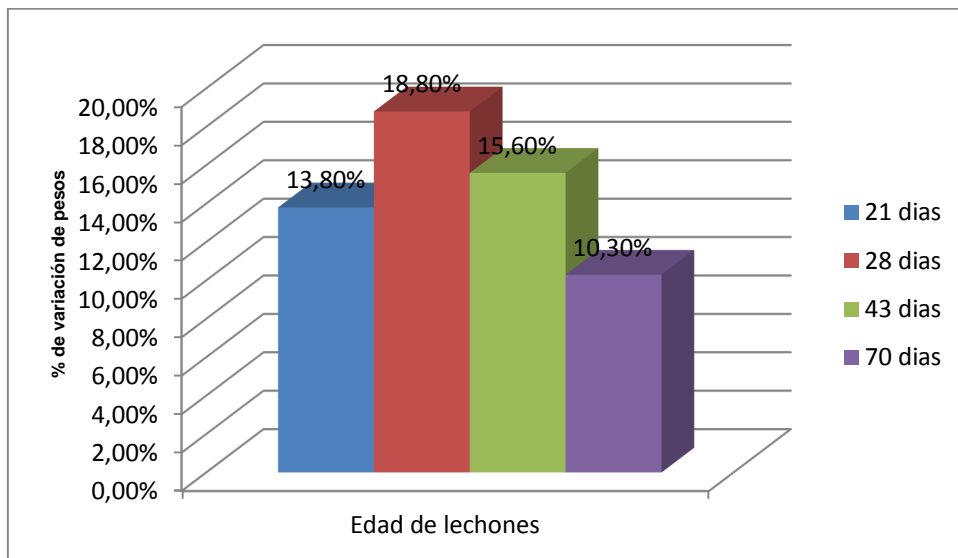


Fig. 2. Coeficiente de variación en los pesos de las tres categorías de lechones hasta los 70 días de edad.

5.2. INCREMENTO DE PESOS.

Cuyos datos se indican a continuación y se esquematizan en la figura 2.

Cuadro 9. Incremento de peso alcanzado en las tres categorías de lechones (kg).

Categoría	Pesos(Kg)				
	21 Días peso inicial	28 Días	42 Días	70 Días	Peso
1	4,14	5,58	9,92	26,98	22,84
2	4,97	6,78	12,0	29,63	24,66
3	6,05	8,15	13,62	33,1	27,05

Analizando los resultados obtenidos de la variable pesos en las tres categorías de lechones, vemos que el mayor incremento alcanzado a los 70 días de duración del ensayo, lo obtuvo la categoría 3 (lechones mas pesados), seguido de la categoría 2 y luego la categoría 1, con una diferencia promedio de ganancia de peso entre la categoría 3 y la 2 de 2,4 kg y entre los lechones de la categoría 2 y la 1 de 1,8 kg.

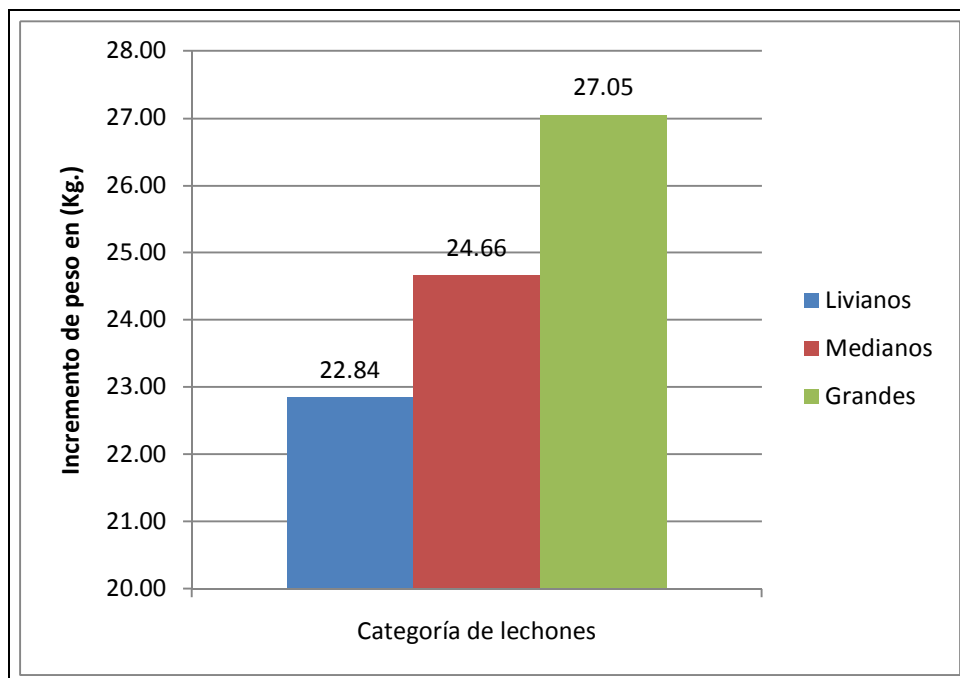


Fig. 9. Incremento de peso promedio (kg) a los 70 días en las tres categorías de lechones.

Matemáticamente hay diferencia en el incremento de peso alcanzado en las tres categorías; pero realizado el análisis estadístico tanto de los pesos, como de los incrementos de peso, vemos que no existe diferencia estadística significativa en los resultados obtenidos de esta variable en las tres categorías de lechones analizados, debido que la ganancias diaria es similar en las tres categorías.

5.3. CONSUMO DE ALIMENTO.

La presente variable analiza el consumo de alimento por categoría dichos datos que señalan a continuación y se esquematizan en la figura 4.

Cuadro 10. Consumo promedio en los periodos y total del ensayo en las 3 categorías de lechones (kg).

Categoría	Periodo	Total
------------------	----------------	--------------

	21-28 días	29-42 días	43-70 días	Consumo UE
1	2,8	7,97	26,02	36,79
2	2,2	7,49	27,49	37,18
3	2,4	7,35	27,67	37,42

Analizando los datos del consumo de alimento del cuadro 10, vemos que el mayor consumo durante los 50 días que dura esta etapa (21 a 70 días), lo tienen los lechones de la categoría 3 (pesados), con 37,42 kg; seguido muy de cerca en este consumo los lechones de la categoría 2 (medianos), con 37,18 kg y; finalmente los lechones de la categoría 1 (livianos) con 36,79 kg de alimento, no encontrándose diferencia estadística significativa en los totales de consumo de las tres categorías de lechones analizadas, debido a que la diferencia es solo en gramos existiendo 630 gramos de diferencia entre el mayor y menor consumo.

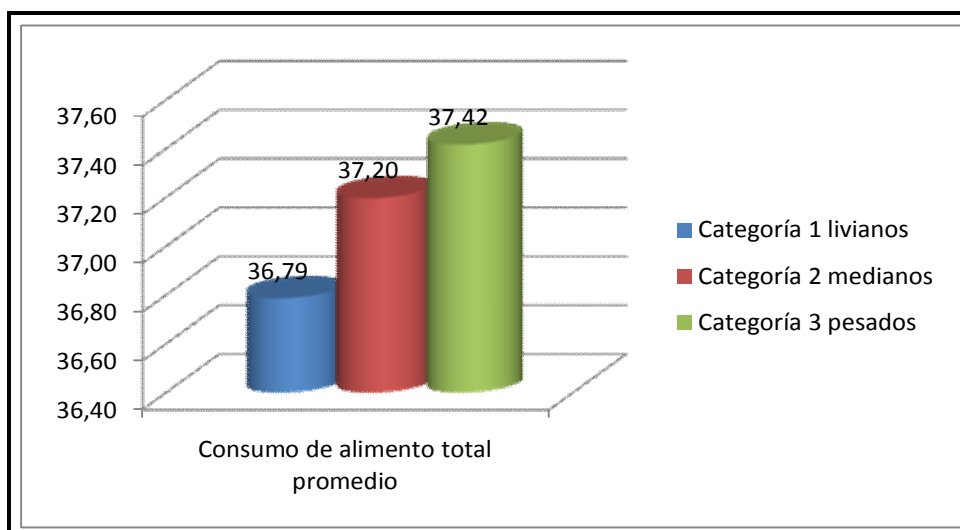


Fig. 4. Consumo de alimento promedio en las distintas categorías analizadas durante el ensayo (kg).

5.4. CONVERSION ALIMENTICIA.

La presente variable analiza la conversión alimenticia promedio en el ensayo; sus datos se indican a continuación y se esquematizan en la figura 5.

Cuadro 11. Conversión alimenticia promedio en los periodos y total del ensayo en las tres categorías de lechones.

Nº días	Categorías		
	1 (livianos)	2 (medianos)	3 (pesados)
28 días edad	1,94	1,22	1,14
42 días edad	1,83	1,43	1,34
70 días edad	1,52	1,56	1,42
Promedio	1,76	1,40	1,30

En lo que se refiere al análisis de la variable conversión alimenticia en las tres categorías de lechones, de acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 11, se pudo determinar que la mayor conversión alimenticia en el periodo de análisis (21 a 70 días de edad de los lechones), fue en los de la categoría 1 (livianos), que necesitaron de 1,76 de alimento para incrementar una unidad de peso; siguiendo luego los lechones de la categoría 2 con una conversión de 1,4 y; finalmente los que alcanzaron una menor y por consiguiente mejor conversión alimenticia fueron los lechones de la categoría 3 (pesados), que requirieron de 1,3 unidades de alimento para incrementar una unidad de peso.

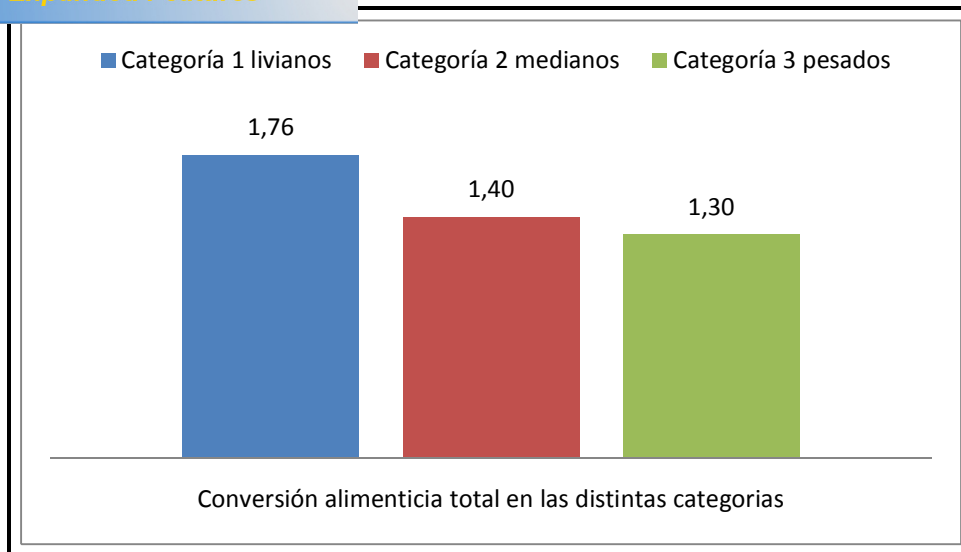


Fig. 5. Conversión alimenticia total en las tres categorías de lechones durante el periodo 21 Æ 70 días de edad.

Realizando el análisis estadístico y de comprobación de los promedios obtenidos de esta variable en las tres categorías de lechones, (anexo 4), se pudo determinar que existe diferencia significativa entre los lechones de la categoría 1 y el resto de categorías (2 y 3); pero, no existe diferencia estadística entre los lechones de la categoría 2 y 3.

5.5. RENTABILIDAD.

Para obtener esta variable, se llevo en cada una de las categorías analizadas, un registro de todos los gastos ocasionados durante el ensayo, cuyos datos se indican a continuación y se esquematizaron en la figura 6.

- Precio inicial de los lechones.- El kg del lechón en pie en dicha Empresa costo \$ 3,5 dólares, sean estos lechones livianos, medianos o pesados.

- Alimento utilizado.- El costo del alimento balanceado empleado en esta etapa fue de \$0,63 dólares el kg.
- Vacunas y medicina empleada.- Las vacunas aplicadas en esta etapa fueron contra el Mycoplasma, Peste porcina y Aftosa y el costo por dosis fue de: \$ 0,40, \$0,40 y \$0,077 respectivamente; se emplearon también ACIDIFICANTES en el agua a un costo de \$16,0; en cuanto a insumos para la desinfección de los galpones antes del ingreso de los lechones, se gasto \$1,0; no requiriendo ninguna otra medicina, pues las medidas de bioseguridad empleadas son sumamente elevadas y eficaces considerando el alto numero de animales que se manejan en cada ciclo
- Arriendo de instalaciones.- Se consideró un costo de \$40,0 por la ocupación de las instalaciones durante los 50 días de duración de esta etapa.
- Mano de obra.- Para obtener este rubro se lo hizo, considerando que en las actividades de limpieza y alimentación una persona emplea 1,5 horas/día; siendo el valor del jornal de \$7,0/día; se obtiene un valor en los 50 días de duración de esta etapa de \$65,0.
- Otros gastos (gas, luz).- En este rubro se obtiene un valor global de \$214,0 por concepto de consumo de gas y luz en los tres tratamientos.
- Ingresos.- Se tomó en cuenta la venta de los animales en pie, considerando para ello el costo del Kg de carne en pie del lechón a la edad de finalización del trabajo (70 días), que fue de \$2,66.

La formula utilizada para el cálculo de la rentabilidad en cada una de las categorías fue: $R = IN / \text{costos total} * 100$

A continuación se presentan los resultados de Egresos, Ingresos y del análisis de la variable Rentabilidad en las categorías analizadas.

Cuadro 12. Egresos, Ingresos y Rentabilidad promedios (lechón) en las tres categorías analizadas (\$).

RUBRO	CATEGORIAS		
	1	2	3
EGRESOS			
Compra del lechón	14,49	17,39	21,17
Balanceado	23,18	23,42	23,57
Vacunas	0,877	0,877	0,877
Acidificante	0,064	0,064	0,064
Material de desinfección	0,004	0,004	0,004
Arriendo local	0,16	0,16	0,16
Mano de obra	0,26	0,26	0,26
Gas y luz	0,856	0,856	0,856
TOTAL DE EGRESOS	39,891	43,031	46,961
INGRESOS			
Costo kg carne en pie	2,66	2,66	2,66
Peso promedio a 70 días	26,98	29,63	33,1
TOTAL INGRESOS (lechón)	71,77	78,82	88,05
RENTABILIDAD %	80,0	83,2	87,5

Al analizar los resultados del Cuadro 12, vemos que los mayores egresos son ocasionados en la Categoría 3, seguido de la 2 y 1, esto debido a que conforme el lechón es mas pesado, su costo es mayor, en cuanto al consumo de alimento no existe diferencia económica ni estadística en las tres categorías, el resto de rubros de gastos son iguales.

Los ingresos siguen un similar comportamiento, pues los lechones que alcanzaron un mayor peso tienen un mayor valor, esto ha permitido obtener un % de rentabilidad mayor en la categoría 3 (87,5%), seguido de la categoría 2 con un 83,2% de rentabilidad y los de la categoría 1 con un 80,0% de rentabilidad.

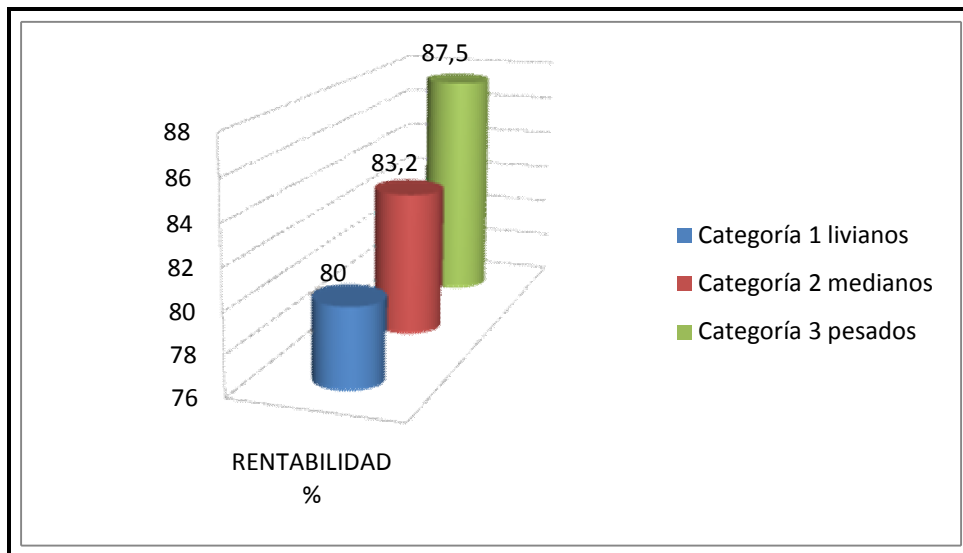


Fig. 6. Rentabilidad (%) obtenida en las tres categorías de lechones durante el periodo 21 a 70 días de edad.

En definitiva en las tres categorías de lechones se obtiene una muy buena rentabilidad, pues por cada dólar invertido se obtiene una rentabilidad que va desde los \$0,8 en la categoría 1, pasando por \$0,83 en la categoría 2 y \$0,87 en la categoría 3; lo que demuestra que la crianza de lechones en esta etapa es totalmente rentable independiente de que se trate de lechones livianos o pesados, quedando por determinar para futuros trabajos de investigación si esta tendencia económica y productiva se mantiene ó no en la siguiente etapa de los 70 a 150 días (edad de faenamiento).

6. CONCLUSIONES

Luego de realizado el trabajo investigativo se llegó a las siguientes conclusiones.

El consumo en cantidades de alimento fué muy similar para las tres categorías, así la categoría 1 (livianos) consumió en toda la fase del experimento 36,79 Kg. alcanzando un consumo diario de 736 gr., la categoría 2 (medianos) 37,18 Kg. alcanzando un consumo diario de 744 gr. y en la categoría 3 (grandes) 37,42kg, alcanzando un consumo diario de 748 gr.

En las tres categorías necesitaron para producir 1kg. de carne: categoría 1 (livianos) 1,76kg de alimento balanceado, seguidos por los lechones de la categoría 2(medianos) 1,4 kg y finalmente la categoría 3 (pesados) 1,3 kg, de alimento, hay diferencia estadística significativa entre la categoría 1 y la categoría 2 y 3, pero entre la categoría 2 y 3 no existe diferencia estadística.

El incremento de peso de 21 a 70 días de edad se puede ver que esta influenciado por el peso inicial al destete es así que la categoría 3 tiene un mejor incremento a los 70 días llegando a alcanzar 27,05 kg de peso, seguido de la categoría 2 con un incremento de peso de 24,66 kg y luego los lechones de la categoría 1 (livianos) con un incremento de 22,84 kg.



Al analizar el coeficiente de variación de la variable peso se ve que esta se incrementa después del destete hasta los 28 días en que llego al 18,18% disminuyendo después hasta llegar al 10,3% a los 70 días.

Los costos de producción alcanzados de un cerdo por categoría son: categoría 1 \$ 39,9 siendo el costo por kg de \$ 1,48; la categoría 2 \$ 43,03 y el costo kg de \$ 1,45 y la categoría 3 de \$ 46,9 resultando el kg. de carne a \$1,42.

La rentabilidad en la presente investigación en esta etapa de crecimiento del cerdo es alta, ya que va desde el 80% hasta el 87,5%, en definitiva en las tres categorías de lechones se obtiene una buena rentabilidad, por cada dólar invertido se obtiene rentabilidad de \$ 0,80; 0,83 y de 0,87 lo que queda demostrado que la crianza de lechones en esta etapa es rentable.

7. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda para ayudar mejorar la conversión alimenticia en la categoría de livianos destetar lechones en poco más de edad ósea de 23 a 25 días con la finalidad de que la parte digestiva este mejor preparada para poder resistir el cambio de alimentación y pueda aprovechar de mejor forma sus nutrientes.
- ❖ Realizar investigaciones de esta misma índole, llevándola hasta la etapa final de faenamiento para poder determinar si la variabilidad de pesos (coeficiente de variación) conforme avanza la edad disminuye y se equilibran las tres categorías de animales agrupadas al inicio de la etapa de destete.
- ❖ Para lograr pesos mas uniformes en las tres categorías se debe trabajar de preferencia mucho más con la categoría de livianos, ya que parte desde inicio con desventaja de peso; para ello se debería realizar una buena igualación de camadas por el tamaño y en la alimentación ubicar comederos adicionales para dar alimentación liquida.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- ❖ Para obtener mejores rentabilidades dentro de la explotación porcina es necesario trabajar en círculo cerrado, esto es desde la alimentación, reproducción, crecimiento, engorda, faenamiento y distribución del producto al consumidor.
- ❖ Se debe mantener una bioseguridad de primera que impide el ingreso de patógenos que causen enfermedades y atraso en el desarrollo del animal, evitando pérdidas que afecten la rentabilidad de la producción.
- ❖ Al existir una muy buena rentabilidad en la crianza y producción de lechones hasta los 70 días, se puede recomendar en explotaciones porcinas que dispongan de una excelente genética, la venta y producción de lechones sea para pies de cría o cebamiento, pues con ello se va a obtener rentabilidades que superan el 80%.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

8. RESUMEN

La presente investigación **QUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO+** . Se realizó con la finalidad de buscar opciones para mejorar el desempeño productivo después del destete, por lo que se evaluó tres categorías de lechones de la misma edad destetados a veinte un días buscando que sus parámetros zootécnicos al finalizar la etapa de investigación permita evaluar a cada categoría y poder tomar decisiones acertadas en el manejo de las mismas. Los objetivos de la presente investigación fueron:

- Medir la dispersión de peso que existe entre las tres categorías de lechones en una Granja de Sitio Dos.
- Medir el consumo de alimento su conversión alimenticia y ganancia diaria en las tres categorías durante el tiempo que duro el ensayo.
- Realizar un comparativo de costo por Kg. Producido para cada categoría de animales.

El presente trabajo investigativo se realizo en la Finca %El Paraíso+del Cantón Santo Domingo se encuentra a 825 msnm. Se dividió en tres categorías que son: livianos, medianos y grandes. Para este ensayo se utilizo 250 lechones de veinte un días de edad, los cuales se peso individualmente para formar las tres categorías, asimismo la categoría de livianos estuvo formada por 65 unidades experimentales la segunda de medianos por 125 unidades y la tercera por 60 unidades. Las categorías fueron compuestas de la siguiente manera.

Categoría 1: a los cuales se comenzó alimentando a partir de los 21 días con alimento fase uno con una proteína cruda de 22,0% hasta los 28 días, fase dos con una proteína de 20% de los 29 a 42 días y fase tres con proteína del 18% de los 43 a 70 días de edad.

Categoría 2: Estuvo conformada por el 50% de la muestra (125 UE); en esta categoría las UE son lechones con un peso entre 4,6 a 5,2 kg, a los cuales se les alimentó de igual manera que en la categoría anterior.

Categoría 3: conformada por los lechones mas grandes (5,3 a 6,4 kg) a los cuales se les alimento de igual manera que las dos categorías anteriores.

Los monitoreos de los pesos se realizaron cada cambio de la dieta alimenticia que fue a los 29, 43 y 70 días de edad.

A finalizar el estudio investigativo se llego a las siguientes conclusiones:

El consumo en cantidades de alimento fue muy similar para las tres categorías, así la categoría 1 (livianos) consumió en toda la fase del experimento 36,79 Kg. alcanzando un consumo diario de 736 gr., la categoría 2 (medianos) 37,18 Kg. alcanzando un consumo diario de 744 gr. y en la categoría 3 (grandes) 37,42kg, alcanzando un consumo diario de 748 gr.

En las tres categorías necesitaron para producir 1kg. de carne: categoría 1 (livianos) 1,76kg de alimento balanceado, seguidos por los lechones de la categoría 2 (medianos) 1,4 kg y finalmente la categoría 3 (pesados) 1,3 kg, de alimento, hay diferencia estadística significativa entre la categoría 1 y la categoría 2 y 3, pero entre la categoría 2 y 3 no existe diferencia estadística.

El incremento de peso de 21 a 70 días de edad se puede ver que esta influenciado por el peso inicial al destete es así que la categoría 3 tiene un mejor incremento a los 70 días llegando a alcanzar 27,05 kg de peso, seguido de la categoría 2 con un incremento de peso de 24,66 kg y luego los lechones de la categoría 1 (livianos) con un incremento de 22,84 kg.

Al analizar el coeficiente de variación de la variable peso se ve que esta se incrementa después del destete hasta los 28 días en que llego al 18,18% disminuyendo después hasta llegar al 10,3% a los 70 días.

Los costos de producción alcanzados de un cerdo por categoría son: categoría 1 \$ 39,9 siendo el costo por kg de \$ 1,48; la categoría 2 \$ 43,03 y el costo kg de \$ 1,45 y la categoría 3 de \$ 46,9 resultando el kg. de carne a \$1,42.

La rentabilidad en la presente investigación en esta etapa de crecimiento del cerdo es alta, ya que va desde el 80% hasta el 87,5%, en definitiva en las tres



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Las tres categorías de lechones se obtiene una buena rentabilidad, por cada dólar invertido se obtiene rentabilidad de \$ 0,80; 0,83 y de 0,87 lo que queda demostrado que la crianza de lechones en esta etapa es rentable.

9. BIBLIOGRAFIA

- ❖ FOWLER y GUILL, 1989 Principales componentes del calostro de la cerda+ (On-line)
<http://www.feporcing.org/ognoticias/>

- ❖ Ángela, 2007 [El nuevo medio y la nueva dieta al destete+](http://www.engormix.com/manejo_destete_sistemas_semi_s_articulos_1731_por.htm)
http://www.engormix.com/manejo_destete_sistemas_semi_s_articulos_1731_por.htm.
- ❖ Fowler, 1994 [Mejor potencial crecimiento del lechón tras el destete+](http://www.produccionbovina.com.ar/congreso_prod_porcina/08_semehe_y_53htm)
http://www.produccionbovina.com.ar/congreso_prod_porcina/08_semehe_y_53htm.
- ❖ Swing y Colé, 1994 [Promotores de crecimiento en cerdos al destete+](http://www.ceniap.gov.ve/eventos/cerdo/memoria/pdf/cv/cva.pdf)
<http://www.ceniap.gov.ve/eventos/cerdo/memoria/pdf/cv/cva.pdf>.
- ❖ Swing y Cole, 1994 [Particularidades a tener en cuenta en el diseño de las dietas posdestete+](http://www.sagar.gob.mx27pag)
<http://www.sagar.gob.mx27pag>.
- ❖ Swing et al, 1994 [Sistema enzimático del lechón+](http://www.sagar.gob.mx48pag)
<http://www.sagar.gob.mx48pag> .
- ❖ Guill, 2007 [Componentes nutricionales de la dieta+](http://www.dexiberica.com/products/esp/nutri/index.htm)
<http://www.dexiberica.com/products/esp/nutri/index.htm>.
- ❖ Maribo et al, 2003. [Fuentes de proteínas para lechones+](http://www.victorian.fotunecity.com/brotalist/560/h/acorgani.html)
<http://www.victorian.fotunecity.com/brotalist/560/h/acorgani.html>.
- ❖ Spring, 2003 [Extracto de levadura en raciones para lechones+](http://www.sagar.gob.mx27pag)
<http://www.sagar.gob.mx27pag>.

- ❖ Makkink, 1993 %Efecto del consumo sobre la actividad enzimática en duodeno de lechones recién destetados+
<http://www.ceniap.gov.ve/eventos/cerdo/memoria/pdf/cv/cva.pdf>.

- ❖ Whitte et al, 1981 %El proceso del destete+
<http://www.victorian.fotunecity.com/brotalist/560/h/acorgani.html>.

- ❖ Sangild et al, 2007 %Particularidades a tener en cuenta en el diseño de las dietas post-destete+
<http://www.feporcing.org/ognoticias>

- ❖ Cranwell, 2007 %Particularidades a tener en cuenta en el diseño de las dietas post- destete+
http://www.engormix.com/manejo_destete_sistemas_semi_s_articulos_1731_por.htm

10. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

Tesis: ÍCUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO"

Anexo 1: Análisis de varianza de los **PESOS ALCANZADOS** (Kg)

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Nro de días	Tratamientos			
	Tratamiento 1 Pequeños	Tratamiento 2 Medianos	Tratamiento 3 Grandes	Total
21 días peso inicial	4,14	4,97	6,05	
28 días	5,58	6,78	8,15	
42 días	9,92	12,00	13,62	
70 días	26,98	29,63	33,10	
Total	46,62	53,38	60,92	160,92
Peso	22,84	24,66	27,05	

1.1. Término de corrección (TC)

$$TC = \frac{\sum X^2}{rt}$$
$$TC = \frac{(160,92)^2}{(3)(4)}$$
$$TC = 2157,94$$

1.2. Suma de cuadrados totales (SCT)

$$SCT = (\sum X^2 rt) - (TC)$$
$$SCT = [(4.14)^2 (4.97)^2 (6.05)^2 \dots (33.1)^2] - [2157.94]$$
$$SCT = 3351.35 - 2157.94$$
$$SCT = 1193.41$$

1.3. Suma de cuadrados de tratamiento (SCt)

$$SCt = \frac{\sum X^2}{r} - TC$$
$$SCt = \frac{(46.62)^2 + (53.38)^2 + (60.92)^2}{4} - 2157.94$$
$$SCt = 2183.52 - 2157.94$$
$$SCt = 25.59$$

1.4. Suma de Cuadrados del error (S_{Ce})

$$S_{Ce} = S_{CT} - S_{Ct}$$

$$S_{Ce} = 1193.41 - 25.59$$

$$S_{Ce} = 1167,82$$

2. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. C.	F _t	
					0,05	0,01
Tratamientos	2	25,59	12,79	0,0986	4,26	8,02
Error	9	1167,82	129,76			
Total	11	1193,41				

INTERPRETACIÓN: como F calculada es menor que F tabular, decimos que no existe diferencia estadística significativa entre los pesos alcanzados en las tres categorías de lechones analizados.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

Tesis: Í CUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO"

ANEXO 2. Análisis de varianza del INCREMENTO DE PESO (Kg.)

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Nro de días	Tratamientos			
	Tratamiento 1 Pequeños	Tratamiento 2 Medianos	Tratamiento 3 Grandes	Total
21 . 28 días	1.44	1.81	2.1	
29 - 42 días	4.34	5.22	5.47	
43 . 70 días	17.06	17.63	19.48	
Total Peso	22.84	24.66	27.05	74.55

a. Término de corrección (TC)

$$TC = \frac{\sum X^2}{rt}$$

$$TC = \frac{(74,55)^2}{(3)(3)}$$

$$TC = 617.52$$

b. Suma de cuadrados totales (SCT)

$$SCT = (\sum X^2 rt) - (TC)$$

$$SCT = [(1.44)^2(4.34)^2(17.06)^2 \dots (19.48)^2] - [617.52]$$

$$SCT = 1067.1 - 617.52$$

$$SCT = 449.58$$

c. Suma de cuadrados de tratamiento (SCt)

$$SCt = \frac{\sum X^2}{r} - TC$$

$$SCt = \frac{(22.84)^2 + (24.66)^2 + (27.05)^2}{3} - 617.52$$

$$SCt = 620.49 - 617.52$$

$$SCt = 2.97$$

d. Suma de cuadrados del error (SCe)

$$SCe = SCT - SCt$$

$$SCe = 449.58 - 2.97$$

$$SCe = 446.61$$

2. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. C.	Ft	
					0,05	0,01
Tratamientos	2	2,97	1,49	0,02	5,14	10,92
Error	6	446,6	74,43			
Total	8	449,57				

INTERPRETACIÓN: como F calculada es menor que F tabular, decimos que no existe diferencia estadística significativa entre los incrementos de peso alcanzados en las tres categorías de lechones analizados.

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

Tesis: Í CUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO"

Anexo 3: Análisis de varianza del **CONSUMO DE ALIMENTO POR UNIDAD EXPERIMENTAL (Kg)**

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Nro de días	Tratamientos			Total
	Tratamiento 1 Pequeños	Tratamiento 2 Medianos	Tratamiento 3 Grandes	
28 días de edad	2,8	2,2	2,4	
42 días de edad	7,97	7,5	7,35	
70 días de edad	26,02	27,5	27,67	
Total	36,79	37,2	37,42	111,41
Promedia	12,26	12,40	12,47	

1.1. Término de corrección (TC)

$$TC = \frac{\sum X^2}{rt}$$

$$TC = \frac{(114,41)^2}{(3)(3)}$$

$$TC = 1379,13$$

1.2. Suma de cuadrados totales (SCT)

$$SCT = (\sum X^2 rt) - (TC)$$

$$SCT = [(2,8)^2(7,97)^2(26,02)^2 \dots (27,67)^2] - [1379,13]$$

$$SCT = 2391,15 - 1379,13$$

$$SCT = 1012,02$$

1.3. Suma de cuadrados de tratamiento (SCt)

$$SCt = \frac{\sum X^2}{r} - TC$$

$$SCt = \frac{(36,79)^2 + (37,20)^2 + (37,42)^2}{3} - 1379,13$$

$$SCt = 1034,40 - 1379,13$$

$$SCt = 344,73$$

1.4. Suma de cuadrados del error (SCe)

$$SCe = SCT - SCt$$

$$SCe = 1012,02 - 344,73$$

$$SCe = 667,29$$

2. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. C.	Ft	
					0,05	0,01
Tratamientos	2	344,73	172,37	1,5498	5,14	10,92

Error	6	667,29	111,21			
Total	8	1012,02				

INTERPRETACIÓN: Como F calculada es menor que F tabular con un nivel de significancia del 0,01 y 0,05, decimos que no existe diferencia estadística significativa en la variable consumo de alimento en las 3 categorías de lechones analizadas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

Tesis: Í CUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO"

Anexo 4: Análisis de varianza de la **CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Nro de días	Tratamientos			
	Tratamiento 1 Pequeños	Tratamiento 2 Medianos	Tratamiento 3 Grandes	Total
28 días de edad	1,94	1,22	1,14	
42 días de edad	1,83	1,43	1,34	
70 días de edad	1,52	1,56	1,42	
Total	5,29	4,21	3,9	13,40
Promedio	1,76	1,40	1,30	

1.1. Término de corrección (TC)

$$TC = \frac{\sum X^2}{rt}$$

$$TC = \frac{(13,40)^2}{(3)(3)}$$

$$TC = 19,95$$

1.2. Suma de cuadrados totales (SCT)

$$SCT = (\sum X^2 rt) - (TC)$$

$$SCT = [(1,94)^2(1,83)^2(1,52)^2 \dots (1,42)^2] - [19,95]$$

$$SCT = 20,50 - 19,95$$

$$SCT = 0,55$$

1.3. Suma de cuadrados de tratamiento (Sct)

$$SCt = \frac{\sum X^2}{r} - TC$$

$$SCt = \frac{(5,29)^2 + (4,21)^2 + (3,90)^2}{3} - 19,95$$

$$SCt = 20,31 - 19,95$$

$$SCt = 0,35$$

1.4. Suma de cuadrados del error (SCe)

$$SCe = SCT - SCt$$

$$SCe = 0,55 - 0,35$$

$$SCe = 0,20$$

2. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. C.	Ft	
					0,05	0,01
Tratamientos	2	0,35	0,18	5,4515	5,14	10,92
Error	6	0,20	0,03			
Total	8	0,55				

INTERPRETACIÓN: El análisis de varianza nos determina que no existe diferencia altamente significativa (0,01) de la variable Conversión alimenticia en las tres categorías de lechones, pero si existe diferencia estadística (0,05) con respecto a esta variables en las tres categorías de lechones.

Prueba de Duncan para la comparación de las Conversiones Alimenticias:

* Desviación estandar de promedios.

$$SX = \frac{\sqrt{CMe}}{r}$$

$$SX = \frac{\sqrt{0,03}}{3}$$

$$SX = 0,1$$

Valores de	p	2	3
A E S	0,05	3,46	3,58
	0,01	5,24	5,51
RMS	0,05	0,346	0,358
	0,01	0,524	0,551

Conversiones alimenticias de los tres tratamientos en orden descendente:

Tratamientos	1	2	3
Promedios	1,76	1,4	1,3



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Lectura del análisis estadístico (comparación de promedios de CA en las tres categorías analizadas):

T1 vs T3 = 1,76 . 1,3 = 0,46 > 0,358 Significativo.

T1 vs T2 = 1,76 . 1,4 = 0,36 > 0,346 Significativo.

T2 vs T3 = 1,4 . 1,3 = 0,1 < 0,346 No significativo



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN

AGROPECUARIA

TÍTULO. CUANTIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE TRES CATEGORÍAS DE LECHONES AL DESTETE Y SU INFLUENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA DE SITIO DOS EN LA ZONA DE SANTO DOMINGO"

FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

Foto 1. Preparación de jaulas



Foto 2. Clasificación de categorías



Foto 3. **Vacunación de mycoplasma**





PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Foto 4.

Vacunación de peste porcina



Foto 5. Vacunación de fiebre aftosa



Foto 6. Características de la Categoría # 1



Foto 7. Características de la Categoría # 2



Foto 8. Características de la Categoría # 3



Foto 9. Forma de Alimentación

