

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DE DOS EDADES DE DESTETE EN EL COMPORTAMIENTO
PRODUCTIVO DE LECHONES EN UN SISTEMA DE CAMA PROFUNDA**

Por

Fernando Noel DE LOS SANTOS GALVÁN

Sebastián LEGUIZAMÓN

**TESIS DE GRADO presentada como uno
de los requisitos para obtener el título de
Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Producción**

MODALIDAD: EXPERIMENTAL

MONTEVIDEO

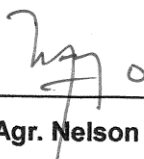
URUGUAY

2017

PÁGINA DE APROBACIÓN

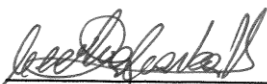
Tesis de Grado aprobado por:

Presidente de Mesa:



Ing. Agr. Nelson Barlocco

Segundo Miembro (Tutor):

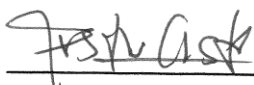


Ing. Agr. Cecilia Carballo

Tercer Miembro:

Prof. Bibiana Freire

Cuarto Miembro:

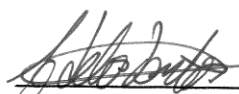


Dr. Gustavo Castro

Fecha:

18/12/2017

Autores:



Fernando DE LOS SANTOS

Sebastián LEGUIZAMON

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo incondicional en todos los momentos de esta maravillosa carrera.

Cecilia Carballo por darme la oportunidad de realizar este experimento el cual me ha ayudado a expandir mi conocimiento de cría de cerdos.

Gustavo Castro por valiosa colaboración.

A los funcionarios del CRS Tania, Pablo, Rosario por compartir momentos de trabajo y conocimientos.

Al CRS por brindarme hospedaje y estadía.

Amigos que fueron surgiendo a lo largo de esta carrera.

Sebastián Leguizamón por compartir el tiempo de duración del experimento.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTOS	II
LISTA DE FIGURAS Y TABLAS.....	1
1. RESUMEN.....	2
2. SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
4.1 La producción de cerdos en el Uruguay.....	5
4.2 El Sistema de Cama Profunda	6
4.3 El destete, repercusiones en el lechón.....	7
4.3.1 Adaptación nutricional.....	8
4.3.2 Adaptación ambiental.....	11
5. HIPÓTESIS	12
6. OBJETIVOS	12
6.1 Objetivo general	12
6.2 Objetivos específicos	12
7. MATERIALES Y MÉTODOS	13
7.1 Localización y duración del experimento.....	13
7.2 Animales	13
7.3 Tratamientos	14
7.4 Alimentación.....	14
7.5 Instalaciones	15
7.6 Mediciones	15
7.8 Parasitosis.....	16
7.9 Temperatura ambiente	16
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
8.1 Peso vivo.....	17
8.2 Ganancia de peso	19
8.3 Consumo de ración	21
8.4 Eficiencia de conversión.....	22
8.5 Aspectos sanitarios - parasitosis.....	22

8.6 Otros indicadores productivos afectados por la edad de destete	23
9. CONCLUSIONES	25
10. BIBLIOGRAFÍA.....	26
11. ANEXOS.....	29
11.1 Procedimiento de la técnica de Willis	29

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

	Página
Tabla 1. Composición de la ración balanceada.....	14
Tabla 2. Medias ajustadas de peso vivo a los 45 y 63 días mediante ajuste de modelos de regresión por tratamiento.....	18
Tabla 3. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable ganancia semanal.....	20
Tabla 4. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable oferta semanal.....	21
Tabla 5. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable eficiencia de conversión.....	22
Tabla 6. Consumo de energía y ración en lechones en posdestete-recría....	31
Tablas 7. Planillas de registros de datos.....	32
Figura 1: Boxes de cama profunda con lechones.....	13
Figura 2: Vista exterior del galpón de cama profunda.....	15
Figura 3: Vista de perfil de galpón de cama profunda.....	30
Figura 4: Lechones en boxes de cama profunda.....	30
Gráfica 1: Evolución de la temperatura máxima y mínima en el interior del galpón (CP) y en estación INIA Las Brujas (LB).....	17
Gráfica 2. Peso vivo promedio según semana y tratamiento.....	17
Gráfica 3. Peso vivo ajustado según modelos de regresión.....	19

1. RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la edad de destete sobre el comportamiento productivo de lechones durante 4 semanas de posdestete en un sistema de cama profunda. Se evaluaron dos tratamientos: destete a los 35 (T1) y a los 45 (T2) días de vida. Se utilizaron 16 lechones (machos enteros y hembras) de genotipos rústicos nacidos en un sistema al aire libre, en parideras de campo tipo Rocha, con cama de pasto seco en su interior. Los animales provenían de 4 camadas diferentes, destetadas con 35 o 45 días de edad. Al destete fueron desparasitados con ivermectina al 1% y llevados a un sistema de cama profunda, en boxes construidos a nivel experimental, asignando los animales a los tratamientos en lotes de a dos (4 repeticiones por tratamiento). Contaban con un comedero tipo tolva y bebederos tipo chupete. La superficie de cama (paja de trigo) por animal fue de 0,5 m², con una altura de 45 cm. A todos los animales se les suministró diariamente ración balanceada, una vez al día, en cantidades que dependían del peso vivo promedio del lote (2 lechones), oferta que fue corregida semanalmente; contaban además con agua a voluntad. Se midió la ganancia de peso semanal, la oferta de ración y la eficiencia de conversión, teniendo en cuenta la hipótesis de que el menor peso de los lechones destetados a los 35 días afectaría negativamente estos indicadores. También fue evaluada la incidencia de parasitosis. Se calcularon las medias ajustadas y desvío estándar por tratamiento y semana para las variables ganancia de peso, oferta de ración y eficiencia de conversión. El peso vivo al destete fue menor para el T1 que para el T2, 11.75 y 15.25 kg respectivamente. En promedio para todo el periodo, los animales destetados con 45 días de vida lograron una ganancia de peso mayor (4.92 kg) que los destetados a los 35 días (3.40 kg), explicada por un mayor peso y por lo tanto una mayor capacidad de consumo de ración, lo cual fue confirmado en este estudio. No se observaron diferencias para la eficiencia de conversión entre los tratamientos, ni tampoco a lo largo del periodo. Desde el punto de vista sanitario, se encontraron huevos de estrongiloides sin observar síntomas de parasitosis en animales. Comparando los dos tratamientos a la misma edad en días, se observa que no hay diferencias en el peso promedio a los 45 días, como tampoco a los 63 días de vida. Esto permitiría afirmar que la edad de destete no afectó el crecimiento de los animales; por lo tanto el sistema de cama profunda se puede plantear como una alternativa para disminuir la duración de la lactancia en predios criadores tradicionales, acortando el ciclo productivo y aumentando el número de partos/cerda/año

2. SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the effect of weaning age on the productive behavior of piglets during 4 weeks postweaning in a deep bedding system. Two treatments were evaluated: T1 weaning at 35 days, T2 weaning at 45 days. Sixteen piglets (whole males and females), of rustic genotypes and born in an outdoor system, Rocha type sheds, with dry grass bedding inside, were used. The animals came from 4 different litters weaned off at 35 or 45 days of age. At weaning, they were dewormed (1% ivermectin) and were taken to a deep bedding system with experimental boxes. Two piglets were allocated per cage (4 repetitions per treatment). They had a feeding chute and a nipple drinking fountain. The bed surface (wheat straw) per animal was 0.5m², 45 cm high. The animals were fed a balanced ration daily according to mean live weight (2 piglets) which was corrected weekly, and they had water at will. Weekly weight gain, ration offer and the conversion efficiency were measured, taking into account the hypothesis that the lower weight of piglets weaned at 35 days would negatively affect these indicators. The incidence of parasitosis was also evaluated. The adjusted means and standard deviation by treatment and week were calculated for weight gain, ration offer and conversion efficiency variables. The live weight at weaning was lower for T1 than for T2, 11.75 and 15.25 kg respectively. On average for the entire period, weaning animals with 45 days of life achieved a greater weight gain (4.92 kg) than those weaned at 35 days (3.40 kg), due to a greater weight and therefore a greater capacity of consumption of ration, which was confirmed in this study. No differences were observed for the conversion efficiency between the treatments, nor during the period. From the sanitary point of view, Strongyloid eggs were found without observing symptoms of parasitosis in animals. Comparing the two treatments at the same age in days, it was found that there are no differences in average weight at 45 days, nor at 63 days of life. This would allow to affirm that the age of weaning did not affect the growth of the animals; therefore, the deep bedding system can be proposed as an alternative to reduce the duration of breastfeeding in traditional farms, thus shortening the production cycle and increasing the number of births / sow / year.

3. INTRODUCCIÓN

La descripción de los acontecimientos que rodean el destete son por sí solos una muestra contundente del enorme estrés que sufre un lechón al destetarse: pérdida de la protección de su madre, cambio de lugar y de ambiente, mezcla con grupos de mayor tamaño, cambio de dieta y de comportamiento nutricional, cambio inmunológico, ya que deja de recibir las defensas de la leche materna (Barceló, 2009).

El éxito de un destete depende en parte de que la transición de la dieta del lechón basada en leche materna (exclusivamente líquida y con valores nutricionales altos) a la de alimentos sólidos, sea lo menos traumática posible para que no repercuta en su desarrollo y crecimiento posterior, comprometiendo el futuro productivo (Campabadal y Navarro, 1994).

En estado natural, gracias al comportamiento exploratorio del cerdo y conforme la producción de leche materna no cubre las necesidades del mismo, éste se va adaptando a otros tipos de alimentos (raíces, larvas de insectos, lombrices, follaje, entre otros) para completar sus requerimientos nutricionales, pudiendo considerarse el destete en condiciones silvestres como un proceso fisiológico. Bajo condiciones naturales los lechones son destetados generalmente entre las 15 y 22 semanas de edad; en contraste, en las granjas comerciales el destete se realiza entre la segunda y sexta semana de edad, diferenciando a nivel comercial dos sistemas de destete: tradicional (que se realiza entre los 35 y 45 días de vida) y temprano o precoz (de 7, 14, 21 y 28 días, de acuerdo al grado de tecnificación de la granja) (Gómez y col., 2008).

La mayoría de los predios criadores de nuestro país maneja edades de destete entre los 40 y los 60 días, edad marcada fundamentalmente por la falta de instalaciones y raciones balanceadas que puedan cubrir los requerimientos de lechones a edades más tempranas (DIEA e INIA, 2007).

Actualmente se está difundiendo en nuestro país el uso del sistema de cama profunda (fundamentalmente para las etapas de recría y engorde), lo cual podría representar la posibilidad de contar con instalaciones que mejoren las condiciones de posdestete y permitan acortar la lactancia.

Dados los antecedentes, nuestro estudio plantea evaluar el comportamiento productivo durante el posdestete en cama profunda de lechones destetados a dos edades diferentes: 35 y 45 días, con el objetivo de probar si es posible y viable en nuestras condiciones ambientales intensificar la producción de lechones a campo mediante el uso de tecnologías como la cama profunda, acortando el ciclo productivo y así poder obtener un número mayor de partos/año y por lo tanto aumentar la productividad por cerda.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1 La producción de cerdos en el Uruguay

En nuestro país predomina la producción a campo, fundamentalmente en los predios criadores. Puede incluir o no la utilización de pasturas en las dietas de los animales. Estos predios se caracterizan por estar escasamente tecnificados, utilizar subproductos de la agroindustria para el rodeo reproductor y obtener en general bajos parámetros productivos en relación a los sistemas intensivos en confinamiento (Vadell, 1999).

La orientación productiva más difundida es la cría, modalidad desarrollada por el 77% de los productores comerciales. No obstante, son las explotaciones de ciclo completo las que acumulan más cantidad de animales, en razón de su mayor tamaño productivo, teniendo más del 60% de las existencias totales a pesar de representar sólo un 19% de los predios comerciales, mientras que al engorde le corresponde el 4% restante. Más del 80% de los predios que se dedican a la cría y el engorde no superan las 50 cabezas (DIEA INIA, 2007)

La duración de la lactancia en estos predios se puede dividir según la escala productiva o cantidad de cabezas que existen en el mismo. De esta forma diferenciamos que productores con menos de 50 cabezas realizan el destete a los 60 días de vida, de 50 a 499 animales lo realizan a los 51, y productores de más de 500 cerdos a los 25, por lo que la edad de destete se ve acortada a medida que aumenta la escala productiva. De igual forma se pueden observar distintas edades de destete según la orientación productiva: establecimientos dedicados a la cría apartan sus lechones de las madres con 55 días de vida y en ciclo completo con 37. (DIEA, 2011).

Las características históricas de la cría -frecuentemente de carácter secundario como fuente de ingreso de los productores- como son la “plasticidad” de una actividad que tolera diferentes sistemas de alojamiento y alimentación, y las escasas exigencias del mercado comprador de lechones, probablemente son factores que están incidiendo en el mantenimiento de la orientación criadora entre las explotaciones de menor escala (DIEA INIA, 2007)

Los sistemas de alojamiento utilizados en la producción porcina presentan en el país una amplísima diversidad, utilizándose desde la cría al aire libre en instalaciones rústicas de bajo costo, hasta el confinamiento total de los animales en instalaciones sofisticadas. Se pueden clasificar cuatro sistemas de alojamiento, que se describen a continuación.

- Confinado: todas las categorías de cerdos se alojan en locales totalmente cerrados; las instalaciones pueden tener pequeños espacios de solarios o patios a los que los animales acceden libremente.
- Confinado con acceso a potrero o pastoreo: los animales pasan la mayor parte del tiempo encerrados pero acceden a potreros o pastoreos controlados. Tal control es ejercido por el productor. El cerdo no tiene la posibilidad de acceder a voluntad al potrero o a la pastura.

- A campo: los animales están al aire libre, en potreros, con o sin cobertura vegetal. El alojamiento puede tener refugios de diferentes materiales, en este sistema, los cerdos son libres de entrar y salir de los alojamientos hacia los potreros en cualquier momento.
- Combinado: corresponde a cualquier combinación de dos o más de los sistemas anteriores; habitualmente el productor maneja algunas categorías de cerdos en un sistema (por ejemplo, cerdas en lactación a campo) y otras categorías en otro (cerdos de más de 60 kilos totalmente confinados).

El 44% de las explotaciones comerciales utiliza el sistema de producción a campo. La popularidad de esta práctica se debe, seguramente, a los menores requerimientos de inversión, sumada a la benignidad del clima que normalmente no presenta condiciones extremas a lo largo del año. (MGAP y DGSG, 2015).

Debe señalarse que entre los productores con menos de 50 cerdos existe una proporción considerable de galpones con paredes construidas con materiales rústicos, especialmente chapa y madera. Esto determina que las condiciones de confort, sanidad y posibilidades de manejo disten de ser las ideales para la obtención de buenos niveles de productividad (DIEA INIA, 2007)

Es durante el período de posdestete, donde el productor debe enfrentarse a diversos problemas en relación al crecimiento y desarrollo de los lechones. En general las condiciones ambientales, de alimentación y de manejo luego del destete no son las adecuadas, siendo común observar a lechones que llegan con un buen peso al destete y luego sufren un enlentecimiento en el crecimiento, debido a las apariciones de problemas sanitarios, fundamentalmente diarreas y en muchos casos síndromes multisistémicos con alta mortalidad (Moreno y De Farías, 1990 citados por Barlocco y col., 1999)

4.2 El Sistema de Cama Profunda

La producción en cama profunda (deep bedding) aparece como alternativa a los sistemas confinados convencionales de producción de cerdos, constituyendo además una opción para criar lechones destetados cuando la cría se realiza al aire libre. Este sistema está siendo cada vez más utilizado en predios de pequeña escala en donde generalmente no existen recursos para grandes inversiones (Barlocco, 2013), ya que permite reciclar instalaciones en desuso (galpones de aves, establos, bodegas, etc) o construir instalaciones nuevas utilizando materiales localmente disponibles a bajos costos (Cruz y col., 2009).

Consiste en la producción de cerdos en instalaciones en donde el piso de concreto se sustituye por una cama de 50-60 cm de profundidad que puede estar constituida por heno, cascarilla de arroz, hojas de maíz, bagazo de caña o una mezcla de varios de estos materiales bien deshidratados (Cruz y col., 2009) con el fin de obtener un material absorbente para que no produzca desechos líquidos o sólidos. Este sistema surge y se expande frente a la necesidad de contar con instalaciones de bajo costo, que brinden condiciones adecuadas a las diferentes

categorías y que además sean más amigables con el medio ambiente (ya que no se manejan efluentes) y mejoren el bienestar animal (IIP, 2008).

Uno de los factores importantes a tener en cuenta para el buen manejo de este sistema son la ventilación y la humedad. No se deben utilizar productos húmedos en la cama, ya que la humedad provee un ambiente para el crecimiento de hongos, los cuales pueden causar problemas a la salud de los cerdos. Para obtener buenos resultados es recomendable que la cama se encuentre lo más seca posible y mantenerla semanalmente (Mancipe y Chaparro 2008, citado por Maciel, 2015)

Para cría se recomiendan densidades que no superen 1,2 m² en Brasil, en clima tropical (EMBRAPA, 2006), en este mismo país para fases de crecimiento y terminación se sugieren 0,8 m² para animales entre 20 y 50 kg, 1,1 m²/cerdo entre 50 y 80 kg y finalmente 1,3 m² para animales mayores a 80 kg (EMBRAPA, 2006). En Cuba se estipula un espacio vital de 1,4 m²/cerdo en crecimiento-ceba y 2.0 m²/reproductora (IIP, 2008).

En tanto que en Argentina, con climas más similares a los nuestros se habla de una superficie asignada por animal de 1,7 m², llevado a 1.4 m² en aquellas zonas productoras donde el clima tienda a ser más seco para categorías de engorde hasta los 105-110 kg en sistema de cama profunda o túnel de viento, en tanto que para gestación dichas recomendaciones de superficie de cama por cerda varían según los autores entre 2,20 y 2,50 m², y hasta 3,5 m² por cabeza (INTA, 2013)

En nuestro país la Facultad de Agronomía se encuentra evaluando este sistema desde el año 2014 en la Unidad de Producción de Cerdos. Los primeros ensayos han demostrado mayor ganancia diaria en lechones cuya recría ocurrió en un sistema de cama profunda en comparación con el sistema a campo (Maciel, 2015). Este comportamiento puede estar relacionado a que los cerdos alojados en el campo tienen mayores requerimientos energéticos debido al ejercicio y la termorregulación que los alojados en cama profunda (Edwards, 2003).

4.3 El destete, repercusiones en el lechón

El destete implica la remoción del lechón al acceso de la leche proveniente de su madre. El destete en la porcicultura comercial se cataloga como un evento, pero en estado natural gracias al comportamiento exploratorio del cerdo y conforme la producción de leche de la madre va declinando, el lechón se va adaptando a otro tipo de alimentos (raíces, larvas de insectos, lombrices, follajes entre otros) para cubrir sus requerimientos nutricionales, pudiendo considerar el destete en condiciones silvestres como un proceso fisiológico (Gómez y col 2008).

Bajo condiciones naturales los lechones son destetados generalmente entre las 15 y 22 semanas de edad (Jensen y Stangel, 1992 citados por Gómez y col 2008), en contraste en las granjas comerciales el destete se realiza entre la segunda y sexta semana de edad, diferenciando a nivel comercial dos sistemas de destete: tradicional, que va de 35 a 45 días y el destete temprano o precoz de 7, 14, 21 y 28 días de acuerdo al grado de tecnificación de la granja (Gómez y col 2008). En la producción comercial el destete se da a una edad determinada destacándose como

un evento dentro de la explotación, los alimentos naturales para el lechón del cerdo salvaje, son sustituidos en explotaciones comerciales por dietas de preiniciación basadas en sustitutos lácteos, cereales, concentrados proteicos, vitaminas, minerales y aditivos, que deben ser de excelente calidad, ya que reemplazan la leche materna, siendo en esta etapa su única y principal fuente de alimento (Bustos, 1997 citado por Gómez y col 2008).

Por otra parte la cerda es la unidad productora en el establecimiento y su eficiencia se valora por el número de partos/cerda/año multiplicado por los lechones destetado en cada parto.

$$PCA = 365 / DG + IDC + DL$$

$$PCA = \text{Parto/Cerda/Año}$$

$$DG = \text{días de gestación}$$

$$IDC = \text{Intervalo destete-primera cubrición}$$

$$DL = \text{días de lactancia}$$

De estos tres factores el menos variable es DG, normalmente el IDC varía, siendo DL el factor más controlable por el productor, en función de cuando decida destetar. En teoría, con una tasa de partos de 100% y un intervalo destete-cubrición de 10 días la capacidad máxima de producir partos de una cerda en un año en función de la duración de la lactación es la siguiente:

$$\text{Destete a los 35 días } PCA = 365 / (115 + 10 + 35) = 2,28$$

$$\text{Destete a los 45 días } PCA = 365 / (115 + 10 + 45) = 2,15$$

El objetivo de un programa de destete es optimizar el desempeño de los lechones durante las primeras semanas pos destete, ya que éste tiene un gran impacto sobre el rendimiento futuro de los cerdos. El éxito durante esta fase depende de factores como el ambiente, la salud de los lechones, las prácticas de manejo y la nutrición (Hollis, 1998 citado por Andrino y Guerra, 2010).

El destete representa una etapa crítica en la crianza del cerdo asociada a diferentes situaciones de estrés como cambios en el modo de alimentación y a la transición de una alimentación láctea a un alimento de destete de composición más compleja, así como también la separación de la madre y la inclusión en un nuevo medio ambiente (nueva sala), con un entorno sanitario y social hostil.

4.3.1 Adaptación nutricional

Varios autores han demostrado que la vellosidad intestinal se acorta inmediatamente después del destete, tanto en cerdos destetados a los 21 como a los 35 días, pero los efectos son más dramáticos cuando los cerdos son destetados a una edad más temprana. Las puntas de las vellosidades no solo contienen enzimas digestivas sino que también son el lugar donde se absorben los nutrientes. Sin embargo, una o dos semanas después del destete las vellosidades se adaptan al nuevo alimento que están recibiendo y a las nuevas poblaciones de micro flora intestinal. Las vellosidades de cerdos mayores, después del destete se vuelven más largas y más gruesas, son capaces de digerir y absorber nutrientes. Por lo tanto, la severidad del destete es mayor en cerdos a una edad menor, y el periodo de

recuperación es más largo entre menor sea la edad del destete (Hampson y Miller, Pluske y col., citados por Barbosa, 2007).

El epitelio intestinal es la mayor superficie del cuerpo de los mamíferos en contacto con el ambiente externo, hecho que convierte a esta fina capa de células que recubren el tracto gastrointestinal en una importante parte del organismo. Además de ser el aparato digestivo el encargado de la digestión eficiente del alimento en nutrientes, el epitelio del intestino se encarga de asegurar la óptima absorción de los mismos así como de excluir y neutralizar componentes dañinos del contenido intestinal, incluidos ciertos microorganismos.

En respuesta a esto, el tracto gastrointestinal sufre profundos cambios que aceleran el crecimiento de los tejidos y la maduración celular (Xu et al., 2000; Godlewski et al., 2005, citados por De Haro González, 2015). El significativo incremento de peso de la mucosa de la primera a la novena semana de vida indica que, durante este periodo, el intestino sufre un aumento sustancial de su tamaño para adaptarse a la ingesta de nutrientes. En cerdos destetados a los 21 días de vida, el peso total del intestino y el peso de la mucosa intestinal incrementan más rápidamente las dos semanas posteriores al destete, mientras que de la quinta semana hasta el final de la transición ese incremento se hace más lento (Adeola y King, citados por De Haro González, 2015).

Las modificaciones temporales sobre las estructuras y funciones del TGI (tracto gastro intestinal) y glándulas anexas provocadas por el destete, se dividen en 2 fases:

- ◆ Fase aguda: inducida inmediatamente luego del destete.
- ◆ Fase tardía: de adaptación y maduración digestiva progresiva.

Al destete (fase aguda, 0 a 5 días), la transición digestiva alimentaria lleva a modificaciones del comportamiento en el lechón, caracterizado por un periodo de anorexia transitoria y de duración variable según el animal. La subalimentación es la principal causa de las modificaciones morfo-fisiológicas del TGI observadas inmediatamente al post destete. Dentro de los cambios morfofuncionales más importantes se destacan:

- ◆ Atrofia de vellosidades.
- ◆ Profundización de criptas intestinales.
- ◆ Disminución peptidasa de la expresión de enzimas intestinales: lactasa, maltasa, N-amino.
- ◆ Alteración de intercambios hidrominerales y de la permeabilidad intestinal.
- ◆ Disminución de la sensibilidad intestinal a secretagogos y de la permeabilidad a macromoléculas.
- ◆ Modificaciones en la producción de mucus.
- ◆ Drástica caída en la digestión y absorción de los alimentos.

La fase tardía implica adaptaciones en las funciones digestivas al alimento sólido, lo que permite progresivamente un aumento de la digestibilidad de los nuevos nutrientes. La total adaptación cuali y cuantitativa de las secreciones digestivas al alimento impone un tiempo variable de aproximadamente 5 a 15 días post destete.

El lechón tiene dificultad en mantener un pH estomacal bajo. Las células parietales son aún inmaduras con pobre producción de ácido clorhídrico, disminuyendo la transformación de pepsinógeno en pepsina y en consecuencia la actividad proteolítica. El páncreas exócrino juega un rol central en el proceso digestivo del nuevo alimento sólido. Su adaptación funcional puede demandar entre 2 y 5 días luego del destete, exhibiendo diferencias en la composición secretoria proteica. Así, la actividad proteolítica (tripsina) se multiplica por un factor de 10 luego de las 48-72 hs post destete mientras que la respuesta lítica sobre glúcidos y lípidos es más lenta y menos importante.

Un nivel de ingestión pobre de alimento durante los primeros días del destete retarda considerablemente esta dinámica de adaptación funcional del sistema digestivo, impactando fuertemente en el desarrollo y crecimiento del lechón. La adaptación digestiva es dependiente de la edad del animal y de los cambios fisiológicos y estructurales progresivos del TGI, inducidos por la cantidad y composición fisicoquímica del alimento. (Soraci, 2012). En el plano microbiológico, los lechones desde el nacimiento quedan expuestos a los microorganismos del medio ambiente que les rodea y a la ingestión de bacterias procedentes de las heces maternas que colonizan su aparato digestivo desarrollando una microbiota compleja y estable. Su correcta implantación favorece a la maduración, desarrollo inmunológico y equilibrio del intestino del lechón.

En términos prácticos de crianza, el destete no significa poner un montón de lechones en una nueva sala o galpón y darles de comer. Por el contrario exige una atención y estrategia especial que limite el periodo de sub-alimentación típica de esta etapa, para minimizar la fase aguda y eficientizar la adaptación digestiva al alimento de destete.

El alimento sólido destinado al destete debe poseer indefectiblemente una excelente digestibilidad frente al inmaduro sistema digestivo del lechón. Su composición debe incluir componentes de alta calidad derivados de la leche (suero, lactosa), aceites, plasma, harinas de alta calidad, entre otros, asemejándose en composición y digestibilidad a la leche de la cerda. Esto permite una adaptable correspondencia del incipiente arsenal enzimático y baja capacidad de absorción del TGI con los nutrientes administrados asegurando la mejor biodisponibilidad de los mismos. (Soraci, 2012).

También es importante el tratamiento tecnológico del alimento (peletización), ya que este favorece el proceso digestivo, disminuye el desperdicio (importante en animales que todavía no saben comer) y mejora la calidad bacteriológica del producto. A su vez, este alimento debe ser altamente palatable, de una textura y tamaño determinada, que estimule el consumo.

Socialmente los lechones prefieren comer en grupo más que en forma aislada, por tanto es importante considerar el número de bocas/comederos y/o el número y distribución de los mismos en la sala. El establecimiento del orden social

es una característica inherente a la especie porcina. Dicho orden se establece durante los primeros 4 días de confinamiento, momento en el cual se desarrolla el mayor número de peleas, acrecentando el estrés e impactando en el consumo de alimento y agua. En consecuencia, se recomienda homogeneizar los lotes de animales por sexo y peso en una tentativa de disminuir los efectos del estrés sobre el consumo voluntario de alimento, particularmente en aquellos animales sumisos (Soraci, 2012).

Existe amplia evidencia de que la ingesta diaria de alimento de un cerdo luego del destete es inferior a lo deseado para satisfacer su requerimiento de energía. Por lo tanto se le deben ofrecer dietas que no solo estimulen la ingesta de alimentos sino que permitan un aporte energético elevado. La capacidad intestinal de un cerdo joven aumenta aproximadamente 7 veces desde su nacimiento hasta los 20 días de edad, pero el aumento es mucho mayor en la capacidad digestiva durante el periodo posterior al destete, cuando consume alimento seco. En este periodo, la digestión de los nutrientes en la ración consumida es menor. Es precisamente en este periodo cuando ocurren más cambios fisiológicos en el tracto digestivo del cerdo joven (Mahan, s/f).

4.3.2 Adaptación ambiental

Según Campabadal, 1994 (citado por Maciel, 2015) los rendimientos de los lechones en posdestete pueden ser afectados por el ambiente climático, el ambiente social y el tipo de instalaciones, siendo el efecto ambiental el más crítico en las primeras dos semanas posdestete, cuando los lechones no tienen completo el sistema termorregulador y el consumo de alimento no es el óptimo. Los animales en los sistemas de cama profunda demuestran un aumento en actividades de juego y una disminución en el comportamiento antisocial comparado a los animales criados en confinamiento. La baja incidencia de comportamientos antisociales indica que los cerdos criados en este sistema presentan menos estrés y tienen un mayor nivel de bienestar animal (Hill, citado por Maciel, 2015).

Durante el periodo inmediatamente posterior al destete, el cerdo consume poca cantidad de alimento. La grasa corporal acumulada mientras el cerdo se amamanta se puede perder metabólicamente en grandes cantidades durante los primeros días después del destete, particularmente en las áreas subcutáneas. Por lo tanto no es extraño que el cerdo pierda peso durante este periodo. La pérdida de grasa subcutánea le quita al cerdo su protección contra la temperatura, causándole estrés ambiental, ya que es incapaz de conservar el calor en su cuerpo (Mahan, s/f). Por lo tanto, el cerdo se puede enfriar, deshidratar y finalmente padecer diarrea.

Se conoce como zona termo neutra a aquel rango de temperatura en el que no varía la tasa metabólica basal (energía mínima para poder mantener vivo al animal) (Collell Miquel, 2008).

A medida que el animal crece, la zona termo neutra es más amplia, en otras palabras es capaz de soportar temperaturas más extremas (calor-frío). En los animales pequeños no obstante esta zona es mucho más estrecha, de aquí que, en

general, se deba ofrecer más cuidado térmico a los lechones que a los cerdos en engorde (Collell Miquel, 2008).

La zona de confort térmico en lechones destetados con un peso de 5 kg se ubica entre 28-32°C y en cerdos destetados con un peso de 15 kg es de 22-24°C, evidenciando una mayor adaptación de estos a temperaturas más bajas. CITA

La temperatura crítica inferior será aquella que marque el límite por debajo del cual el cerdo tendrá que activar mecanismos para poder mantener estable su temperatura en 39,5°C (Collell Miquel, 2008). Actualmente se prioriza la temperatura crítica de evaporación, que es aquella en la que los animales empiezan a desarrollar mecanismos corporales para compensar el aumento de temperatura y así mantenerse en condiciones de homeotermia. Dicho de otra manera es aquella temperatura en la que el cerdo “empieza a actuar” buscando mecanismos evaporativos.

Por otra parte la temperatura crítica superior es aquella en la que el cerdo desarrolla mecanismos más complejos, entre otros se reduce el consumo cuando la temperatura aumenta por encima de la temperatura crítica superior (Collell Miquel, 2008).

Un factor importante que juega en la decisión de destetar a determinada edad son las instalaciones con las que cuente el productor para el período de posdestete, además de contar con alimento adecuado para la categoría. Por eso este trabajo es un aporte al sector productivo, ya que el sistema de cama profunda podría permitir un destete más temprano al realizado por la mayoría de los productores, con baja inversión en instalaciones.

5. HIPÓTESIS

El menor peso de los lechones destetados a los 35 días afectará negativamente el consumo de ración, la ganancia de peso diaria y la eficiencia de conversión de los mismos, respecto a aquellos destetados a los 45 días, durante la etapa de posdestete.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de la edad de destete sobre el comportamiento productivo de los lechones durante el período de posdestete en un sistema de cama profunda.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar ganancia de peso, consumo de alimento y eficiencia de conversión en lechones destetados a los 35 y 45 días de vida en un sistema de cama profunda.

- Evaluar aspectos sanitarios durante el posdestete (fundamentalmente incidencia de parasitosis).
- Estimar el posible acortamiento del ciclo reproductivo en la cerda al adelantar el destete 10 días.
- Estimar el posible impacto económico (en términos de consumo de ración) que pueda tener este acortamiento de la lactancia en términos de consumo de ración.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Localización y duración del experimento

El ensayo se realizó en la Unidad de Producción de Cerdos, Centro Regional Sur, Facultad de Agronomía, en el período comprendido entre el 05 de mayo y el 16 de junio de 2016.

El predio se encuentra ubicado en la localidad de Progreso, departamento de Canelones.

7.2 Animales

Se utilizaron 16 lechones (machos enteros y hembras) de genotipos rústicos (especificar, provenientes de cruzamientos de Pampa Rocha y Duroc o Large White) nacidos en un sistema al aire libre, en parideras de campo tipo Rocha¹, con cama de pasto seco en su interior. Los animales provenían de 4 camadas diferentes, destetadas con 35 o 45 días de edad según su asignación a los dos tratamientos evaluados.

Se seleccionaron cuatro lechones de cada camada, similares en peso, y se alojaron en lotes de a dos en cada box.

Figura 1: Box de cama profunda con lechones.



¹ Refugio de campo con paredes de madera y techo de chapa, desarmable y móvil.

7.3 Tratamientos

Los tratamientos consistieron en la evaluación de dos edades de destete:

T1: los lechones fueron destetados a los 35 días de vida.

T2: los lechones fueron destetados a los 45 días de vida.

Para ambos tratamientos se evaluó el comportamiento productivo de los lechones durante 4 semanas de posdestete en un sistema de cama profunda.

7.4 Alimentación

Desde los 15 días de edad y hasta el momento del destete todos los lechones fueron alimentados con ración balanceada (iniciación comercial). Esta misma ración fue la que consumieron durante el ensayo.

Luego del destete los animales fueron alimentados diariamente a la misma hora (8:30 am), en cantidades asignadas según el peso vivo promedio del lote (dos animales) y teniendo en cuenta la fórmula de consumo máximo voluntario² para definir la oferta. La cantidad de ración ofrecida fue corregida semanalmente luego de pesar los lechones.

Todos los animales contaron con agua a voluntad.

Tabla 1: Composición de la ración balanceada (datos aportados por el proveedor).

Composición de la ración balanceada	
Mínimo de proteína	18%
Extracto	3%
Máximo de Humedad	12%
Fibra cruda	12,5%
Minerales totales	7,5%
Cloruro de sodio	0.5%
Máximo y mínimo de calcio	1,5-0,8%
Máximo y mínimo de fósforo	1-0,4%
Máximo de Cenizas Insolubles	2%

Componentes: maíz, sorgo, avena, afrechillo de trigo, semitín, afrechillo de arroz, expeller de soja, expeller de girasol, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, melaza, sales minerales, cloruro de sodio, lisina, metionina, treonina, núcleo vitamínico mineral. Molido, mezclado y peletizado.

² Consumo Máximo Voluntario estimado como 4 veces la energía de mantenimiento ($CMV = PV^{0.75} \times 110 \times 4 / 3200$)

7.5 Instalaciones

Los lechones fueron alojados en un sistema de cama profunda, con boxes construidos a nivel experimental (ver detalle de las instalaciones en Anexos). Contaban con un comedero tipo tolva y bebederos tipo chupete. La superficie de cama por animal fue de $0,5 \text{ m}^2$, con una altura de 45 cm. La cama fue conformada por fardos secos de trigo y se repuso en función de su deterioro.

Cada lote de animales fue asignado a un box al azar.

El galpón contaba con los laterales este y oeste cerrados en su totalidad y un cerramiento parcial en las caras norte y sur. Estas últimas estaban totalmente cerradas hasta aproximadamente 1 m de altura, contando en la parte superior con un sistema de cortinas para ventilación, las cuales eran manejadas diariamente.

Figura 2: Vista exterior del galpón de cama profunda.



7.6 Mediciones

Peso vivo individual: los animales fueron pesados en forma individual semanalmente, previo al racionamiento del día. Se utilizó una balanza portátil con una precisión de $\pm 0,02 \text{ kg}$.

Oferta de ración: se pesó diariamente la ración ofrecida a cada lote. Si bien se observó la presencia/ausencia de rechazo diariamente, éste no fue cuantificado, por lo que se asumió para los cálculos que la totalidad de la oferta fue consumida por el lote de animales.

Temperatura: en el interior de la instalación se colocó un termómetro que registró la temperatura máxima y mínima; las lecturas fueron realizadas a primera hora de la mañana antes del racionamiento de los animales.

7.7 Variables analizadas y análisis estadístico

Peso vivo: se realizó un análisis de estadística descriptiva (media y desvío estándar) y se calcularon las medias ajustadas a los 45 y 63 días mediante ajuste de modelos de regresión.

Además se calcularon las medias ajustadas y desvío estándar por tratamiento y semana para las variables ganancia de peso, oferta de ración y eficiencia de conversión.

7.8 Parasitosis

Todos los animales fueron desparasitados al destete (35 o 45 días) con ivermectina al 1%.

Una semana después del ingreso de los primeros animales se tomaron muestras de heces y cama de algunos boxes y se colocaron en envases estériles. Posteriormente las muestras fueron trasladadas en recipiente refrigerado al Área Parasitología (Facultad de Veterinaria) en donde se procedió a realizar el análisis de las mismas.

Se sortearon 4 boxes, dos de cada tratamiento. Se tomaron una muestra de cama y una de materia fecal de cada uno de los cuatro boxes.

La técnica empleada para la detección de huevos en materia fecal fue el método de concentración por flotación Willis (descrita por Willis en 1921). Esta técnica está basada en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos. Dicho método está recomendado específicamente para la investigación de protozoarios y helmintos, donde se busca principalmente huevos. Es fácil, rápida, económica, con una sensibilidad alta. Como reactivo se puede utilizar solución saturada de cloruro de sodio (NaCl) (generalmente es lo más usado) pero en suinos también se usa $\text{SO}_4 \text{Zn}$ para detectar huevos de *Metastrongylus* y *Macracanthorhynchus* (ver procedimiento en Anexos).

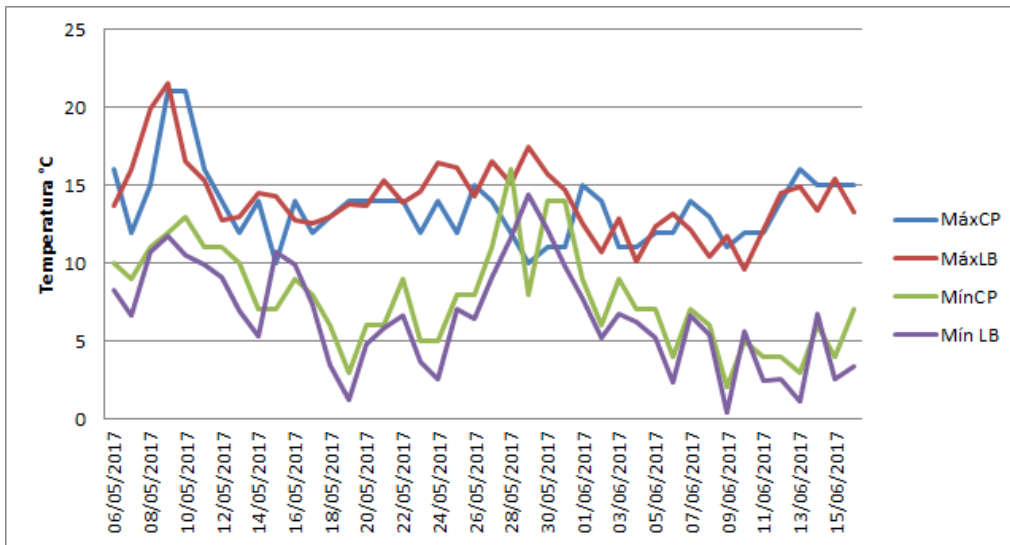
La técnica empleada en muestras de cama fue la de sedimentación, basada en la concentración en el fondo de un recipiente de los huevos, larvas, ooquistes o parásitos, utilizando soluciones de menor peso específico, por ejemplo agua o agua con detergente.

7.9 Temperatura ambiente

Según la estación meteorológica de INIA Las Brujas, las temperaturas promedio durante el periodo evaluado fueron $14.12 \pm 2.35^\circ\text{C}$ y $6.57 \pm 3.36^\circ\text{C}$ para máxima y mínima respectivamente.

En el galpón de cama profunda donde se llevó a cabo la evaluación, las temperaturas promedio registradas fueron $13.55 \pm 2.35^\circ\text{C}$ y $7.78 \pm 3.24^\circ\text{C}$ para máxima y mínima respectivamente.

Gráfica 1: Evolución de la temperatura máxima y mínima en el interior del galpón (CP) y en estación INIA Las Brujas (LB).

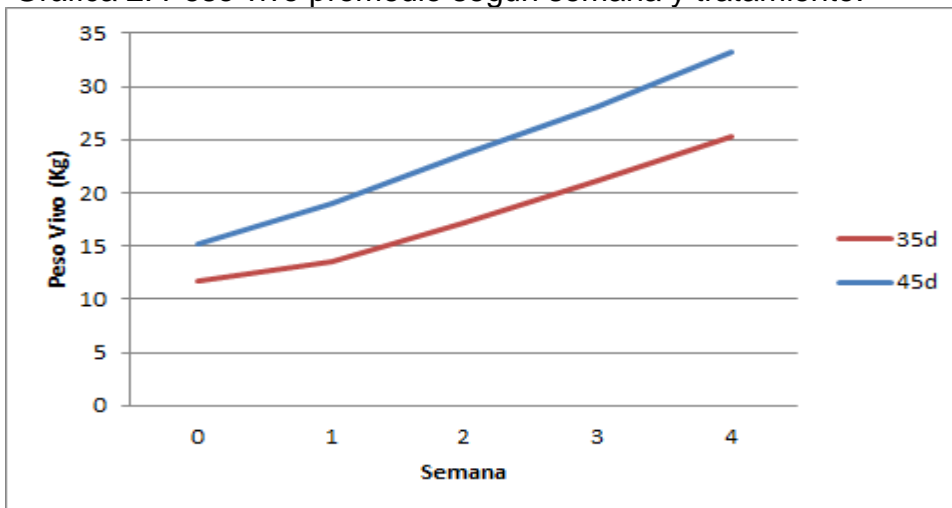


8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1 Peso vivo

A continuación, se presentan datos sobre el comportamiento del peso vivo de los lechones para ambos tratamientos a lo largo del ensayo.

Gráfica 2. Peso vivo promedio según semana y tratamiento.



Como era de esperar, los lechones del tratamiento 1 (35 d) iniciaron el ensayo con un peso menor que los del tratamiento 2 (45 d), 11.75 y 15.25 kg respectivamente. Los pesos observados para las diferentes edades de destete son algo superiores a los reportados para la producción en nuestro país (DIEA e INIA, 2007) pero se ajustan a los parámetros normales obtenidos en la Unidad de Producción de Cerdos.

Para el tratamiento 1 se observó un aumento de peso en la primera semana menos pronunciado que para el tratamiento 2. El menor peso y edad al destete lleva a un aumento del periodo de adaptación de los animales. Es necesario recordar que la Fase Aguda vista en la bibliografía, ocurre precisamente durante los primeros 5 días de posdestete (Soraci, 2012).

Según Soraci en esta primera semana además es cuando el orden jerárquico se establece, momento en el cual se desarrolla el mayor número de peleas, acrecentando el estrés e impactando en el consumo de alimento y agua. La homogeneización de los lotes en el experimento en cuanto a peso evitó la creación de individuos sumisos que tienden a disminuir el consumo. En el presente ensayo los lotes de dos animales también fueron armados en función del peso de los mismos, de modo que se minimizara la diferencia de peso entre los animales de un mismo lote.

(Hötzel y col., 2010 citado Mota Rojas y col., 2014) señalan que los lechones destetados a los 20 días de edad se adaptan con mayor dificultad al destete, ya que presentan incremento en la frecuencia de las vocalizaciones (80 observaciones) en comparación con lechones de mayor edad durante el primer día posdestete (50 observaciones).

A diferencia de lo mencionado por Jensen, 1998 (citado por Canibe 2017) no se observó en ninguno de los tratamientos el efecto denominado “post-weaning lag period” o retraso en el crecimiento post-destete en el que se observa ayuno, pérdida de peso, diarrea, y, en última consecuencia, muerte en los días inmediatos al destete.

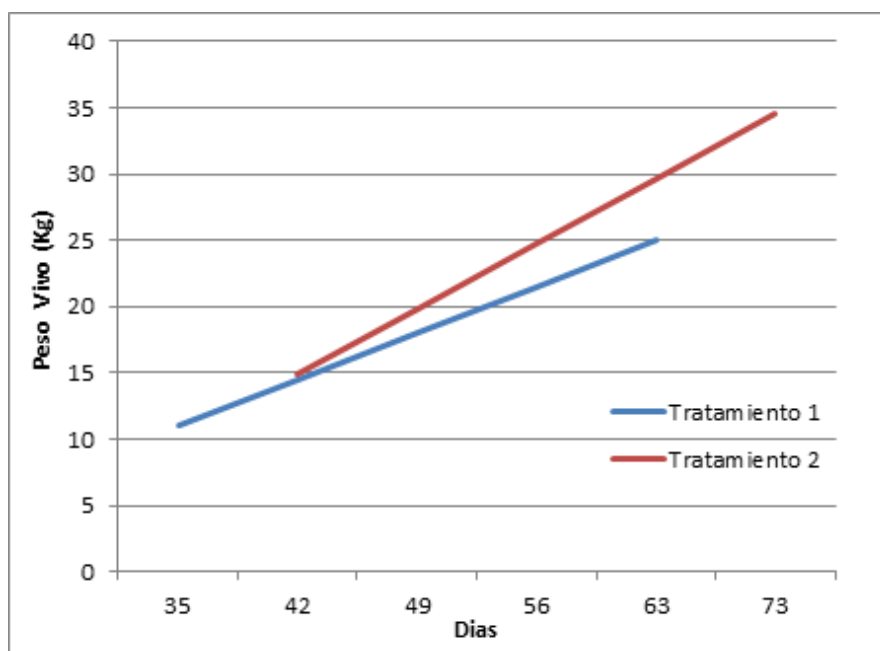
En este ensayo se ajustaron modelos de regresión para poder comparar el peso de los animales a una misma edad (días de vida), información que se presenta a continuación:

Tabla 2. Medias ajustadas de peso vivo a los 45 y 63 días mediante ajuste de modelos de regresión por tratamiento.

Tratamiento	Peso vivo 45 días	Peso vivo 63 días
1	15,77 ± 0,68 a	24,68 ± 1,28 a
2	14,82 ± 0,78 a	27,36 ± 1,47 a

Comparando los dos tratamientos a la misma edad en días, se observó que no hay diferencias en el peso promedio a los 45 días, como tampoco a los 63 días de vida. Esto permitiría afirmar que la edad de destete no afectó el crecimiento de los animales; por lo tanto el sistema de cama profunda se puede plantear como una alternativa para acortar la duración de la lactancia en predios criadores tradicionales.

Gráfica 3. Peso vivo ajustado según modelos de regresión.



La gráfica anterior complementa la tabla 3, mostrando que si bien no existe diferencia de peso a los 45 y 63 días, las curvas de peso vivo tienden a separarse a medida que aumenta la edad de los animales, con un despegue del tratamiento 2. Esto llevaría a pensar que si el ensayo tuviera una duración mayor a las 4 semanas de posdestete, sería posible encontrar diferencias de peso vivo a favor del tratamiento 2 para igual edad de los animales.

Al observar los valores, también se puede suponer que las diferencias absolutas de peso vivo no fueron detectadas por el análisis estadístico, sugiriendo tendencias y la necesidad de continuar con este tipo de ensayos, considerando un mayor número de repeticiones.

8.2 Ganancia de peso

Según los resultados, no se observan diferencias en la ganancia de peso semanal entre los tratamientos a lo largo del periodo de posdestete. Si se toman ambas edades de destete, la última semana mostraría una ganancia de peso mayor que las semanas 1 y 2 (tabla 3).

Tabla 3. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable ganancia semanal.

Tratamiento	Semana				Promedio
	1	2	3	4	
1	1,84 ±	3,61 ±	3,91 ±	4,23 ±	3,40 ±
	0,51 a	0,51 a	0,51 a	0,51 a	0,30 b
2	3,99 ±	4,95 ±	5,39 ±	5,36 ±	4,92 ±
	0,58 a	0,58 a	0,58 a	0,58 a	0,34 a
Promedio	2,92 ±	4,28 ±	4,65 ±	4,79 ±	
	0,41 a	0,41 a	0,41 ab	0,41 b	

En promedio para todo el periodo, los animales destetados con 45 días de vida lograron una ganancia de peso mayor que los destetados a los 35 días, explicada por un mayor peso y por lo tanto una mayor capacidad de consumo de ración.

Davis y col., 2006 (citado Mota Rojas y col., 2014) registraron un incremento de peso (235 g) en los lechones por cada día que se incrementa la lactancia, además de menor porcentaje de mortalidad (2%) en lechones destetados a 21 días, lo cual probablemente pueda explicarse debido a que la brecha de inmunidad en los cerdos destetados se da entre las 2 y 3 semanas de edad. Estudiando la curva de crecimiento de lechones destetados a los 14 o 21 días, observaron que la evolución del peso de los animales sufrió variaciones, siendo que los lechones más pesados presentaron una mayor ganancia de peso que los más livianos, coincidiendo con lo encontrado en el presente ensayo. Los valores que reportan estos autores son de 390 g/d y 462 g/d, respectivamente, para los lechones destetados a los 14 y 21 días respectivamente.

Callesen y col., 2007 (citado por Canibe, 2017) también registraron una mayor ganancia en cerdos destetados a los 33 días en comparación con otros destetados a los 27 días. Encontraron además un marcado periodo de adaptación que demoró dos semanas en los cuales los de mayor edad y peso al destete se adaptaron más rápido que los otros, explicado por la mayor permanencia con la madre (consumiendo ración) que permitiría una mejor adaptación, coincidiendo también con lo observado en este ensayo.

Por lo tanto, la severidad del destete es mayor en cerdos a una edad menor, y el periodo de recuperación es más largo entre menor sea la edad del destete (Hampson y Miller, Pluske y col., citados por Barbosa, 2007).

Cuando se observan los valores absolutos obtenidos en este ensayo, se podría pensar que al analizar la primera semana de posdestete se esperaría que exista diferencia entre los tratamientos, sin embargo no ocurrió. El nivel de significancia para este análisis fue de 0.06, por lo que podría indicar que existe una tendencia pero no diferencias. Desde otro plano de análisis se podría manejar una diferencia de significancia económica o productiva.

8.3 Consumo de ración

Es necesario considerar que durante los primeros cuatro días se limitó la oferta diaria de ración, para evitar problemas digestivos en los lechones. Si bien no se midió rechazo, sí se realizó una observación diaria del mismo, viendo que fue mayor en los lechones del T1, provocado por un menor tiempo de acostumbamiento de éstos al alimento mientras estuvieron al pie de la madre y por una inmadurez del TGI mayor que los del T2.

Tabla4. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable oferta semanal.

Tratamiento	Semana				Promedio
	1	2	3	4	
1	5,66 ± 0,25 a	6,77 ± 0,25 b	8,04 ± 0,29 b	9,51 ± 0,25 b	7,50 ± 0,24 b
2	6,76 ± 0,29 a	8,81 ± 0,29 a	10,49 ± 0,25 a	12,17 ± 0,29 a	9,55 ± 0,28 a
Promedio	6,21 ± 0,19 d	7,79 ± 0,19 c	9,26 ± 0,19 b	10,84 ± 0,19 a	

En este sentido Callesen y col., 2007 (citado por Canibe, 2017), observaron que la ingesta de pienso durante la lactancia tuvo efecto sobre la ganancia diaria de peso durante las dos primeras semanas posdestete sólo cuando fueron destetados a los 33 días de vida, pero no a los 27 días. Lo que podría explicarse por el hecho de que los lechones destetados a los 33 días mostraron un consumo de pienso durante la lactancia mucho más elevado (media de 735 g/d) que los destetados a los 27 días (media de 337 g/d).

Tomando como supuesto que el consumo fue igual a la oferta, el consumo de ración fue mayor para los lechones del T2 en todas las semanas excepto en la primera, en la que ambos tratamientos fueron sometidos a restricción. También se observó que el consumo promedio fue aumentando en función del avance del periodo de posdestete, asociado a un mayor peso de los animales. Ambos resultados fueron esperables, si se considera que la oferta de ración se calculó en base al peso vivo de los lechones.

La ganancia de peso (y en consecuencia el consumo) en la primera semana después del destete, y el propio peso al destete son dos factores de efectos aditivos que explican el 80% de la variabilidad del peso a los 10 días post destete y el 34% de la misma a los 118 días de vida (Miller y col., Ilseley y col., 2003, citados por Tibble y col., 2007, citados por Arnaiz y col., 2009).

Asimismo, Van Der Meulen y col., 2010 (citado por Mota Rojas y col., 2014) mencionan que incrementar la edad de destete de 4 a 7 semanas reduce los niveles de cortisol y aumenta el consumo de alimento (98 g/d vs 383 g/d) durante el posdestete.

8.4 Eficiencia de conversión

No se observaron diferencias para la eficiencia de conversión entre los tratamientos, ni tampoco a lo largo del periodo. Si bien sí se había observado diferencias en el consumo y no en la ganancia (lo que llevaría a pensar en diferencias en la eficiencia de conversión).

El periodo de evaluación de cuatro semanas pudo no ser suficiente para encontrar diferencias en los valores de EC (eficiencia de conversión).

Tabla 5. Medias ajustadas y desviación estándar por tratamiento y semana para la variable eficiencia de conversión.

Tratamiento	Semana				Promedio
	1	2	3	4	
1	3,77 ± 0,71 a	1,93 ± 0,71 a	2,12 ± 0,71 a	2,41 ± 0,71 a	2,56 ± 0,41 a
2	1,58 ± 0,81 a	1,61 ± 0,81 a	2,01 ± 0,81 a	2,18 ± 0,81 a	1,85 ± 0,46 a
Promedio	2,67 ± 0,58 a	1,77 ± 0,58 a	2,07 ± 0,58 a	2,29 ± 0,58 a	

Si bien desde el punto de vista estadístico no se observan diferencias entre los tratamientos, en valores absolutos puede haber una diferencia económica al menos durante las dos primeras semanas de posdestete. Esto podría sugerir la necesidad de continuar con los ensayos.

Uno de los objetivos principales de cualquier productor de cerdos es producir una mayor cantidad de kilos de lechón con el menor costo posible. Los lechones del T2 tendieron a ser más eficiente depositando una mayor cantidad de kilos con menor consumo de ración que los lechones del T1, si bien la diferencia no se detectó en los análisis.

Datos aportados por Barlocco y col., 1999) para lechones destetados con 56 días y 15.47 kg de peso vivo, indican valores de eficiencia de conversión de 2,75/1 durante el posdestete a campo. En este ensayo ambos tratamientos mejoraron la eficiencia de conversión respecto al valor que se cita, pudiendo indicar que el sistema de cama profunda es una buena alternativa para intensificar la producción. En este sentido (Maciel, 2015) también encontró mejoras en los valores de ganancia de peso y eficiencia de conversión de lechones en posdestete en cama profunda vs posdestete a campo.

8.5 Aspectos sanitarios - parasitosis

De los boxes sorteados para análisis en dos de ellos no se observaron parásitos, mientras que otros dos tenían huevos de estrongiloideos no diferenciables (podrían ser *Hyostrogylus* u *Oesophagostomum*).

El *Hyostrongylus rubidus* es un nematodo de 4 a 7 mm el macho y 5 a 10 mm la hembra, que parasita el estómago del cerdo. Es un parasito hematófago, el ciclo es directo con un periodo de prepatencia de 18 a 20 días, cosmopolita y presenta prevalencia en adultos. Solamente aparecen los síntomas en los casos de fuerte parasitación, cursando la enfermedad con el cuadro de la gastritis (inapetencia o apetito caprichoso, vómitos, adelgazamientos, retraso en el crecimiento de los animales jóvenes, mal estado general, anemia, estreñimientos o diarrea, a veces sanguinolenta y casi siempre fétida).

El *Oesophagostomum dentatum* tiene un tamaño de 8 a 10 mm en machos y 11 a 14 mm en hembras, habita el ciego y colon. Las categorías más afectadas son la recría, engorde y reproducción. La esofagostomiasis es una enfermedad que la padecen principalmente los lechones, los adultos son más resistentes. Entre los síntomas se puede observar retraso en el desarrollo, trastornos reproductivos, manifestaciones clínicas pueden ser estreñimiento, diarrea y anorexia (Dwight D. Bowman, 2004).

No se observaron síntomas en los animales parasitados.

8.6 Otros indicadores productivos afectados por la edad de destete

La rentabilidad de la producción porcina depende de la habilidad del cerdo para sobrevivir al destete. Cada lechón perdido antes del destete representa una pérdida de ingreso por cerda y cada día adicional de un cerdo para salir al mercado incrementa el costo de producción.

Según Mota Rojas y col., (2014), destetar lechones a edades más tempranas permite mejorar el estado sanitario del lechón y maximizar el rendimiento reproductivo, lo que resulta en más cerdos destetados por cerda/año.

Según los resultados de este ensayo, a los 45 días de vida no se observa diferencia en el peso vivo de un lechón destetado a los 35 días, con uno que permaneció 10 días más con la madre, indicando un mayor aprovechamiento de la unidad productora que es la cerda. Así se logra una cantidad de 2,28 vs 2,15 camadas por año.

Si bien se mejora la cantidad de partos/año, los consumos de ración cambian al adelantar en 10 días la edad de destete.

Por un lado se tiene un ahorro de ración de lactación, en donde una cerda con una camada de ocho lechones podría estar consumiendo (según criterios de racionamiento utilizados en la UPC) unos 5 kg de ración/día, lo cual implicaría un ahorro de 50 kg.

Por otro lado existen dos cambios en el gasto de ración de iniciación:

- los lechones están 10 días menos consumiendo ración al pie de la madre, alrededor de 100 g/lechón/día, que se traduce en un ahorro de 8 kg de ración de iniciación (10 días en una camada de 8 lechones).

- los lechones comienzan 10 días antes a alimentarse exclusivamente de ración de iniciación, lo cual según los resultados de este ensayo se traduce en aproximadamente 8,5 kg/animal, o 68 kg de ración para la misma camada de ocho lechones.

Con estos valores se puede asumir un gasto de 60 kg de ración de lechón más y un ahorro de 50 kg de ración de lactación por adelantar el destete de 45 a 35 días. Por otro lado al aumentar los partos/cerda/año se pueden obtener 2,28 partos/cerda/año vs 2,15.

Según el boletín de precios de DIGEGRA para el mes de julio de 2017, los precios de ambas raciones son 0,28 y 0,39 U\$/kg para cerdas y lechones respectivamente. Por lo tanto la variaciones en los consumos presentados en el párrafo anterior se traducen en un aumento de 9,4 U\$ a los 45 días de vida del lechón, para una camada de 8 lechones, o 1,17 U\$ más por lechón de 45 días.

Lo que podemos dejar como una interrogante sería la repercusión en un ciclo completo. Los especialistas y productores de cerdos saben que lechones más pesados al momento del destete crecen más rápido y alcanzan el peso a matadero en menor tiempo. (Bartels, 1999 citado por Arnaiz y col., 2009)

Contrariamente, los datos del experimento de campo (Dritz et al., 1996 citado por INTA (X)) muestran que el peso de los lechones a los 50 días de edad fue 23,7 kg para destetados a 7-10 días mientras que para sus compañeros, destetados a 17 días y recriados dentro de la misma granja fue de 12,5 kg.

En cuanto a la instalación, si bien se observaron temperaturas que estuvieron por fuera de la zona de termoconfort de la categoría, éstas no afectaron el normal desarrollo de los animales, por lo que se asume que la cama de pasto seco generó un microclima adecuado dentro de las jaulas.

9. CONCLUSIONES

- La duración de la lactancia afectó el peso vivo de los lechones al destete, sin embargo no afectó el peso de los lechones a una misma edad (45 días ni a los 63 días de vida).
- La edad de destete afectó la ganancia de peso, observándose una mayor ganancia de peso promedio para animales destetados a los 45 días.
- El consumo de ración fue mayor en animales del T2, por su mayor peso.
- Si bien no se observaron diferencias en los valores de eficiencia de conversión, ésta tendería a mejorar en animales destetados a los 45 días. Este valor es de importancia económica para los productores.
- Algunas diferencias en los valores absolutos pudieron no ser detectadas por los análisis estadísticos, sugiriendo que es necesario continuar con este tipo de estudios, tal vez con un mayor número de repeticiones.
- El sistema de cama profunda podría representar una alternativa para lograr el acortamiento de la lactancia en predios criadores tradicionales sin afectar el peso de los lechones durante el posdestete.
- Es posible acortar el ciclo reproductivo de la cerda, logrando un mayor número de partos/año sin afectar el peso de los lechones.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Andrino Mendez. B. J; Guerra Contreras, C. E. (2010). Evaluación de la edad del destete a 21 y 28 días sobre el rendimiento de cerdas reproductoras y lechones. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/639/1/T3034.pdf> Fecha de consulta: 14 de setiembre de 2017.
2. Arnaiz V, Ribeiro A, Kessle A, Raber M, Kuana S. (2009) Efecto del peso al destete, temperatura ambiental y energía metabolizable del pienso en lechones recién destetados Rev. Bras. Ciênc. Agrár. 4(4): 473-478.
3. Barbosa, L. (2007) Utilización de leche bovina fermentada en la alimentación de lechones destetos durante la cuarta y quinta semana de edad. Tesis de grado. Universidad de la Salle, Facultad de Zootecnia, Santa Fe de Bogotá. 66 p.
4. Barceló, J. (2009) ¿Cuál es la mejor edad para destetar? Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/144-edad_destetar.pdf Fecha de consulta: 10 de enero de 2017.
5. Barlocco, N.; Vadell, A.; Monteverde, S.; Primo, P. (1999) Comportamiento productivo y mortalidad de lechones en el posdestete a campo. Rev. Fac. Cs. Vet. UCV. 40(4): 201-206
6. Barlocco, N. (2013) Producción de lechones en sistemas al aire libre. Claves para mejorar los índices reproductivos. Montevideo, Facultad de Agronomía. 94p.
7. Canibe, (2007) Sistemas de alimentación y aditivos en piensos de iniciación Madrid ,25 y 26 de octubre de 2007 XXIII Curso de especialización Fedna; Pág.179-193
8. Collell Miquel (2008) Merck Animal Health, Disponible en: https://www.3tres3.com/manejo_en_calor/tci-tce_4265/, Fecha de consulta: 20 de marzo de 2017.
9. De Haro González, M. P. (2015) Efecto de los aceites esenciales de plantas aromático-medicinales en la fase de transición de animales monogástricos. Tesis. Universidad de Murcia. Disponible en: https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/43769/1/Tesis_MDHG.pdf Fecha de consulta: 14 de setiembre de 2017.
10. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. DIEA. INIA (2007) Encuesta porcina 2006. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/porcinos2006.pdf>, Fecha de consulta: 20 de abril 2017.

11. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. DIEA (2011) Anuario Estadístico Agropecuario. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/diea-anuario-2011-web.pdf> Fecha de consulta: 20 de abril 2017.

12. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. DIGEGRA (2017) Boletín Precios Animales De Granja. Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/boletin_precios_de_animales_de_granja_n25_2017.pdf Fecha de consulta: 19 de julio de 2017.

13. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. DGSG (2015) Datos de importación de productos cárnicos. Disponible en: <http://www2.mgap.gub.uy/DieaAnterior/Anuario2015/DIEA-Anuario2015-01web.pdf> Fecha de consulta: 20 de julio de 2017

14. Dwight D. Bowman (2004) Helminthos. En: Dwight D. Bowman. Georgis parasitología para Veterinarios. 8ª ed. Madrid, Elsevier, pp.173-190.

15. Edwards S. (2003) Intake of nutrients from pasture by pigs. Proc Nutr Soc. 62 (2): 257-265.

16. EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). (2006). Recomendações de manejo de sistema de cama sobreposta nas fases de crescimento e terminação. Disponible en file:///D:/Mis%20Documentos/Descargas/publicacao_f7c76h5z.pdf. Fecha de consulta 25 de julio 2017

17. Gómez, A.; Vergara, D.; Argote, F. (2008) Efecto de la dieta y edad de destete sobre la fisiología digestiva del lechón. Rev. Fac. Cienc. Agrope. 6(1): 32-41.

18. IIP (Instituto de Investigaciones Porcinas, Cuba) (2008) Camas profundas en la crianza porcina a pequeña y mediana escala. Boletín Técnico Porcino 8: 16-17.

19. INTA (X) Porcino Destete precoz segregado. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/14-destete_precoz.pdf, Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2016.

20. INTA, (2013) Cama profunda o túnel de viento Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_camaprofunda_13.pdf, Fecha de consulta: 8 de noviembre del 2016.

21. Maciel, V, González Barrios, P; Carballo, C; Barlocco, N (2015) Evaluación del sistema de cama profunda en lechones en posdestete. V Congreso de la Asociación Uruguaya de Producción Animal. Montevideo, Uruguay. Disponible en: <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/evaluacion-sistema-cama-profunda-t32155.htm> Fecha de consulta 15 de setiembre de 2017.
22. Mahan, D. La nutrición de cerdos destetados y programas prácticos de alimentación para las diferentes edades de destete. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Aspectos%20Nutricionales/La%20nutricion%20de%20cerdos%20destetados%20y%20programas%20practicos%20de%20alimentacion%20para%20las%20diferentes%20edades%20de%20destete.pdf> Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2016
23. Mota Rojas D, Roldán Santiago P, Pérez Pedraza E, Martínez Rodríguez R, Hernández-Trujillo E, Trujillo Ortega, ME (2014) Factores estresantes en lechones destetados comercialmente Vet 45 (n° esp):37-51
24. Soraci A (2012) .Importancia de los cambios producidos en la alimentación del lechón. Memorias del XIº Congreso Nacional de Producción Porcina. Salta, Argentina Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/266-alimentacion_lechon.pdf Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2016
25. Vadell, A. (1999) Producción de cerdos a campo en un sistema de mínimos costos. V Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos. Maracay, Venezuela: P1. 1-13

11. ANEXOS

11.1 Procedimiento de la técnica de Willis

Método de concentración por flotación simple

Se usa para la búsqueda e identificación de formas parasitarias como quistes, huevos y helmintos.

Se evalúa una gran porción de la muestra.

Sensibilidad alta.

Fácil rápida y económica.

MATERIAL:

- Vaso de precipitado
- Embudo
- Tubo de ensaye
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Abatelenguas

REACTIVOS

- Sol. saturada de NaCl
- Sol. de yodo lugol

PROCEDIMIENTO

- 1.- Tomar aproximadamente 1 gr de heces fecales con un abatelenguas.
- 2.- Colocar la muestra en un vaso de precipitado y mezclar con 10 ml de solución saturada de cloruro de sodio.
- 3.-En un tubo de ensayo filtre la mezcla con una gasa, llenando completamente el tubo.
- 4.-Coloque un portaobjetos sobre el tubo, de manera que el líquido haga contacto con el portaobjetos.
- 5.-Esperar de 5 a 10 minutos.
- 6.-Los quistes o huevos flotarán y quedarán adheridos a la cara del portaobjetos que esta en contacto con la mezcla.
- 7.-Colocar una gota de yodo lugol en el portaobjetos y colocar el cubreobjetos.
- 8.-Examinar la muestra al microscopio con el objetivo 40x, buscando quistes o huevecillos de parásitos.
- 9.-Reportar los resultados

Fuente:

<http://sharon-parasitologia.blogspot.com.uy/2011/09/metodo-de-concentracion-por-flotacion.html>

Detalle de las instalaciones

Figura 3: Vista de perfil de galpón de cama profunda.



Figura 4: Lechones en boxes de cama profunda.



Tabla 6: consumo de energía y ración en lechones en posdestete-recría I.

PV [1]	RANGO PV	REQ. MANT. ED [2]	CONS. MAX. ED [3]	CMV [4]	85% CMV	75% CMV
11.5	11-12	687	2748	0.859	0.730	0.650
12.5	12-13	731	2925	0.914	0.777	0.686
13.5	13-14	775	3099	0.968	0.823	0.726
14.5	14-15	817	3269	1.022	0.869	0.767
15.5	15-16	859	3437	1.074	0.913	0.806
16.5	16-17	900	3602	1.126	0.957	0.845
17.5	17-18	941	3765	1.176	1.000	0.882
18.5	18-19	981	3925	1.227	1.043	0.920
19.5	19-20	1021	4083	1.276	1.085	0.957
20.5	20-21	1060	4239	1.325	1.126	0.994
21.5	21-22	1098	4393	1.373	1.167	1.030
22.5	22-23	1136	4546	1.421	1.208	1.066
23.5	23-24	1174	4696	1.468	1.248	1.101
24.5	24-25	1211	4845	1.514	1.287	1.136
25.5	25-26	1248	4993	1.560	1.326	1.170
26.5	26-27	1285	5139	1.606	1.365	1.205
27.5	27-28	1321	5284	1.651	1.403	1.238
28.5	28-29	1357	5427	1.696	1.442	1.272
29.5	29-30	1392	5569	1.741	1.480	1.306
30.5	30-31	1428	5711	1.749	1.487	1.312
31.5	31-32	1463	5850	1.828	1.554	1.371
32.5	32-33	1497	5989	1.872	1.591	1.404
33.5	33-34	1532	6127	1.915	1.628	1.436
34.5	34-35	1566	6264	1.957	1.663	1.468
35.5	35-36	1600	6399	1.999	1.699	1.499

[1] .PV: peso vivo en kgs

[2] REQ. MANT. ED: $110 \times \text{kg}^{0.75}$ (en condiciones de confinamiento)

[3] CONSUMO MAX. ED: consumo máximo esperado de energía (4 veces mantenimiento)

[4] CMV: consumo máximo voluntario esperado de ración con 3200 kcal/kg

Tablas 7: PLANILLAS DE REGISTROS DE LOS DATOS

BOX 5

TRATAMIENTO	1 (35 Días)
REPETICIÓN	1
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	5/5/2016

PESO CERDOS			SEMANAS				
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
231	HDP X L	M	9,76	10,70	13,40	18,46	20,74
237	HDP X L	H	10,72	11,32	15,02	18,38	22,58
PROMEDIO KG			10,24	11,01	14,21	18,42	21,66

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	5/5	1,738	++	15	19/5	2,842	0
2	6/5	1,738	++	16	20/5	2,842	0
3	7/5	1,738	++	17	21/5	2,842	0
4	8/5	1,738	++	18	22/5	2,842	0
5	9/5	2,044	++	19	23/5	2,842	0

6	10/5	2,044	++	20	24/5	2,842	0
7	11/5	2,044	++	21	25/5	2,842	0
8	12/5	2,454	+	22	26/5	3,020	0
9	13/5	2,454	+	23	27/5	3,020	0
10	14/5	2,454	+	24	28/5	3,020	0
11	15/5	2,454	+	25	29/5	3,020	0
12	16/5	2,454	0	26	30/5	3,020	0
13	17/5	2,454	0	27	31/5	3,020	0
14	18/5	2,454	0	28	1/6	3,020	0

+++ No consumió la ración

++ Consumió la mitad aproximadamente

+ Consumió la gran mayoría

0 Consumió todo

BOX 6

TRATAMIENTO	1 (35 Días)
REPETICIÓN	2
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	5/5/2016

PESO CERDOS				SEMANAS			
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
232	HDP X L	M	10	10,44	13,64	17,12	20,24
240	HDP X L	H	11,14	13,52	18,32	22,54	27,26
PROMEDIO KG			10,24	11,98	15,98	19,83	23,75

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	5/5	1,364	++	15	19/5	2,148	0
2	6/5	1,364	++	16	20/5	2,148	0
3	7/5	1,364	+	17	21/5	2,148	0
4	8/5	1,364	+	18	22/5	2,148	0
5	9/5	1,604	+	19	23/5	2,148	0
6	10/5	1,604	++	20	24/5	2,148	0
7	11/5	1,604	++	21	25/5	2,148	0
8	12/5	1,718	+	22	26/5	2,552	0
9	13/5	1,718	+	23	27/5	2,552	0
10	14/5	1,718	+	24	28/5	2,552	0
11	15/5	1,718	+	25	29/5	2,552	0
12	16/5	1,718	+	26	30/5	2,552	0
13	17/5	1,718	0	27	31/5	2,552	0
14	18/5	1,718	+	28	1/6	2,552	0

BOX 9

TRATAMIENTO	1 (35 Días)
REPETICIÓN	3
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	17/5/2016

PESO CERDOS				SEMANAS			
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4

232	LO X PP	M	12,72	15,30	18,20	21,04	26,04
240	LO X PP	H	13,44	15,70	19,62	23,14	26,68
	PROMEDIO KG		13,08	15,50	18,91	22,09	26,36

RACIÓ

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	17/5	1,646	++	15	31/5	2,454	0
2	18/5	1,646	++	16	1/6	2,454	0
3	19/5	1,646	++	17	2/6	2,454	0
4	20/5	1,646	+	18	3/6	2,454	0
5	21/5	1,936	0	19	4/6	2,454	0
6	22/5	1,936	+	20	5/6	2,454	0
7	23/5	1,936	0	21	6/6	2,454	0
8	24/5	2,148	+	22	7/6	2,842	0
9	25/5	2,148	+	23	8/6	2,842	0
10	26/5	2,148	0	24	9/6	2,842	0
11	27/5	2,148	+	25	10/6	2,842	0
12	28/5	2,148	+	26	11/6	2,842	0
13	29/5	2,148	0	27	12/6	2,842	0
14	30/5	2,148	0	28	13/6	2,842	0

BOX 10

TRATAMIENTO	1 (35 Días)
REPETICIÓN	4
Nº ANIMALES	2

FECHA DESTETE

17/5/2016

PESO CERDOS			SEMANAS				
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
232	LO X PP	H	11,24	18,44	22,50	27,28	32,62
240	LO X PP	H	14,98	13,36	16,98	21,00	26,64
PROMEDIO KG			13,11	15,90	19,74	24,14	29,63

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	17/5	1,646	++	15	31/5	2,552	0
2	18/5	1,646	++	16	1/6	2,552	0
3	19/5	1,646	++	17	2/6	2,552	0
4	20/5	1,646	+	18	3/6	2,552	0
5	21/5	1,936	0	19	4/6	2,552	0
6	22/5	1,936	+	20	5/6	2,552	0
7	23/5	1,936	0	21	6/6	2,552	0
8	24/5	2,148	+	22	7/6	3,028	0
9	25/5	2,148	+	23	8/6	3,028	0
10	26/5	2,148	0	24	9/6	3,028	0
11	27/5	2,148	0	25	10/6	3,028	0
12	28/5	2,148	0	26	11/6	3,028	0
13	29/5	2,148	0	27	12/6	3,028	0
14	30/5	2,148	0	28	13/6	3,028	0

BOX 8

TRATAMIENTO	2 (45 Días)
REPETICIÓN	1
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	6/5/2016

PESO CERDOS				SEMANAS			
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
215	PP x HDP	H	15,28	18,86	23,46	30,22	34,48
216	PP x HDP	H	16,66	20,80	25,54	32,22	36,22
PROMEDIO KG			15,97	19,83	24,5	31,22	35,35

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	6/5	1,826	+	15	20/5	3,028	0
2	7/5	1,826	+	16	21/5	3,028	0
3	8/5	1,826	0	17	22/5	3,028	0
4	9/5	1,826	0	18	23/5	3,028	0
5	10/5	2,148	0	19	24/5	3,028	0
6	11/5	2,148	0	20	25/5	3,028	0
7	12/5	2,148	0	21	26/5	3,028	0
8	13/5	2,552	0	22	27/5	3,656	0
9	14/5	2,552	0	23	28/5	3,656	0
10	15/5	2,552	0	24	29/5	3,656	0
11	16/5	2,552	0	25	30/5	3,656	0
12	17/5	2,552	0	26	31/5	3,656	0

13	18/5	2,552	0	27	1/5	3,656	0
14	19/5	2,552	0	28	2/5	3,656	0

BOX 7

TRATAMIENTO	2 (45 Días)
REPETICIÓN	2
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	6/5/2016

PESO CERDOS				SEMANAS			
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
211	PP x HDP	M	15,22	20,58	24,98	30,62	36,46
213	PP x HDP	M	16,32	20,50	26,08	32,84	39,98
PROMEDIO KG			15,77	20,54	25,53	31,73	38,22

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	6/5	1,826	+	15	20/5	3,120	0
2	7/5	1,826	+	16	21/5	3,120	0
3	8/5	1,826	0	17	22/5	3,120	0
4	9/5	1,826	0	18	23/5	3,120	0
5	10/5	2,148	0	19	24/5	3,120	0
6	11/5	2,148	0	20	25/5	3,120	0
7	12/5	2,148	0	21	26/5	3,120	0
8	13/5	2,650	0	22	27/5	3,656	0
9	14/5	2,650	0	23	28/5	3,656	0

10	15/5	2,650	0	24	29/5	3,656	0
11	16/5	2,650	0	25	30/5	3,656	0
12	17/5	2,650	0	26	31/5	3,656	0
13	18/5	2,650	0	27	1/5	3,656	0
14	19/5	2,650	0	28	2/5	3,656	0

BOX 4

TRATAMIENTO	2 (45 Días)
REPETICIÓN	3
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	19/5/2016

PESO CERDOS			SEMANAS				
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
249	DS x PP	H	14,26	17,84	22,46	25,32	30,80
252	DS x PP	H	14,40	16,98	22,20	25,32	30,20
PROMEDIO KG			14,33	17,41	22,33	25,32	30,50

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	19/5	1,738	+	15	2/6	2,842	0
2	20/5	1,738	+	16	3/6	2,842	0
3	21/5	1,738	0	17	4/6	2,842	0
4	22/5	1,738	+	18	5/6	2,842	0
5	23/5	2,044	+	19	6/6	2,842	0
6	24/5	2,044	0	20	7/6	2,842	0

7	25/5	2,044	0	21	8/6	2,842	0
8	26/5	2,352	0	22	9/6	3,120	0
9	27/5	2,352	0	23	10/6	3,120	0
10	28/5	2,352	0	24	11/6	3,120	0
11	29/5	2,352	0	25	12/6	3,120	0
12	30/5	2,352	0	26	13/6	3,120	0
13	31/5	2,352	0	27	14/6	3,120	0
14	1/6	2,352	0	28	15/6	3,120	0

BOX 3

TRATAMIENTO	2 (45 Días)
REPETICIÓN	4
Nº ANIMALES	2
FECHA DESTETE	19/5/2016

PESO CERDOS				SEMANAS			
NÚM	RAZA	SEXO	Destete	1	2	3	4
249	DS x PP	H	15,90	19,36	22,14	24,64	28,92
252	DS x PP	H	13,96	17,76	22,36	24,20	28,50
PROMEDIO KG			14,75	18,56	22,33	24,42	28,71

RACIÓN

DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO	DÍA	FECHA	OFERTA	RECHAZO
1	19/5	1,738	++	15	2/6	2,842	0

2	20/5	1,738	+	16	3/6	2,842	0
3	21/5	1,738	+	17	4/6	2,842	0
4	22/5	1,738	+	18	5/6	2,842	0
5	23/5	2,044	+	19	6/6	2,842	0
6	24/5	2,044	+	20	7/6	2,842	0
7	25/5	2,044	0	21	8/6	2,842	0
8	26/5	2,454	0	22	9/6	3,020	0
9	27/5	2,454	0	23	10/6	3,020	0
10	28/5	2,454	0	24	11/6	3,020	0
11	29/5	2,454	0	25	12/6	3,020	0
12	30/5	2,454	0	26	13/6	3,020	0
13	31/5	2,454	0	27	14/6	3,020	0
14	1/6	2,454	0	28	15/6	3,020	0
