

**Moleta, Andrés Sebastián**

*Evaluar la modificación del primer alimento suministrado a los lechones de acuerdo al peso de ingreso en la recria y su impacto en el presupuesto*

**Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria**  
**Facultad de Ciencias Agrarias**

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Moleta, A. S. 2015. Evaluar la modificación del primer alimento suministrado a los lechones de acuerdo al peso de ingreso en la recria y su impacto en el presupuesto [en línea]. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. Disponible en:  
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/evaluar-modificacion-primer-alimento.pdf> [Fecha de consulta:.....]

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
ARGENTINA**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Ingeniería en Producción Agropecuaria**

**Evaluar la modificación del primer alimento  
suministrado a los lechones de acuerdo al peso de ingreso  
en la recría y su impacto en el presupuesto.**

**Trabajo final de graduación para optar por el título de:  
Ingeniero en Producción Agropecuaria**

Autor: Andres Sebastian Moleta

Profesor Tutor: Daniel Fenoglio

Fecha: 20/10/2015

## **Índice:**

I. Resumen.....	3
II. Introducción.....	4
III. Objetivos.....	8
IV. Hipótesis.....	8
V. Materiales y Métodos.....	9
VI. Resultados.....	12
VII. Discusión.....	18
VIII. Conclusiones.....	19
IX. Bibliografía.....	20
X. Anexos.....	22
XI. Agradecimientos.....	36

## I. Resumen:

Se realizó un análisis con el fin de evaluar la respuesta de los cerdos en la etapa de recría mediante índices productivos, frente a una modificación (disminución) del primer alimento suministrado en la recría, denominado pre-iniciador (fase 1).

Se tomaron los datos poblacionales del criadero y en base a ello se realizaron gráficos comparativos de los parámetros productivos sobre el presupuesto anterior (sin modificación de la cantidad del alimento pre-iniciador) y al actual (con modificación de la cantidad del alimento pre-iniciador).

En lo que corresponde al impacto económico se pudo observar una significativa reducción de costos en la modificación del presupuesto con respecto al anterior de un 1,11 % en lo que se refiere a la alimentación de la recría.

## II. Introducción:

En los últimos años el consumo de carne de cerdo ha aumentado y representa una fuente importante de proteína en la alimentación humana, del mismo modo también ha incrementado la producción (Pig International 2002).

Durante años, la producción de lechones ha sido orientada hacia la consecución del máximo número de lechones destetados por cerda y año.

Para mantener esta tendencia es necesario que los productores sean eficientes en sus explotaciones, por lo que se busca una dieta de alto valor nutricional y de bajo costo, ya que la alimentación representa el mayor costo de producción (Baxter y Smith 1992).

Por lo que últimamente se han realizado grandes esfuerzos para obtener una producción eficiente de cerdos haciendo énfasis en la alimentación en todas las etapas, que depende de varios aspectos: la genética, el ambiente, la sanidad, el manejo y la nutrición. Con una buena combinación de los factores anteriormente mencionados se obtienen mayores tasas de crecimiento, un mejor estado sanitario y mejores índices de conversión alimenticia (Dritz et al. 1996).

Durante la lactancia, el sistema enzimático del lechón está adaptado para digerir los nutrientes de la leche, y la absorción de proteínas lácteas, lactosa y lípidos de cadena corta (Roppa, 2002). La mayoría de las enzimas digestivas ya están presentes en el páncreas del feto porcino, pero en un nivel muy bajo, ellas pasan un proceso de maduración con la edad, particularmente importante después del destete (Lindemann et al., 1986).

El destete representa una de las fases más críticas en la vida productiva de un lechón, puesto que en esta fase se suman una serie de factores estresantes y cambios fisiológicos que incluyen estrés físico (cambio de las condiciones ambientales como la temperatura y humedad), nutricional (pasan de una dieta líquida de alta digestibilidad a una dieta sólida), psicológicos (son separados de su madre y de sus hermanos) e inmunológico (leche materna provee inmunoglobulinas). Debe considerarse que en condiciones naturales los lechones serían destetados de forma gradual a lo largo de unas 11 semanas (entre las 9 y 20-22 semanas), Newberry y Wood-Gush, 1988.

En el lechón, la importancia que tiene la acidificación gástrica, se atribuye a la activación de pepsina y el control de la flora intestinal. La producción de ácido clorhídrico (HCl) por parte del estómago de los lechones es limitada. Mientras se mantienen en lactancia, esa deficiencia es suplida por el ácido láctico que proporciona la fermentación de la lactosa. (Easter, R.A., 1988. citado por Medel et al., 1999). La inclusión de la lactosa en la formulación de dietas pre-iniciadoras es una práctica comúnmente utilizada en las granjas porcinas ya que tiene un efecto positivo sobre el crecimiento de los lechones. Este disacárido tiene la particularidad de ser altamente digestible, y ayuda a mantener el pH ácido por la acción fermentativa de los lactobacilos. (Medel, P. et al, 1999). Otra alternativa es el uso de ácidos orgánicos, tales como los ácidos propiónico, fórmico, fumárico y cítrico, entre otros; o la combinación de estas dos estrategias. Si bien la alternativa de inclusión de ácidos orgánicos no implica mejores indicadores productivos, si

puede reducir costos en reemplazo de promotores de crecimiento medicinales, sin perjuicio del desarrollo de los animales (Mendoza Campos, R. A., 2001).

Al momento del destete el tracto intestinal experimenta una atrofia de las vellosidades debido al cambio de dieta que se traduce en una disminución del consumo y de la ganancia diaria de peso. Este proceso puede estar influenciado por el estrés, la presentación del alimento y la invasión de microorganismos (Allee, G.L. y Touchette, K.J., 1999). El objetivo del programa de nutrición luego del destete se enfoca en disminuir el tiempo en que el intestino permanece en un estado atrofiado. Por este motivo que se necesitan alimentos de alta complejidad en los períodos subsiguientes al destete.

La respuesta de los lechones frente a las diferentes formulaciones alimenticias se ve condicionada por la evolución de su tracto digestivo, más precisamente por el sistema enzimático, el cual, durante la lactación está preparado para digerir los componentes de la leche materna (Anexo I) presentándose altos niveles de lactasa y lipasa, que digieren con eficiencia la lactosa (25% sobre la materia seca de la leche) y las grasas (35 % sobre la materia seca de la leche) respectivamente. Sin embargo la eficiencia en el aprovechamiento de la grasa radica principalmente en la forma física en que llega al intestino del lechón, como pequeños glóbulos emulsionados (Lindamen, M. D. et al, 1986). La digestión proteica (30 % sobre la materia seca de la leche) se debe a dos enzimas, renina y pepsina, y a la presencia de ácido clorhídrico, el cual activa el pepsinógeno para pasar a pepsina. A su vez, se presentan bajos niveles de amilasa, maltasa y sacarasa, por lo que la absorción de almidón y sacarosa resulta muy difícil. Si estos hidratos de carbono son suministrados a los lechones post-destete como principal fuente de energía, la digestión incompleta hace que los mismos lleguen al intestino grueso mal digeridos, generando fermentaciones nocivas con proliferación de flora patógena. Sumado a esto, el aumento de la concentración de ácidos orgánicos producto de las fermentaciones provoca un diferencia de presión osmótica que conlleva a la salida de líquido desde el interior hacia la luz del intestino (Giménez Rico, R. D., 1990). Todos estos efectos adversos son causas de diarreas, deshidratación, y en algunos casos llegar a la muerte de los lechones.

La deficiencia de energía que enfrentan los lechones luego del destete debido a las condiciones de estrés antes mencionadas, es cubierta con grasas y carbohidratos. Si bien las grasas presentan una densidad energética mayor, una alta concentración de la misma en los alimentos siguientes al destete no conducen a mejoras en los rendimientos de los animales (Giménez Rico, R. D. 1990). Diferentes trabajos muestran a los aceites vegetales como fuentes lipídicas más eficientes en relación al sebo vacuno (Cera, K. R. et al, 1989), utilizándose con mejores resultados los aceites de soja, maíz y coco. Esto se debe al mayor grado de digestibilidad que presentan las grasas insaturadas y de cadenas cortas, propiedad que les permite formar micelas más fácilmente (Lizaso J., 1995).

En cuanto a los hidratos de carbono, las materias primas comúnmente utilizadas como alimento porcino son los cereales, los cuales tienen almidón como principal carbohidrato. Luego del destete, los niveles de amilasa son muy bajos por lo que resulta muy difícil su digestión. Una herramienta que supera dicha deficiencia se basa en la incorporación de lactosa en las dietas post-destete,

aprovechando la capacidad de los lechones de digerir con eficiencia este disacárido, que se encuentra en la leche de la cerda. Esta práctica ha sido ampliamente adoptada por sus resultados positivos, aunque los mecanismos de acción de la lactosa no han sido claramente demostrados. Se sugiere que su adición incrementa la ganancia diaria de peso, el consumo y se obtiene un mejor índice de conversión, al menos en los primeros 14 días subsiguientes al destete (Bertol, T. M. et al, 2000). Las fuentes de lactosa pueden ser diversas, Reis de Souza et al (2002) mostró que dos fuentes de lactosa (una proveniente del suero seco de la leche y otra cristalina) promueven el desarrollo del páncreas y del intestino delgado, sin afectar la actividad de la amilasa, a los 14 días post-destete. Se han probado con éxito productos sustituyentes de la lactosa como fuente de hidratos de carbono de alta digestibilidad luego del destete, como la sacarosa y la melaza (Mavromichalis et al. ,2001). Aun así la lactosa tendría un efecto positivo sobre la salud intestinal de los lechones que podría evidenciarse cuando los lechones se destetan con pesos menores a los 5,5 Kg.(Tible, S.J.et al., 2007). Sin embargo existen ensayos (realizados por la compañía SCA Ibérica, citados por Tible, S.J.et al., 2007) que muestran una respuesta satisfactoria de los lechones destetados -en el consumo y la ganancia diaria de peso- utilizando sacarosa, almidones de degradación lenta y prebióticos, en reemplazo de la lactosa. Se observa la factibilidad de sustituir a la lactosa con otros productos de menores costos, siempre y cuando se considere las características multifacéticas que exhibe este disacárido.

La calidad de la fuente de proteína incluida en la dieta para lechones tiene un papel importante en el desarrollo del TGI. Esa calidad depende en gran medida del origen de las fuentes proteínicas (animal o vegetal).

El rápido desarrollo de tejido muscular en los primeros días de los lechones, y el bajo consumo voluntario de alimento, exigen altos contenidos de aminoácidos y proteínas. La proteína debe ser de alta calidad y muy digestible para no causar procesos entéricos en el intestino grueso debido a proteína sin digerir. También deben estar exentas, o contener bajas dosis, de factores antinutricionales (FAN), como antiproteasas, amins biógenas o factores alergénicos (Casso, R. B., Montero, R. N.), que pueden hallarse normalmente en derivados vegetales. La formulación es uno de los procesos para la optimización de los costos de alimentación, debiendo conocer por un lado el valor nutricional y calidad de las materias primas y por otro se deben establecer los requerimientos nutricionales para cada etapa. Estos varían de acuerdo a la genética, sexo, instalaciones, densidad, ambiente, etc.

En este caso, en cuanto a los requerimientos, se utiliza el concepto de proteína ideal donde los ajustes se realizan en base al balance de aminoácidos (Anexo II).

El aminoácido limitante será que se encuentre en menor cantidad relativa en relación a los requerimientos de los animales. La mayoría de las proteínas vegetales que conforman la dieta de los cerdos presentan a la lisina como primer aminoácido limitante, seguidos por la treonina y el triptófano (Lewis, A. J., 2001). Una dieta desbalanceada en aminoácidos esenciales restringe el potencial de crecimiento de los animales, con desperdicio de componentes nitrogenados en orina y heces. Los aminoácidos esenciales son los que el cerdo no puede sintetizar

o lo hace con dificultad siendo los principales la Lisina, Treonina, Triptófano, Metionina y Cistina, debiendo estos estar presentes en la dieta.

En cuanto a la relación energía/proteína, el cerdo ajusta su consumo hasta cubrir sus necesidades energéticas, por lo que al aumentar la energía en el alimento disminuye el consumo, por lo tanto al aumentar la energía se debe aumentar la concentración de aminoácidos. (Vetifarma 2005).

Es importante mencionar que el destete se presenta en la etapa en que el cerdo es más eficiente en la conversión de alimento, por lo cual los componentes nutricionales en las dietas de los lechones destetados se deben formular atendiendo los requerimientos de los mismos, evitando el estrés y logrando el rápido crecimiento y desarrollo.

Las dietas de las primeras fases son más complejas y más costosas, pero en estas etapas los lechones consumen poco alimento y con ello se logra el correcto desarrollo de su cuerpo para utilizar con gran eficiencia las últimas raciones más simples, menos costosas y más importantes para el negocio pecuario.

### III. Objetivos:

El objetivo general de este trabajo experimental es modificar la cantidad del primer alimento que se ofrece en la etapa de recría (denominado “FASE 1”), de acuerdo al peso de ingreso de los animales al mismo, para evaluar su impacto en el presupuesto.

Disminuir los costos de alimentación, sin detrimentos de los parámetros productivos, tanto en cantidad como en calidad, obteniendo el mejor costo-beneficio.

Analizar el comportamiento de los animales con respecto a la modificación del volumen de alimento FASE 1 a través de índices productivos como son el la ganancia diaria de peso (ADP), peso final, conversión alimenticia (CA), mortalidad.

### IV. Hipótesis:

Se plantea como hipótesis general que la reducción del alimento “Fase 1” no tendrá consecuencias perjudiciales en los indicadores productivos de la granja.

Los animales con menor peso al ingreso no se verán retrasados en su crecimiento por la reducción del alimento pre-iniciador.

## V. Materiales y métodos

La granja en la cual se llevo a cabo el siguiente trabajo se encuentra dividida en 3 sectores con la siguiente denominación:

1) Maternidad (Sitio I): donde nacen los lechones, permanecen junto a su madre y se alimentan de la leche materna. (Nacimiento a día 21 de vida).

2) Recría (Sitio II): es la etapa que sigue luego del destete, en donde los lechones dejan de estar junto a su madre y comienzan a alimentarse con raciones sólidas y agua. (Destete a día 60-72 de vida)

3) Terminación (Sitio III): es la última etapa antes de la faena donde los animales llegan al peso final con las características deseadas. (Día 60-72 a día 155-170 de vida)\*.

Todos ellos separados entre sí por un mínimo de 1.000 metros y delimitados por un cerco perimetral alambrado que divide la “zona limpia” de la “zona sucia”.

Cada sitio se compone de diversos galpones, una entrada única donde se ubican las duchas para la higienización del personal, y una cámara de desinfección para el ingreso de objetos con dos puertas, una hacia el interior y otra hacia el exterior del sitio.(Anexo III)

Los lechones son destetados a los 21 días de edad e ingresan diariamente de lunes a viernes a los galpones de Recría (Sitio II). Este sitio está compuesto por 9 galpones separados entre sí, cada uno de ellos con una división transversal a la mitad donde comúnmente se separan machos y hembras. El galpón comprende en total 84 pistas, 42 en cada mitad, dentro del cual un pasillo divide longitudinalmente, quedando enfrentadas 21 pistas a cada lado del mismo, separadas por cercos metálicos. Las pistas alojan aproximadamente 35 lechones (dependiendo el ingreso semanal), clasificados según tamaño. También se reservan 2 pistas para animales débiles, enfermos o con algún tipo de anomalía; y otras 3 pistas para hembras que serán incorporadas al sitio I como futuras madres (genética). Con el ingreso semanal se completa un galpón donde transitan toda la recría sin ser trasladados del mismo. (Anexo IV)

En la misma semana, otro galpón es vaciado en los días lunes y martes, quedando libre para ser lavado y desinfectado antes del ingreso de la próxima camada en la semana siguiente. Por lo tanto los animales permanecen en Recría unos 56 días en promedio, de lunes a viernes de la semana 1 a lunes o martes de la semana 9.

El sistema de alimentación es automático, con un comedero cada dos pistas, exceptuando los primeros 3 días donde se les da el alimento Fase 1 en forma manual mezclado con agua (papilla) en comederos móviles, uno por pista. El agua está disponible a través de chupetes colgantes, dos por pista.

---

\* *Tanto la clasificación de los alimentos como la división de la granja son arbitrarios para el establecimiento donde se realizaron los ensayos, no obstante, el sistema de producción es similar en la muchos de los criaderos intensivos de cerdos.*

La secuencia de alimentación en esta etapa comprende 5 tipos de formulaciones distintas (Anexo V), desde las más complejas a las más simples, acompañando los requerimientos de los cerdos:

- 1- Fase 1
- 2- Fase 2
- 3- Iniciador
- 4- Recría
- 5- Desarrollo

Tanto el alimento Fase 1 como el Fase 2 se presentan como mini-pellets, mientras que los demás se suministran como harinas. Se considera como alimento pre-iniciador al denominado “Fase 1” en esta granja.

Con respecto a la cantidad consumida de las diversas formulaciones, se determina un presupuesto por galpón para cada una de las mismas, multiplicando el número de animales por la cantidad de alimento que debe comer un animal en promedio en dicha fase. Ej.: Si se determina que el consumo de Fase 1 debe ser de 2 kg/animal en promedio, en un galpón de 2.700 cerdos. El presupuesto será de 5.400 kg. de Fase 1. Esta fase finalizará cuando hayan consumido la totalidad del alimento presupuestado.

Se realizó un ensayo, modificando la cantidad presupuestada del alimento iniciador “Fase 1”, el primero que ingieren los lechones al ingresar a recría.

Para llevar a cabo el análisis de la información del criadero, se tomaron los datos estadísticos de cada galpón de la recría en un intervalo de tiempo determinado.

En el transcurso de este intervalo se incluyen 2 presupuestos distintos de alimentación, enfocados en el primer alimento que se les suministra a los animales en la recría, denominado pre-iniciador.

El primer presupuesto comprende un aporte de 2 kilogramos de alimento pre-iniciador por animal, este fue dado a 132 galpones desde febrero del 2011 hasta agosto del 2013.

El segundo presupuesto corresponde un aporte de alimento pre-iniciador modificado el cual fu dado desde la última semana de agosto 2013 hasta la primera semana de enero 2015, que va a depender según el peso de ingreso de los animales a la etapa de la recría. Esto quiere decir que si los animales entran con un peso inferior a los 6 kilogramos promedio del criadero se les da mayor cantidad de alimento, y si entran con un peso mayor a 6 kilogramos se les reduce la misma. Este es un concepto que tiene el criadero donde el lechón que ingresa a la recría tiene que llegar a los 8 kilogramos de peso para empezar a consumir el alimento posterior, por eso si ingresa con 6 kilogramos de peso se le da 2 kilogramos de alimento.

El resto de los presupuestos alimenticios de recría se mantuvieron constantes para los 2 tratamientos.

En toda esta etapa ingresaron una cantidad de 3206 animales en promedio por cada galpón.

Los lechones al ser transportados desde maternidad a la recría, previo al ingreso se les realiza un pesaje de entrada y otro pesaje en la salida, del cual estos datos obtenidos conjunto a otros fueron utilizados para realizar el análisis.

Con respecto a la comparación de los presupuestos, los parámetros productivos que se analizaron en este trabajo fueron:

- Ganancia diaria de peso (ADP).
- Conversión alimenticia (CA).
- Mortalidad.
- Peso inicial-final.

También se analizaron otros parámetros productivos de interés con el objetivo de complementar al el trabajo.

- Kilogramos de alimento fase 1 por animal en recría.
- Kilogramos producidos en recría.

La información necesaria para llevar a cabo el trabajo, se recopiló de una base de datos estadísticos poblacional del criadero.

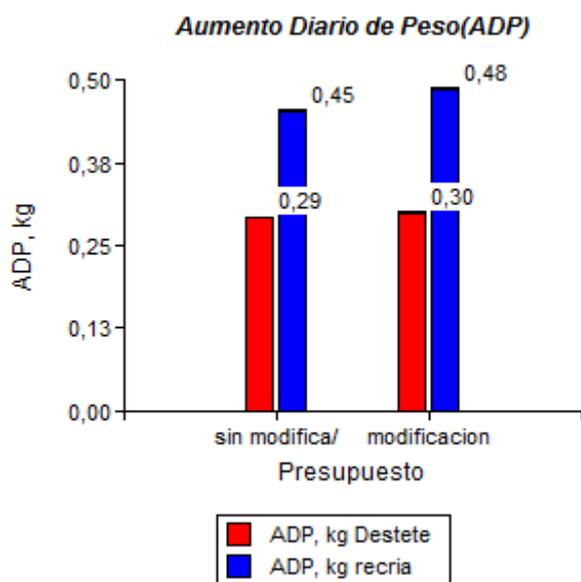
Una vez obtenidos los datos de los distintos presupuestos, estos fueron cargados a un software estadístico de aplicación general denominado infostat.

Para el procesamiento de los resultados se elaboro una tabla con los parámetros productivos en cuestión y en base a eso se realizaron los gráficos correspondientes a través de la función grafico de barras.

## VI. Resultados:

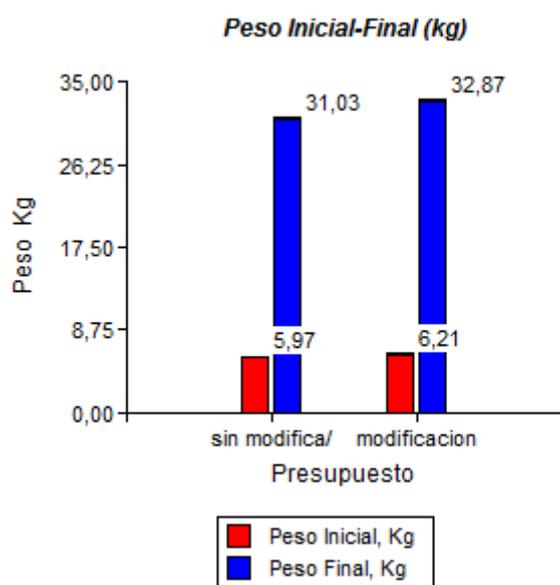
En los gráficos posteriores se observan los resultados del análisis de datos para cada uno de los parámetros productivos.

Grafico N° 1. Aumento diario de peso.



En el gráfico se puede observar que para el aumento diario de peso, lo que corresponde a los animales destetados antes de ingresar a recría no existe una diferencia entre los distintos presupuestos, y para el tiempo que estuvieron en la recría, se puede decir que al realizar la modificación del mismo hay una mejora considerable en ganancia diaria de 30 gramos en promedio para el parámetro evaluado.

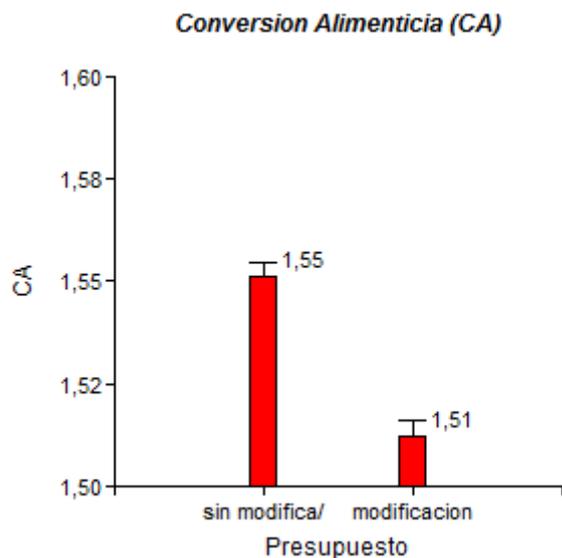
Gráfico N° 2. Peso inicial y peso final de los lechones en recría.



En el gráfico superior se puede observar que el peso promedio de los animales en la entrada a la recría es muy parejo (240 gramos de diferencia), Esta diferencia esta entre los valores normales ya que el peso del destete se encuentra entre los 5-7 kilogramos, 6 en promedio.

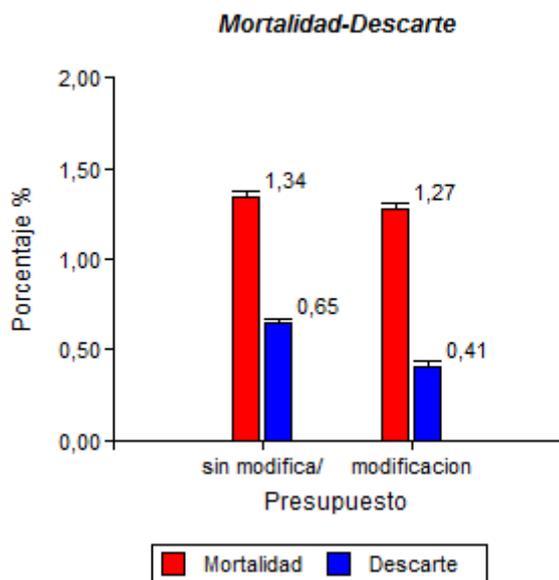
Con respecto al peso final los que formaron parte del tratamiento en el cual se produjo una modificación del presupuesto, pesaron en promedio 1,84 kilogramos más al final de la etapa de recría. Esta diferencia de peso observada es significativa para el criadero en cuestión económica.

Grafico N°3. Conversión alimenticia en recría.



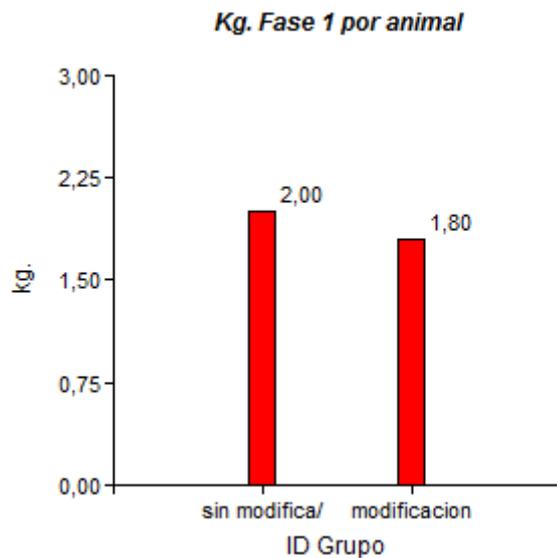
El gráfico nos permite ver que con respecto al parámetro de conversión alimenticia a simple vista no parece haber mucha diferencia entre los presupuestos. Pero la realidad es que en líneas generales la modificación de este parámetro en 0,4 puntos es importante ya que en esta etapa la conversión es alta. Al ser menor el valor, mejora la conversión (el animal es mas eficiente).

Grafico N°4. Tasa de mortalidad en recría.



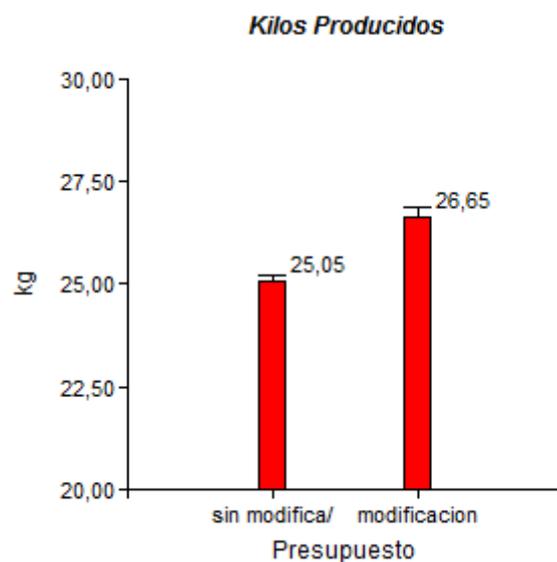
Con respecto a la tasa de mortalidad, el gráfico arroja resultados muy parejos donde no existen diferencias entre los presupuestos, en tanto para el descarte aunque también sigue la misma línea que la mortalidad hay una mínima diferencia.

Grafico N°5. Kilogramos de alimento fase 1 por animal en recría.



En el gráfico superior se puede observar que en la recría, para el presupuesto modificado, existe una diferencia de 0,2 Kg. menos en promedio con respecto al presupuesto sin modificar. Esto se traduce en un menor consumo por parte de los lechones del alimento mas caro que tiene la recría.

Grafico N° 6. Kilogramos producidos en recría.



En el gráfico superior se puede observar que en la recría, para el presupuesto modificado existe una diferencia de producción de 1,6 kilogramos más en promedio con respecto al presupuesto sin modificar.

#### Análisis de costos

En términos económicos, la disminución en la cantidad del alimento pre-iniciador que se observa al modificar el presupuesto, implica una reducción de los costos destinados a la alimentación de la recría. Se pueden apreciar en la tabla 1.1.

<i>Cantidad y costos del consumo por alimento en la recría</i>						
Alimentos	Fase 1	Fase 2	Iniciador	Recría	Desarrollo	Total
<i>Precio x Kg.<sup>1</sup></i>	1,20	0,84	0,56	0,24	0,22	
<i>Presupuesto 1 (Kg)</i>	2	5	10	15	8	40,0
<i>Costo x Alimento</i>	2,40	4,20	5,60	3,60	1,76	17,6
<i>Presupuesto 2 (Kg)</i>	1,8 <sup>2</sup>	5	10	15	8,2	40,0
<i>Costo x Alimento</i>	2,16	\$ 4,20	5,60	3,60	1,80	17,4
<i>Promedio AA* X Galpón</i>						3206
<i>Diferencia (u\$s/animal)</i>						0.2
<i>Diferencia (u\$s/galpón)</i>						641,2

**Tabla 1.1 \*AA: Animales.**

**1: Precios actuales en dólares (lo que se paga a la empresa que provee el alimento) a un tipo de cambio de 9,74 al 11/2015.**

**2: No se le quita alimento de la recría, sino que la diferencia se compensa en el último.**

En el presupuesto 2 (modificado) se observa una disminución de 0,2kg en promedio de alimento fase 1, lo que se traduce al final de la recría en un ahorro de u\$s 0,2 por animal. Este ahorro por animal genera por galpón u\$s 641,2.

En La tabla 1.2 se puede apreciar la cantidad de alimento que se suministra en cada etapa de alimentación de un galpón, durante la recría. Al modificar el presupuesto, se observa que la cantidad de alimento otorgado en la fase 1 es de 641,2 Kg. menos. Esta diferencia se ofrece en la última etapa, a través del alimento “desarrollo”, ya que el lechón durante toda la recría tiene que consumir un total de 40kg.

Alimentos	Fase 1	Fase 2	Iniciador	Recría	desarrollo	total
<i>Ppto. 1 (Kg)</i>	2	5	10	15	8	40
<i>Kg. Alimento</i>	6412	16030	32060	48090	25648	
<i>Prom. AA*galpón</i>	3206					
<i>Ppto. 2 (Kg)</i>	1,8	5	10	15	8,2	40
<i>Kg. Alimento</i>	5770,8	16030	32060	48090	26289,2	
<i>Dif. en KG</i>	641,2	0	0	0	-641,2	0

**Tabla 1.2 \*AA: Animal**

## VII. Discusión

En la producción porcina la alimentación ocupa un lugar muy importante dentro del sistema, siendo crítico su manejo, por esto surge la necesidad de evaluar como responden productivamente los animales en la recría ajustando el alimento para mejorar la eficiencia en esa etapa.

En el aumento de peso diario, para los dos presupuestos, no se evidenciaron perjuicios significativos al realizar la modificación.

En Investigaciones de la Universidad de Illinois (EE.UU.), citadas por Varley (2003), confirman que los pesos al destete y particularmente el peso ganado inmediatamente después del destete son los mejores parámetros para determinar el aumento diario en crecimiento-terminación. Además agrega, que un aumento de peso extra de 100 Gramos/día en la etapa del pos destete reduce el tiempo para llegar al mercado en 10-15 días.

El comportamiento tanto en el peso inicial de los animales como en el peso final de los mismos, responde de forma similar para los dos presupuestos, no encontrándose diferencias significativas entre los mismos. Se sabe por los estudios realizados reportados por Quiniou et al., (2002) que el peso al nacimiento esta relacionado con el peso corporal del lechón, en el transcurso del tiempo en producción.

Los lechones con mayor peso al destete tuvieron mayor aumento diario de peso posterior, no encontrándose evidencias de crecimiento compensatorio (Cabrera et al., 2002; Mahan y Lepine, 1991; Wolter y Ellis, 2001).

El peso al destete es una consideración muy importante en el futuro desempeño de los cerdos. En este sentido, Varley (2003) ha informado que los pesos al destete son un buen indicador de la performance pos destete.

Mahan et al, 1998, demostró que el peso al destete influenciaba en el desempeño del cerdo y también concluyo que no era bueno acortar fases de alimentación ya que esto perjudicaba al cerdo en su posterior performance.

En comparación con lo mencionado por (Barbara E y col. 2000, Sebastiansky J. 1982, Thornton 1988), donde en el período post destete, las patologías entéricas son las que producen la mayor mortalidad sin encontrarse una influencia evidente de la estación del año.

En el presente trabajo se demostró que a pesar de reducir el primer alimento, no se presentaron patologías entéricas, es mas lo resultados demostraron que no hubo incremento de mortalidad sino todo lo contrario, se produjo una disminución de la misma. A pesar de esto, la disminución no se atribuye al cambio de alimentación sino a otras causas no determinadas que pueden ser de manejo o ambientales.

### VIII. Conclusiones:

El ajuste en la cantidad de alimento pre-iniciador, correspondiente al presupuesto con modificación, no presento perjuicios en los parámetros productivos.

Con respecto a esto, la respuesta observada sobre los parámetros productivos al realizar la modificación del presupuesto fueron las siguientes:

- El aumento diario de peso (ADP) es de 30 gramos más en promedio durante la recría.
- El peso inicial o de ingreso a la recría es en promedio de 240 gramos mas (6,21kgs.), en comparación a los 5,97 kgs.
- El peso final en promedio es de 32,87kgs. (1,84 kgs. más al término de la recría a diferencia de los 31,03kgs. del presupuesto anterior.
- Una conversión alimenticia (CA) promedio de 1,51 en contraste con los 1,55 del presupuesto anterior (una diferencia de 0,4 a favor).
- Tasa de mortalidad promedio de 1,27% con respecto al 1,34% anterior.
- Descarte promedio de 0,41% a diferencia del 0,64% anterior.
- Existe una disminución de consumo por animal de 0.2 kg FASE 1; esto representa una Diferencia por galpón de 641,2kg de fase 1; \$2 menos por animal en recría que va a dar un total de u\$s 641,2 por galpón. Anualmente es un ahorro de u\$s 33342,4.
- Una cantidad de kilos producidos en la recría de 26,65 kgs. es en promedio 1,6 kgs más a diferencia del presupuesto anterior de 25,05 kgs.

Como conclusión se puede mencionar que con el hecho de realizar un ajuste en cantidad sobre uno de los alimentos más importantes que se suministra en la recría, como lo es el pre-iniciador, no solo no se producen perjuicios en los parámetros productivos del establecimiento para esta etapa sino que además existe una leve mejora de los mismos.

En lo que corresponde al aspecto económico, cabe mencionar que la decisión de realizar un ajuste del alimento denominado fase 1, derivó a una menor cantidad consumida en promedio del mismo por parte de los lechones. De esta manera se consigue una disminución de costos de un 1,11 % en lo que se refiere a la alimentación de la recría.

Esto es de gran importancia ya que sabemos que la alimentación es el costo más significativo dentro del sistema de producción porcina.

## IX. Bibliografía:

- Aguilera, B. A., Reis, S. T., Mariscal, L. G. y Cervantes, H. J. G. (2006). Desarrollo del aparato digestivo de lechones destetados alimentados con subproductos lácteos. III encuentro participación de la mujer ciencia. León, México.
- Allee, G. L., Touchette, K.J. (1999). Efectos de la nutrición sobre la salud intestinal y el crecimiento de lechones. XV Curso de especialización FEDNA, España.
- Balfagon, A., Jimenez-Moreno, E. (2014). Nuevos avances en alimentación y nutrición porcina: bases científicas y alimentación práctica en la península ibérica. XXX Curso de especialización FEDNA, Madrid.
- Buxadé Carbó C. Zootecnia bases de producción animal tomo VI. Porcinocultura intensiva y extensiva. España, mundi-prensa, 1996, Págs.170-179.
- Chapinal N, Dalmau A, Fàbrega E, Manteca X, Ruiz de la Torre JL y Velarde A. (2011). Bienestar del lechón en la fase de lactación, destete y transición. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Estrada Gil, J. M. (2008). Evaluación del manejo alimentario en cerdos sobre la dispersión de pesos durante el período post-destete hasta la finalización (Tesis de grado, Médico Veterinario). Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia, Escuela de veterinaria.
- Hansen, J.A., Nelssen, J.L., Goodband, R.D., Weeden, T.L. Evaluation of animal protein supplements in diets of early-weaned pigs. J Anim Sci, 1993; 71:1853–1862.
- Mesa Mejia, W. D. Rodríguez Gomes, N. R. Evaluación productiva y económica de dos programas de alimentación para cerdos en la fase post-destete hasta 70 días de edad (tesis de grado en ingeniería agronómica).Escuela agrícola panamericana, (2014).
- Pluske, J.R., Le Dividich, J., Verstegen, M.W.A. weaning the pig Concepts and consequences. Wageningen, wageningen academic publishers, 2003, pags. 425.

- Sola D. oriol, Torrallardona, D., Pérez, J.F. (2012). Influencia de la percepción sensorial sobre el consumo voluntario en lechones: palatabilidad de las materias primas en piensos de iniciación. XVIII Curso de especialización FEDNA, Madrid.
- Vente-Spreuwenberg, M.A.M., Verdonk, J.M.A.J., Koeninkx, J.F.J.G., Beynen, A.C., Verstegen, M.W.A. Dietary protein hydrolysates vs. intact proteins do not enhance mucosal integrity and growth performance in weaned piglets. Liv Prod Sci 2004; 85:151–164.
- Vieites C. producción porcina. Fundamentos y enfoque sustentable para su desarrollo. Argentina. Hemisferio sur, primera edición, 2011 Págs.296-302.
- Pluske, J.R., Le Dividich, J., Verstegen, M.W.A. weaning the pig Concepts and consequences. Wageningen, wageningen academic publishers, 2003, pags 425.

#### Sitios Web consultados

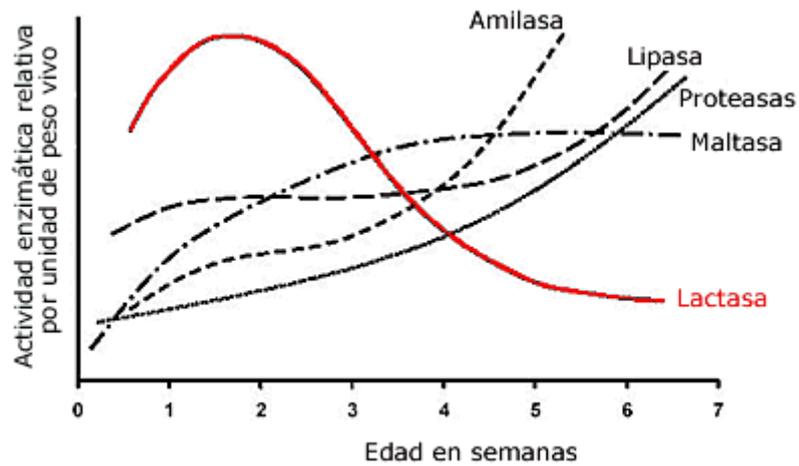
- <http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricionporcina04/2010requerimientosnutricionalesyplandealimentacionparalechones.html>. Abril 2015.
- <http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricionporcina1009nutricionyalimentaciondelganadoporcinoprimeraparte.html> Abril 2015.
- <http://www.actualidadporcina.com/articulos/programa-alimentacion-durante-fase-recrIa-lechones-efectos-cerdos-de-engorde.html>. Junio, 2015.
- <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/AspectosNutricionales/Influencia-del-aumento-de-peso-en-el-Postdetete.pdf>. Mayo, 2015.
- <http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos-home.asp>. Julio, 2015.
- <http://www.produccionanimal.com.arhttp://inta.gob.ar/documentos/causasdemortalidadenunsistemadeproduccionporcinaaacampodurantelasetapasdecrecimientoyterminacion>. Mayo ,2015.

- [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/106-optimizando.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/106-optimizando.pdf). Junio, 2015.

## X. Anexos:

### Anexo I

#### Actividad enzimática del lechón



### Anexo II

#### Relaciones de proteína ideal para las diferentes etapas

Fase	Inicial		Crecimiento		Terminación	
	Digestible	Total	Digestible	Total	Digestible	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	28	27	30	29	31	30
Met.+Cistina	56	55	60	59	62	61
Triptófano	17	17	18	18	19	19
Treonina	63	67	65	69	67	71
Arginina	42	40	41	39	32	30

Valina	69	70	69	70	69	70
Isoleucina	55	55	55	55	55	55

(H.Rostgano).

### Anexo III

#### Requerimientos nutricionales para cada etapa en recría.

	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Iniciador</b>	<b>Recría</b>
E.Met.(Kcal./kg)	3600	3500	3400	3350
Proteína B. (%)	22	21	20	18
Lisina (%)	1,70	1,60	1,40	1,30
Lactosa (%)	18/25	14	12	
Calcio (%)	0,90	0,85	0,85	0,80
Fosf. Disp. (%)	0,60	0,45	0,40	0,36

Vetifarma(2005).

<b>Anexo IV : Tabla de crecimiento y eficiencia porcina de Vetifarma</b>								
Edad			Peso		Consumo		Conversión	
Días	Semanas	Ganancia Diaria	G.D. Acumulada	Peso Acumulado	Diario	Acumulado	Semanal	Acumulada
0				1.400				
7	1	0.200		2.800				
14	2	0.242		4.400	0.029	0.2	0.12	0.05
21	3	0.272	0.300	6.300	0.043	0.5	0.15	0.08
28	4	0.286	0.296	8.300	0.329	2.8	1.15	0.34
35	5	0.328	0.303	10.600	0.386	5.5	1.17	0.52
42	6	0.386	0.317	13.300	0.571	9.5	1.48	0.71
49	7	0.471	0.339	16.600	0.800	15.1	1.70	0.91
56	8	0.571	0.368	20.600	0.986	22	1.73	1.07
63	9	0.643	0.398	25.100	1.143	30	1.78	1.20
70	10	0.700	0.429	30.000	1.314	39.2	1.88	1.31
77	11	0.735	0.456	35.150	1.500	49.7	2.04	1.41
84	12	0.771	0.483	40.550	1.729	61.8	2.24	1.52
91	13	0.807	0.508	46.200	1.929	75.3	2.39	1.63
98	14	0.835	0.531	52.050	2.157	90.4	2.58	1.74
105	15	0.871	0.554	58.150	2.400	107.2	2.75	1.84
112	16	0.900	0.575	64.450	2.643	125.7	2.94	1.95
119	17	0.928	0.596	70.950	2.829	145.5	3.05	2.05
126	18	0.971	0.617	77.750	3.071	167	3.16	2.15
133	19	0.985	0.636	84.650	3.229	189.6	3.28	2.24
140	20	1.000	0.655	91.650	3.386	213.3	3.39	2.33
147	21	1.000	0.671	98.650	3.557	238.2	3.56	2.41
154	22	1.014	0.687	105.750	3.743	264.4	3.69	2.50

161	23	1.000	0.700	112.750	3.929	291.9	3.93	2.59
168	24	0.985	0.712	119.650	3.943	319.5	4.00	2.67
175	25	0.971	0.723	126.450	3.971	347.3	4.09	2.75

Anexo V: Tablas de requerimientos (NRC 1998).

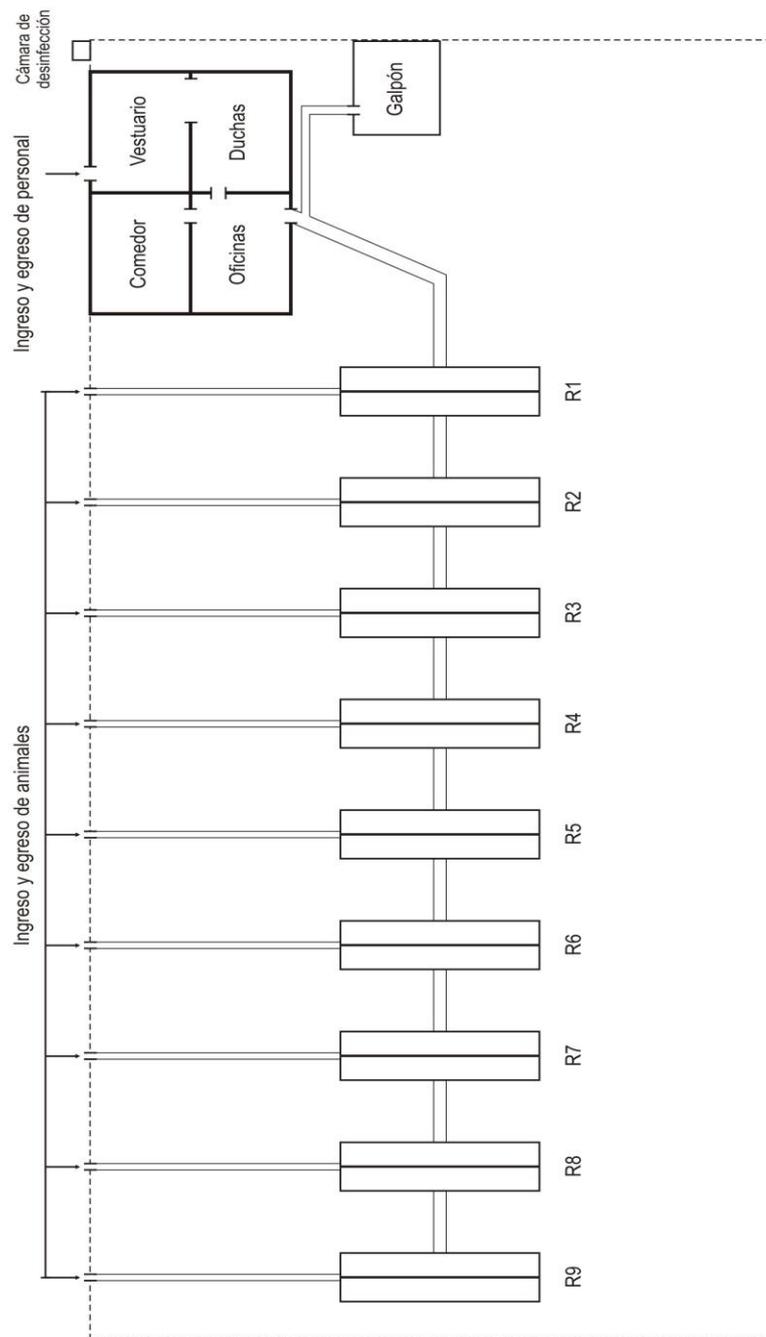
	<b>Body Weight (kg)</b>					
	3–5	5–10	10–20	20–50	50–80	80–120
Average weight in range (kg)	4	7.5	15	35	65	100
DE content of diet (kcal/kg)	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400
ME content of diet (kcal/kg)	3,265	3,265	3,265	3,265	3,265	3,265
Estimated DE intake (kcal/day)	855	1,690	3,400	6,305	8,760	10,450
Estimated ME intake (kcal/day)	820	1,620	3,265	6,050	8,410	10,030
Estimated feed intake (g/day)	250	500	1,000	1,855	2,575	3,075
Crude protein (%)	26.0	23.7	20.9	18.0	15.5	13.2
	<b>True ileal digestible basis (%)</b>					
Arginine	0.54	0.49	0.42	0.33	0.24	0.16
Histidine	0.43	0.38	0.32	0.26	0.21	0.16
Isoleucine	0.73	0.65	0.55	0.45	0.37	0.29
Leucine	1.35	1.20	1.02	0.83	0.67	0.51
Lysine	1.34	1.19	1.01	0.83	0.66	0.52
Methionine	0.36	0.32	0.27	0.22	0.18	0.14
Methionine + cystine	0.76	0.68	0.58	0.47	0.39	0.31
Phenylalanine	0.80	0.71	0.61	0.49	0.40	0.31
Phenylalanine + tyrosine	1.26	1.12	0.95	0.78	0.63	0.49
Threonine	0.84	0.74	0.63	0.52	0.43	0.34
Tryptophan	0.24	0.22	0.18	0.15	0.12	0.10
Valine	0.91	0.81	0.69	0.56	0.45	0.35
	<b>Apparent ileal digestible basis (%)</b>					
Arginine	0.51	0.46	0.39	0.31	0.22	0.14
Histidine	0.40	0.36	0.31	0.25	0.20	0.16
Isoleucine	0.69	0.61	0.52	0.42	0.34	0.26
Leucine	1.29	1.15	0.98	0.80	0.64	0.50
Lysine	1.26	1.11	0.94	0.77	0.61	0.47
Methionine	0.34	0.30	0.26	0.21	0.17	0.13
Methionine + cystine	0.71	0.63	0.53	0.44	0.36	0.29
Phenylalanine	0.75	0.66	0.56	0.46	0.37	0.28
Phenylalanine + tyrosine	1.18	1.05	0.89	0.72	0.58	0.45
Threonine	0.75	0.66	0.56	0.46	0.37	0.30
Tryptophan	0.22	0.19	0.16	0.13	0.10	0.08
Valine	0.84	0.74	0.63	0.51	0.41	0.32
	<b>Total basis (%)<sup>e</sup></b>					

Arginine	0.59	0.54	0.46	0.37	0.27	0.19
Histidine	0.48	0.43	0.36	0.30	0.24	0.19
Isoleucine	0.83	0.73	0.63	0.51	0.42	0.33
Leucine	1.50	1.32	1.12	0.90	0.71	0.54
Lysine	1.50	1.35	1.15	0.95	0.75	0.60
Methionine	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.16
Methionine + cystine	0.86	0.76	0.65	0.54	0.44	0.35
Phenylalanine	0.90	0.80	0.68	0.55	0.44	0.34
Phenylalanine + tyrosine	1.41	1.25	1.06	0.87	0.70	0.55
Threonine	0.98	0.86	0.74	0.61	0.51	0.41
Tryptophan	0.27	0.24	0.21	0.17	0.14	0.11
Valine	1.04	0.92	0.79	0.64	0.52	0.40

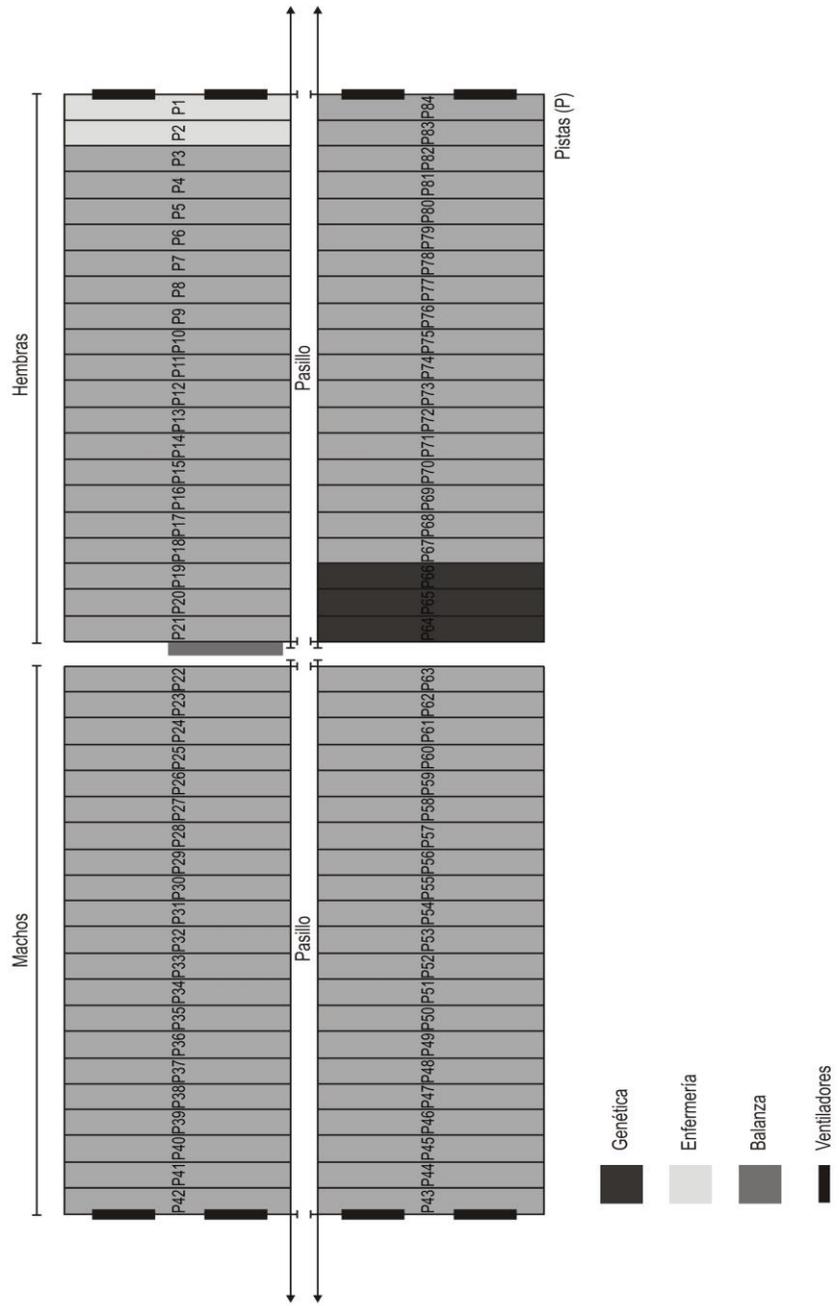
	<b>Mineral and Vitamin Requirements (amount/day)</b>					
<b>Mineral elements</b>						
Calcium (g)	2.25	4.00	7.00	11.13	12.88	13.84
Phosphorus, total (g)	1.75	3.25	6.00	9.28	11.59	12.30
Phosphorus, available (g)	1.38	2.00	3.20	4.27	4.89	4.61
Sodium (g)	0.63	1.00	1.50	1.86	2.58	3.08
Chlorine (g)	0.63	1.00	1.50	1.48	2.06	2.46
Magnesium (g)	0.10	0.20	0.40	0.74	1.03	1.23
Potassium (g)	0.75	1.40	2.60	4.27	4.89	5.23
Copper (mg)	1.50	3.00	5.00	7.42	9.01	9.23
Iodine (mg)	0.04	0.07	0.14	0.26	0.36	0.43
Iron (mg)	25.00	50.00	80.00	111.30	129.75	123.00
Manganese (mg)	1.00	2.00	3.00	3.71	5.15	6.15
Selenium (mg)	0.08	0.15	0.25	0.28	0.39	0.46
Zinc (mg)	25.00	50.00	80.00	111.30	129.75	153.75
<b>Vitamins</b>						
Vitamin A (IU)	550	1,100	1,750	2,412	3,348	3,998
Vitamin D <sub>3</sub> (IU)	55	110	200	278	386	461
Vitamin E (IU)	4	8	11	20	28	34
Vitamin K (menadione) (mg)	0.13	0.25	0.50	0.93	1.29	1.54
Biotin (mg)	0.02	0.03	0.05	0.09	0.13	0.15
Choline (g)	0.15	0.25	0.40	0.56	0.77	0.92
Folacin (mg)	0.08	0.15	0.30	0.56	0.77	0.92
Niacin, available (mg)	5.00	7.50	12.50	18.55	18.03	21.53
Pantothenic acid (mg)	3.00	5.00	9.00	14.84	18.03	21.53
Riboflavin (mg)	1.00	1.75	3.00	4.64	5.15	6.15
Thiamin (mg)	0.38	0.50	1.00	1.86	2.58	3.08
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0.50	0.75	1.50	1.86	2.58	3.08
Vitamin B <sub>12</sub> (µg)	5.00	8.75	15.00	18.55	12.88	15.38

Linoleic acid (g)	0.25	0.50	1.00	1.86	2.58	3.08
-------------------	------	------	------	------	------	------

Anexo VI: Esquema del Sitio 2.



Anexo VII: Esquema de un galpón del Sitio 2.



Anexo VIII: Composición de los alimentos en la recría.

**Composición Fase 1 y Fase 2**

<i>Ingredientes</i>		<i>Raciones</i>		
<i>Cod.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Precio</i>	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2</i>
1030127	POROTO DE SOJA EXTRUSADO	\$1.250	50.00	60.00
1030143	ACEITE DE SOJA	\$2.650	30.00	30.00
1030144	AZUCAR MOLIDA	\$1.360	30.00	40.00
1030161	HARINA DE SOJA MOLIDA 47 / 48	\$1.100	50.00	100.00
1030177	MAIZ EXTRUSADO MOLIDO 250/M	\$0.580	288.00	370.00
	NUFLOR PREMIX 2 %		2.00	

<i>Nutrientes</i>		<i>Unidad</i>	<i>Raciones</i>	
<b>Cod.</b>	<b>Nombre</b>		<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>
1	Materia Seca	%	93.1506	92.2202
2	Proteína Cruda	%	21.1510	20.9620
				3,594.4
4	EMap Cerdos	Kcal	3,756.3553	461
6	Lisina Total	%	1.6157	1.4996
7	Lisina Dig. Cerdos	%	1.4194	1.3232
8	Metionina Total	%	0.5487	0.5221
9	Metionina Dig. Cerdos	%	0.5048	0.4795
10	Cistina Total	%	0.4176	0.3814
11	Cistina Dig. Cerdos	%	0.3411	0.3119
12	Taaaz Total	%	0.9616	0.8997
13	Taaaz Dig. Cerdos	%	0.8418	0.7880
14	Triptófano Total	%	0.3229	0.2999
15	Triptófano Dig. Cerdos	%	0.2754	0.2540
16	Treonina Total	%	1.0838	1.0047
17	Treonina Dig. Cerdos	%	0.9349	0.8702
18	Arginina Total	%	1.0453	1.1447
19	Arginina Dig. Cerdos	%	0.9184	1.0295
20	Valina Total	%	1.1709	1.0858
21	Valina Dig. Cerdos	%	0.7366	0.8042
22	Grasa Cruda	%	9.5876	8.0379
23	Fibra Cruda	%	1.3393	1.8071
24	Calcio	%	0.6498	0.6999
25	Fósforo Total	%	0.6013	0.6416
26	Fósforo Disponible	%	0.4989	0.4999
27	Lactosa	%	21.0000	13.9972
				14,997.
30	Vitamina A (Retinol)	UI/Kg	15,000.0000	0006
				1,800.0
45	Zinc	ppm	1,800.0000	900
				179.964
46	Cobre	ppm	180.0000	0
48	Hierro	ppm	85.4512	85.2417
52	Sodio	%	0.4758	0.2999
53	Cloro	%	0.5141	0.3407
57	Isoleucina Total	%	0.7354	0.8206
58	Isoleucina Dig. Cerdos	%	0.5293	0.6355
59	Potasio	%	0.3708	0.4805
71	Cenizas	%	5.8242	5.5228
108	FDN	%	0.0000	0.0000
113	Leucina Total	%	1.3398	1.5284
115	Leucina Dig. Cerdos.	%	1.1919	1.3373

## Composición Iniciador

<i><b>Ingredientes</b></i>		
<i><b>Cod.</b></i>	<i><b>Nombre</b></i>	<i><b>Iniciador</b></i>
100	GRASA ESTABILIZADA	30.00
220	PELLET DE SOJA 46 %	90.00
315	MAIZ GRANO SEMIDENT. 7.5 %	530.00
1010119	COLINA 60 %	1.00
1020107	SELENITO DE SODIO AL 1%	0.02
1020109	SULFATO DE COBRE ANHIDRO	0.30
1020117	OXIDO DE ZINC I.	2.00
1030103	SAL ENTREFINA	3.00
1030107	WPC 35 %	0.00
1030114	SUERO DE QUESO EN POLVO	85.53
1030127	POROTO DE SOJA EXTRUSADO	100.00
1030143	ACEITE DE SOJA	0.00
1030149	HARINA DE SALMON	30.00
1030160	LECHE EN POLVO ENTERA P/TERNEROS	0.00
1030161	HARINA DE SOJA MOLIDA 47 / 48	47.00
1030175	PLASMA BOVINO AMERICAN PROTEIN 920	15.00
1030177	MAIZ EXTRUSADO MOLIDO 250/M	0.00
1040102	CARBONATO DE CALCIO	6.25
1070102	HARINA DE VISCERAS	40.00
2020159	PARACETAMOL	0.00
2050101	D L METIONINA	1.80
2050102	H C L LISINA	3.70
2050103	L TREONINA	1.40
2050107	TRIPTOFANO	0.53
2070102	FOSCALCIO 20	7.00
2090121	SUCRAM 150	0.30
2090125	COVOTECK 560 S/FRUTAL	0.30
2100105	ALIMOLD POLVO	0.00
2110118	ADIMIX - C	0.00
2120105	MILBOND - TX	0.00
3050146	SULFATO DE COLISTINA 10 %	0.00
8020102	CAPSOQUIN POLVO 4065/A/I	0.18
8020109	ACIDO FUMARICO	0.00
80010132	P - P / MIXTURAL MINERAL CERDOS	1.00
80010154	P - P / MIXTURAL VIT.PREST/STARTER	2.50
80050146	P - P / SULFATO DE COLISTINA 10 %	1.20
<b>Totales</b>		<b>1,000.00</b>

<i>Nutrientes</i>		
<b>Cod.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Iniciador</b>
1	Materia Seca (%)	89.9513
2	Proteína Cruda (%)	21.3248
4	EMap Cerdos (Kcal)	3,438.4399
5	EM: Lisina (%)	4.4912
6	Lisina Total (%)	1.5447
7	Lisina Dig. Cerdos (%)	1.3558
8	Metionina Total (%)	0.5380
9	Metionina Dig. Cerdos (%)	0.4883
10	Cistina Total (%)	0.3580
11	Cistina Dig. Cerdos (%)	0.2840
12	Taaaz Total (%)	0.8960
13	Taaaz Dig. Cerdos (%)	0.7723
14	Triptófano Total (%)	0.3074
15	Triptófano Dig. Cerdos (%)	0.2557
16	Treonina Total (%)	1.0045
17	Treonina Dig. Cerdos (%)	0.8265
18	Arginina Total (%)	1.2639
19	Arginina Dig. Cerdos (%)	1.1010
20	Valina Total (%)	1.0368
21	Valina Dig. Cerdos (%)	0.8778
22	Grasa Cruda (%)	8.2514
23	Fibra Cruda (%)	2.6737
24	Calcio (%)	0.7795
25	Fósforo Total (%)	0.6604
26	Fósforo Disponible (%)	0.4631
27	Lactosa (%)	6.4144
30	Vitamina A (Retinol) (UL/Kg)	12,500.0000
45	Zinc (ppm)	1,684.5000
46	Cobre (ppm)	126.0000
48	Hierro (ppm)	77.7000
52	Sodio (ppm)	0.2664
53	Cloro (%)	0.4099
57	Isoleucina Total (%)	0.0000
58	Isoleucina Dig. Cerdos (%)	0.6785
59	Potasio (%)	0.6122
71	Cenizas (%)	5.6115
108	FDN (%)	0.0000
113	Leucina Total (%)	1.6100
115	Leucina Dig. Cerdos. (%)	1.4415

**Composición Recría**

<i>Ingredientes</i>		
<i>Cod.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Recría</i>
315	MAÍZ GRANO SEMIDENT. 7,5%	53.63
220	PELLET DE SOJA 46 %	28.00
1030127	POROTO DE SOJA EXTRUSADO	10.00
1070106	GRASA VACUNA	4.00
3070074	COMPLEMIX CERDOS RECRÍA 2,5%	2.50
2070102	FOSCALCIO 20	1.27
1040102	CARBONATO DE CALCIO	0.60

<i>Nutrientes</i>		
<i>Cod.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Recría</i>
1	Materia Seca (%)	100.0000
2	Proteína Cruda (%)	21.0293
4	EMap Cerdos (Kcal)	3,507.9166
6	Lisina Total (%)	1.4379
7	Lisina Dig. Cerdos (%)	1.2525
8	Metionina Total (%)	0.4570
9	Metionina Dig. Cerdos (%)	0.4128
12	Taaaz Total (%)	0.8015
13	Taaaz Dig. Cerdos (%)	0.6815
14	Triptófano Total (%)	0.2657
15	Triptófano Dig. Cerdos (%)	0.2131
16	Treonina Total (%)	0.9181
17	Treonina Dig. Cerdos (%)	0.7450
18	Arginina Total (%)	1.3604
19	Arginina Dig. Cerdos (%)	1.2191
22	Grasa Cruda (%)	8.6987
23	Fibra Cruda (%)	3.1747
24	Calcio (%)	0.8516
25	Fósforo Total (%)	0.6502
26	Fósforo Disponible (%)	0.3948

<b>Composición Desarrollo 1</b>		
<b><i>Ingredientes</i></b>		
<b><i>Cod.</i></b>	<b><i>Nombre</i></b>	<b><i>Desarrollo 1</i></b>
315	MAIZ GRANO SEMIDENT. 7.5 %	59.900
9220	PELLET DE SOJA 46 % HD	32.400
100	GRASA ESTABILIZADA	5.000
1030108	CENIZA DE HUESO	0.767
1040102	CARBONATO DE CALCIO	0.534
1030103	SAL ENTREFINA	0.400
70000002	CARBONATO DE CALCIO C	0.267
2050102	H C L LISINA	0.252
1040105	AFRECHILLO DE TRIGO	0.102
3010132	MIXTURA MINERAL CERDOS	0.100
1010119	COLINA 60%	0.067
1020109	SULFATO DE COBRE ANHIDRO	0.067
2050101	D L METIONINA	0.050
2050103	L TREONINA	0.050
3080105	CONC. MIXT. VIT. CERDOS (X10 S/COL.)	0.020
8020102	CAPSOQUIN POLVO	0.013
45	PHYZYME DE SODIO AL 1%	0.010
3050101	SELENITO DE SODIO AL 1%	0.003
<b><i>Nutrientes</i></b>		
<b><i>Cod.</i></b>	<b><i>Nombre</i></b>	<b><i>Desarrollo 1</i></b>
2	Proteína Cruda (%)	20.0251
4	EMap Cerdos (Kcal)	3,492.6664
5	EM: Lisina (%)	3.8354
6	Lisina Total (%)	1.2793
7	Lisina Dig. Cerdos (%)	1.1201
9	Metionina Dig. Cerdos (%)	0.3219
11	Cistina Dig. Cerdos (%)	0.2728
13	Taaaz Dig. Cerdos (%)	0.5841
15	Triptófano Dig. Cerdos (%)	0.1850
17	Treonina Dig. Cerdos (%)	0.6393
19	Arginina Dig. Cerdos (%)	1.1403
22	Grasa Cruda (%)	8.1368
23	Fibra Cruda (%)	2.8074
24	Calcio (%)	0.7545
26	Fósforo Disponible (%)	0.3513
28	Ácido Linoleico (C18:2) (%)	1.6528
42	Colina (Vitamina B7) (mg/Kg)	400.1999
46	Cobre (ppm)	258.1199
47	Selenio (ppm)	0.4455
52	Sodio (ppm)	0.1807
53	Cloro (%)	0.2442
59	Potasio (%)	0.5832

## XI. Agradecimientos

Deseo expresar mi perdurable agradecimiento a las siguientes personas:

- Al profesor de la cátedra de porcinos Daniel fenoglio, por brindarme la oportunidad de realizar el trabajo bajo su tutoría.
- A la profesora Cecilia Conde por tener la amabilidad de ayudarme en el análisis de datos.
- A los Profesores de la facultad, por ser parte de mi formación académica.
- A Mis padres por el apoyo incondicional brindado en todos estos años durante el transcurso de la carrera.