



Universidad del Sureste

Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia

Sexto cuatrimestre

Zootecnia de porcinos

Trabajo de investigación

Mónica Nicole Renaud Ley

30 de julio del 2021

Contenido

Alimentación de reproductores	3
Alimentación de cerdas nulíparas o de reposición	4
Alimentación en gestación y lactación	6
Alimentación en el destete/transición	9
Alimentación durante el crecimiento y engorde	11
Bibliografía	14

Alimentación de reproductores

Una producción eficiente de un hato reproductor depende de factores de manejo, de salud, de alimentación y de genética. Así mismo, para obtener el máximo potencial reproductivo, es necesario desarrollar un programa de mejoramiento productivo y un plan de alimentación de acuerdo a las necesidades de producción. Así, la alimentación debe verse como el conjunto reemplazo - gestación - lactación y no cada etapa por separado. Cualquier alteración en una de esas etapas puede afectar los rendimientos futuros de la madre y sus camadas. La alimentación del verraco también forma parte de este programa de alimentación.

Verracos

Poco se sabe sobre los sistemas de alimentación y requerimiento de nutrimentos para los verracos. En general, la mayoría de las granjas porcinas carecen de un programa específico de alimentación para sus verracos. Normalmente se utiliza la misma dieta que reciben las cerdas gestantes y los niveles de alimentación que se establecen dependen de la condición corporal del animal, incrementándose o disminuyéndose la cantidad de alimento suministrado, según el verraco este pesado o liviano. Las razones para este tipo de alimentación son por facilidad, bajo costo de alimentación y la falta de información que contraindique esta práctica. En cualquier sistema de alimentación que se practique, debemos tener presente que las diferentes estrategias alimenticias o la cantidad de nutrimentos que se suministren, no alterará la capacidad genética del animal y su habilidad de transmitirla a sus descendientes. Un sistema óptimo de alimentación permitirá al verraco alcanzar su máximo potencial genético y mantenerse en un estado óptimo de salud, que permita maximizar su eficiencia reproductiva relacionada a la cantidad y calidad del semen, especialmente para ser usados en inseminación artificial.

En el desarrollo de un programa de alimentación para verracos, tenemos que tener presente aquellos nutrimentos relacionados al desarrollo muscular y esquelético. El verraco en crecimiento contiene una mayor masa de tejido magro y esquelético que las hembras y los machos castrados por lo que presenta un mayor requerimiento de aminoácidos y minerales para la formación del hueso y del músculo. La estructura y fortaleza ósea de las patas es muy importante para el proceso de cruzamiento y su desarrollo es crítico si queremos que el verraco este activo en el proceso de monta durante un largo período.

El sistema más simple de alimentación consiste en dividir en dos etapas, una que involucra verracos jóvenes de los 50 kg hasta los 8 meses de edad y que se les debe suministrar la dieta de reemplazo en cantidades de 2 a 2,5 kg por día y la otra etapa es la de verracos adultos, que lo más fácil es darles de 2 a 2,5 kg de alimento por día, pero de la dieta de cerdas gestantes. El día que el animal esta en monta se

debe incrementar un 25% esa cantidad. También se puede utilizar una alimentación de frutas más un suplemento de proteína, en forma similar al de las cerdas gestantes. El éxito en este programa de alimentación es controlar la condición corporal del verraco, evitando que se engorde o enflaquezca. (Campabadal, 2009)

Alimentación de cerdas nulíparas o de reposición

La dieta más común utilizada en la alimentación de cerdas jóvenes de reemplazo está basada en una combinación de maíz y harina de soya y es suplida con vitaminas, aminoácidos, minerales y aditivos no nutricionales. Según la composición energética que se desee tener en la dieta, esta puede ser complementada con niveles de 2 a 5% de una fuente de grasas o aceites (soya, palma o sebo) o con niveles de subproductos de trigo que varían entre el 5 y el 20%.

El sistema de utilizar alimentos energéticos altos en humedad consiste en suministrar a las cerdas de reemplazo frutas, verduras o tubérculos frescos en cantidades que varían de 4 hasta 8 kg más 1 a 1,5 kg de un suplemento de proteína que contiene:

- 30% de proteína.
- 2,5% de lisina.
- 2% de calcio.
- 1 % de fósforo aprovechable.
- 3,2 Mkcal por kg de energía digestible.

Estos productos se suministran 2 a 3 veces por día, preferiblemente en forma picada.

El sistema ideal de alimentación es aquel que permita un máximo crecimiento de tejido magro y el desarrollo de una cantidad significativa, pero no excesiva de reservas corporales, así como un excelente desarrollo de los huesos. El sistema de alimentación óptimo divide la alimentación de las cerdas de reemplazo en una etapa antes de llegar al peso de mercado y otra del peso de mercado al momento de la monta. Este sistema consiste en seleccionar a las cerdas jóvenes de reemplazo entre los 50 y los 60 kg de peso y ponerlas en una dieta especial que contiene:

- 15% de proteína.
- 0,80% de lisina.
- 0,85% de calcio.
- 0,45% de fósforo aprovechable.
- 3,3 Mcal/kg de energía metabolizable.

Esta dieta se suministra a libre voluntad hasta que las cerdas alcancen un peso de 100 kg y se mide el nivel de grasa dorsal.

En este programa es importante considerar el genotipo de los animales. Las líneas genéticas de alta prolificidad alcanzarán este peso entre los 150 y los 160 días con un consumo de alimento entre los 2,5 y los 3 kg por día. El nivel de grasa dorsal fluctuará entre los 15 y los 17 milímetros (mm); mientras que las cerdas provenientes de líneas tradicionales, especialmente los cruces Yorkshire-Landrace, alcancen ese peso entre los 160 y los 175 días con un consumo entre los 3 y los 3,5 kg por día y una grasa dorsal de 20 a 25 mm.

Para la etapa de peso de mercado a la monta es muy importante considerar el genotipo de los animales, pues la edad, el peso a la monta y el nivel de grasa dorsal presentan variaciones importantes. En el caso de razas tradicionales, la alimentación se restringe a niveles de 2 a 2,5 kg por día, pero se va evaluando la grasa dorsal y el peso del animal. La grasa debe ser menor de 30 mm, se recomienda entre 25 a 27 mm de grasa dorsal al momento de la monta, con un peso entre los 115 y los 120 kg y con una edad superior a los 7 meses.

También es importante precisar la aparición del celo, para que unos 14 días antes de presentarse el tercer celo, se utilice el sistema llamado de “flushing” para aumentar la tasa de ovulación y que consiste en incrementar el consumo de alimento a 3,5 kg por día.

Para los animales de alta prolificidad, especialmente los de alto contenido de carne magra, su alimentación es un poco más complicada, especialmente para obtener la grasa dorsal óptima al momento de la monta. Este período comprende de los 100 kg a los 130 o 140 kg y con una edad superior a los 7 meses. El problema que tienen los animales de alto potencial para producir carne magra, es que el nivel de grasa dorsal es muy bajo y que para evitar futuros problemas reproductivos es necesario que las cerdas jóvenes de reemplazo tengan como mínimo 20 mm de grasa dorsal. El consumo de alimento se puede suministrar a libre voluntad y este varía entre los 2,5 y los 3 kg por día.

El sistema de “flushing” puede también utilizarse en animales de alta prolificidad, solo que aquí se presenta el problema, de que, para alcanzar la grasa dorsal deseada al momento de la monta, las cerdas ya consumen el alimento a libre voluntad y es imposible aplicar el sistema de “flushing”. Sin embargo, en algunas líneas genéticas que usan un sistema de consumo de alimento restringido, no existe este problema y se aplica el “flushing” en la misma forma de 11 a 14 días antes de la monta. (porcinas, 2021)

Alimentación en gestación y lactación

La alimentación de la cerda joven adulta gestante, debe estar perfectamente balanceada para suplir todos los requerimientos de nutrientes necesarios para optimizar los rendimientos productivos.

Una subalimentación afecta el rendimiento reproductivo dos o tres partos posteriores; la madre sacrifica sus propias reservas corporales para no afectar el desarrollo prenatal de los lechones. Granjas con sistemas de alimentación deficientes durante la gestación, tienen tasas de reemplazo mayor de 50% , con un promedio de parto por cerda de 2.5 a 3.5.

La alimentación excesiva en este periodo, también produce efecto negativo. Las cerdas sobrealimentadas después de la monta o inseminación y durante la gestación presentan una mayor mortalidad embrionaria y producen camadas menores que las cerdas alimentadas correctamente.

Además, las cerdas muy gordas en el parto sufren una depresión en el consumo de alimento durante la lactancia, resultando en una mayor pérdida de peso y grasa dorsal.

Es necesario desarrollar modelos de alimentación mejores y más objetivos para las cerdas gestantes.

Condición Corporal	Peso estimado en la cubrición (Kg.)	Nivel de grasa dorsal en la cubrición (mm en P2)			
		11-12	13-14	15-16	17-18
Flaca	115-150	2.5	2.2	2.1	1.9
Media	150-175	2.4	2.3	2.2	2.1
Gorda	175-200	2.6	2.5	2.4	2.3
Muy Gorda	200-225	2.8	2.7	2.6	2.4

Los requerimientos de nutrientes de las cerdas aumentan con el avance de la gestación a medida que la cerda gana peso y los lechones se desarrollan, especialmente durante los últimos 10 días de gestación, es recomendable aplicar a las cerdas un suplemento de alimento de 1.0 a 1.5 Kg./ día desde el día 100 de gestación hasta el parto, este aumento no afecta la incidencia de mamitis, metritis o agalaxia (MMA), y tiene un escaso efecto sobre el peso al nacimiento de los lechones, pero evita la pérdida de grasa dorsal en los últimos 10 días de gestación.

También aumenta el consumo de alimento en la última parte de la lactancia y hace que la cerda llegue en mejores condiciones al destete.

Es recomendable que las cerdas primíparas no se alimenten con más de 1.8 a 2.2 Kg. por día de alimento durante los 2 a 3 primeros días después de la cubrición.

Las cerdas con menos de 12 mm es preferible alojarlas en corrales y alimentarlas según las necesidades, luego medir la grasa dorsal a mitad de la gestación y ajustar el aporte de alimento. Otra opción sería no cubrirlas en el primer celo posdestete y dejar que recuperen la condición corporal antes de la cubrición.

Las necesidades de las cerdas pueden dividirse en tres:

- 1- Necesidades de mantenimiento (75 a 85%).
- 2- Necesidades de crecimientos de los lechones dentro del útero (crecimiento intrauterino).
- 3- Necesidades de crecimiento de la propia cerda (crecimiento extrauterino).

Estrategia de alimentación en la cerda gestante

Factores que influyen en la ingestión de alimento:

- 1- Genética
- 2- Estado sanitario
- 3- Edad
- 4- Agua (disponibilidad y caudal)
- 5- Ambiente
- 6- Alimento: presentación (humedad o seca), concentración nutricional

En todas las gestaciones aplicar alimento restringido. Con una capacidad de ingestión por cerda de 6 a 8 Kg./día , administrar 2.0 a 3.5 Kg./día. (Paulino, 2014)

Cerda lactante

La alimentación durante la etapa de lactación es la más importante del hato de cría por la alta demanda de nutrimentos para la producción de leche y el problema de bajo consumo de alimento en zonas con temperaturas ambientales mayores a los 25 grados centígrados, el alimento debe darse a libre voluntad. Se le debe permitir a las cerdas que consuman si son primerizas de 5,5 a 6 kg por día y si son adultas de 6 a 7 kg por día. Este total de alimento debe ser repartido de 4 a 6 veces por día y en zonas calientes darlo a las horas más frescas y durante la noche.

Cuando la cerda tiene menos de 8 lechones se le debe dar 2 kg a ella y 0,5 kg por lechón. La forma más común de alimentar a la cerda es que consuma de 0,5 a 1 kg de alimento el día del parto y luego incrementarlo para que entre el quinto al sexto día estén a máximo consumo. Para optimizar el consumo de alimento y como

resultado los rendimientos de las cerdas es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Mantener la cerda fresca (15 a 25 °C).
- Servirle pequeñas cantidades, 1 a 2 kg, pero varias veces al día (4 a 6) o en la noche si hace mucho calor.
- Obligarla a pararse para que orine, defeque, tome agua y coma.
- Mantener los comederos aseados, sin alimento rancio. - Quitar el alimento sobrante antes de servir el nuevo.
- Dar alimento húmedo, o usar comederos con bebedero integrado.
- En climas cálidos rociar el alimento con un poco de aceite vegetal, lo que le da más energía y lo hace más apetecible.

El éxito en la elaboración de un alimento balanceado para cerdas lactantes es la utilización de materias primas de alta calidad para desarrollar un alimento palatable que suministre los nutrientes adecuados para obtener los mejores rendimientos productivos. Una dieta para cerdas lactantes está formada por fuentes de energía, proteína, vitaminas, minerales y aditivos. Las fuentes de energía son principalmente granos, subproductos, grasas y aceites. La principal fuente de energía en la dieta de cerdas lactantes es el maíz. Este ingrediente se combina con una fuente de proteína como la harina de soya y además es complementada con una grasa o aceite para satisfacer adecuadamente los requerimientos energéticos de la cerda. Los subproductos agroindustriales como los de arroz, trigo, caña deben usarse con limitación en dietas para cerdas en lactación. Se debe utilizar un solo subproducto a niveles no mayores de un 5% en la ración, para no reducir el nivel energético de la misma. El propósito de su utilización es para evitar el estreñimiento que causa el estrés en la cerda. Las grasas y aceites son ingredientes obligatorios en una dieta de cerdas lactantes, especialmente en climas cálidos. Su utilización ha producido mejoras en la supervivencia de los lechones.

Las cerdas durante la etapa de lactación si son buenas cerdas, pierden condición corporal. Es muy importante que estas no pierdan más de 4 mm de grasa dorsal durante todo el período de lactación, pues si la cerda se desteta con menos de 15 mm de grasa dorsal se empieza a tener problemas reproductivos y si el valor es menor a 10 mm no queda preñada. Para evitar esta situación es que tenemos que garantizar que la cerda reciba la mejor calidad de dieta y un máximo consumo de alimento. (Campabadal, 2009)

Alimentación en el destete/transición

Una vez que ocurre el destete hay una reducción en el consumo de alimento. Las cerdas que se destetan entre los 17 y los 28 días, normalmente ciclan en un período de 10 días, siendo los valores normales si la condición corporal es adecuada entre los 4 y 7 días. En la mayoría de las granjas porcinas se les suministra entre 3 a 4 kg por cerda; sin embargo, es recomendable un consumo elevado (“flushing”) del destete hasta la aparición del calor para cerdas que perdieron mucha condición corporal. Este procedimiento mejora la tasa de ovulación en cerdas de pobre condición corporal. Una vez que la cerda fue montada, se realiza un programa de restricción de alimento para disminuir la mortalidad embrionaria. (Campabadal, 2009)

Después del destete, el lechón debe aprender rápidamente a consumir alimento sólido a temperatura ambiente, sin un llamado para el inicio de la comida y ofrecido en comederos que le son extraños; este proceso de aprendizaje puede variar considerablemente de lechón a lechón y lleva varios días. El consumo de agua después del destete puede variar y es influenciado por el tipo de bebedero, algunos lechones pueden deshidratarse, esto altera su homeostasis, afecta su apetito, tasa de crecimiento y los hace más susceptibles a enfermedades.

El cambio de la leche materna a una dieta compleja en glúcidos y proteínas impone alteraciones fuertes en el perfil enzimático del lechón. En la leche de contenido de energía corresponde 14% a glúcidos, 65% a lípidos y 22 % a proteína, en comparación, en una dieta típica de destete el 53% corresponde a glúcidos, 20 % a lípidos y 27 % a proteína. Esto muestra que la fuente de nutrientes cambia, de una basada predominantemente en lípidos a una donde la energía principal proviene de glúcidos.

Nutricionalmente el cambio en la fuente de glúcidos es el de mayor impacto, en la leche la lactosa constituye el glúcido mayoritario, en cambio en el alimento sólido, sobre todo en alimentos basados en granos de cereales, el almidón puede cubrir hasta el 75% del total de la energía metabolizable; se ha demostrado que la amilasa pancreática requiere de un período aproximado de 7 días de adaptación al sustrato.

Al destete hay una reducción en la actividad enzimática pancreática, lo que origina un bajo o nulo consumo de alimento, esto reduce el nivel de precursores disponibles para la síntesis de enzimas. (Porcicultura, 2013)

Adaptación del lechón al alimento sólido

El propósito de un programa nutricional en el post destete es adaptar al lechón al alimento sólido lo más rápido posible.

El empleo estratégico de la harina de soja nos permite adaptar a los lechones al alto consumo de este ingrediente para las siguientes etapas. Se debe ir dando cantidades crecientes de soja para ir adaptándolo y disminuir los procesos de hipersensibilidad.

Otra alternativa sería demorar más los aumentos de las cantidades de soja, pero esto significaría dar más cantidad de alimentos más costosos.

El lechón tiene una gran capacidad para depositar proteínas por lo que se deben usar dietas con altos niveles aminoácidos.

Se le debe proporcionar una fuente de energía altamente digestible como la Lactosa presente en los sueros de queso y leche en polvo principalmente.

Si utilizamos algún cereal como fuente de hidratos de carbono se lo debe moler finamente (menos de 600 micras) para aumentar su digestibilidad.

Otro punto a tener en cuenta es la baja capacidad para digerir la sacarosa por lo que no se debería usar azúcar en los primeros días. (Porcino, 2010)

Fases de alimentos y consumos para destetes de 21 días con 6 kg de peso.

Tipo de Alimento	Rango de Peso en Kg	Kilos de alimento consumidos
Preiniciador 1	6-9	3
Preiniciador 2	9-12	4
Iniciador	12-25	18

Fuente: (Vetifarma 2005).

En caso de destetarse con menos de 6 kg se debe agregar un alimento de Súper pre iniciación.

Requerimientos Nutricionales hasta los 25 kg de peso.

	Superpreiniciador	Preiniciador 1	Preiniciador 2	Iniciador
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

Fuente: (Vetifarma 2005).

Alimentación durante el crecimiento y engorde

El período que comprende el desarrollo y el engorde del cerdo es una de las etapas más importantes de la vida productiva del animal, pues aquí se consume entre el 75 y el 80% del total del alimento necesario en su vida productiva. Siendo este rubro el principal costo de producción, la utilización eficiente del alimento repercutirá en la rentabilidad de la operación porcina.

El período de desarrollo y engorde empieza cuando los cerdos tienen un sistema digestivo capaz de utilizar dietas simples y responder adecuadamente a situaciones de estrés calórico e inmunológico. Este período ocurre cerca de los 20 kg de peso y termina cuando el cerdo es enviado a matadero.

La duración de la etapa de desarrollo es de unos 30 días; mientras que la de engorde varía de 50 a 60 días. Para las nuevas líneas genéticas, estos valores cambian según las etapas en que se dividan y el peso final a mercado. Cada línea genética tiene su propia división. Sin embargo, con cualquiera de las fases de alimentación que se utilice, es importante considerar que en la etapa de crecimiento es donde existe una mayor síntesis de tejido magro y en la de finalización donde prevalece la deposición de grasa, por lo que las dietas deben estar bien balanceadas para obtener una conversión de alimento eficiente.

Concentración de nutrimentos en dietas para cerdos en desarrollo y engorde

Nutriente	Desarrollo	Engorde
Proteína(%)	16,00	14,00
Lisina(%)	0,90	0,75
Calcio(%)	0,75	0,60
Fósforo aprovechable (%)	0,35	0,30
Energía digestible (Mcal/Kg)	3,25	3,30
Energía metabolizable Mcal/Kg	3,20	3,25

Tres son los tipos de alimentación que se pueden utilizar en alimentación de cerdos en desarrollo y engorde, estos son, alimentos balanceados, residuos agrícolas y desperdicios. Existen dos tipos generales de alimentos balanceados y son los granos + fuente proteica + aditivos; y granos + subproductos agroindustriales + fuente proteica + aditivos. El éxito en la utilización de estos alimentos depende de que la dieta este bien balanceada, cubriendo los requerimientos de nutrimentos, con materias primas de alta calidad y tener un conocimiento del consumo real de alimento.

La utilización de dietas a partir de maíz o de subproductos agroindustriales (arroz, trigo, o melaza) depende del costo de alimentación para producir una unidad de ganancia. El uso de subproductos agroindustriales es común en las granjas porcinas y en las fábricas de alimento por su bajo precio, usando niveles hasta de un 40% en dietas de cerdos en desarrollo y engorde.

En general, la utilización de un nivel alto es un error pues estos productos por su alto contenido de fibra, estimulan la velocidad del pasaje de nutrimentos a través del aparato gastrointestinal, disminuyendo la digestibilidad de los nutrimentos. Cuando el precio lo permite, es mejor no utilizar más de un 5 y 10% de subproductos de trigo y de semolina de arroz en las dietas en desarrollo y engorde, respectivamente. El nivel máximo de melaza no debe pasar de un 5% en ambas etapas.

Las grasas y los aceites constituyen una fuente concentrada de energía que se utiliza principalmente en todas las dietas de cerdos en zonas calientes, con el objetivo de disminuir el calor interno del cerdo e incrementar la eficiencia en la utilización de los alimentos. Las fuentes principales de grasas y aceites son el aceite de palma africana, la grasa amarilla y el aceite de soya. Las diferencias nutricionales están basadas en su contenido de energía. El nivel de utilización de estos materiales está determinado por el nivel de energía que se quiera satisfacer, de su precio, de la facilidad para su obtención y del manejo al nivel de la fábrica de alimento. Normalmente, se utilizan niveles que fluctúan entre el 3 y 5%, lo que representa de 250 a 500 Kcal. Niveles superiores al 8% pueden producir problemas de mezclado y de presentación del alimento.

En relación con las fuentes proteicas, la harina de soya es la principal fuente utilizada en la elaboración de raciones por su excelente patrón de aminoácidos. La presencia de tóxicos, mal procesamiento, adulteraciones y sabor a la carne limitan la utilización de otras fuentes de proteína como son la harina de pescado, la harina de carne y hueso y la harina de sangre. Las vitaminas y minerales trazas se agregan en forma de una premezcla y el calcio y el fósforo utilizando carbonato de calcio y fuentes de fosfatos de calcio. Los alimentos de los cerdos en desarrollo y engorde son complementados con un nivel de sal de 0,30% en la dieta. El uso de aditivos no nutricionales en estas etapas es más limitado, pues el cerdo tiene un sistema digestivo más desarrollado. Los más comunes son los promotores de crecimiento y los secuestradores de micotoxinas.

Existen cuatro formas principales de presentación del alimento para ser suministrado a cerdos en desarrollo y engorde. Estas formas son la harina, el "pellet", como alimento húmedo o en pasta y en forma líquida. El éxito de estas

formas de presentación dependerá de las facilidades para procesar el alimento, del costo, del tipo de instalaciones y de su disponibilidad.

El sistema más común de alimentación para cerdos en desarrollo y engorde es a libre voluntad. Esto involucra un menor uso de mano de obra, pero si los comederos no son adecuados, puede existir mucho desperdicio. Un aspecto negativo de un sistema a libre voluntad es que los cerdos depositan más tejido graso, especialmente cuando existe un sobre consumo. Cuando los animales son más grasos se suministra alimentación a libre voluntad hasta que los cerdos pesan 60 kg y luego se restringe entre un 75 a 80% del consumo total.

Consumo de alimento para cerdos en desarrollo y engorde

Peso del cerdo (kg)	Cantidad (kg/día)
30 a 40	1,80
40 a 50	2,20
Promedio	2,00
50 a 60	2,60
60 a 70	2,80
70 a 80	3,10
80 a 90	3,50
Promedio	3.00

Bibliografía

Campabadal, C. (2009). *Guía técnica para la alimentación de cerdos*. Fittacori.

Paulino, J. A. (17 de septiembre de 2014). *El Sitio Porcino*. Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/articles/2538/alimentacion-de-la-cerda-gestante/>

Porcicultura. (19 de septiembre de 2013). *Porcicultura*. Obtenido de <https://www.porcicultura.com/micrositio/Alltech/Cambios-en-la-alimentacion-del-cerdo-al-destete>

porcinas, R. (30 de Julio de 2021). *Razas porcinas*. Obtenido de <https://razasporcinas.com/alimentacion-y-nutricion-para-la-preparacion-de-la-cerda-de-reemplazo-reposicion-o-cachorras/>

Porcino, U. (2010). *Universo Porcino*. Obtenido de http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_04-2010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_lechones.html