

Requerimientos nutricionales en una cerda en etapa de gestación.

Trabajo de grado para optar por título de Médica Veterinaria

Valentina Tabares Torres

Asesora

Natalia Uribe Corrales

Medica Veterinaria Zootecnista

**Unilasallista Corporación Universitaria
Ciencias Administrativas y Agropecuarias**

Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2025

Contenido

Resumen.....	4
Palabras Claves.....	4
Introducción	5
Objetivos	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	6
Marco Teórico.....	7
Materiales y Métodos.....	13
Materias Primas para la Elaboración del Alimento de Cerdas Gestantes	13
Materias Primas para la Elaboración del Alimento de Cerdas Lactantes	14
<i>Maíz.....</i>	<i>14</i>
<i>Torta de soya.....</i>	<i>15</i>
<i>Salvado de trigo</i>	<i>16</i>
<i>Torta palmiste expeler</i>	<i>17</i>
<i>Melaza.....</i>	<i>18</i>
<i>Destilado de maíz.....</i>	<i>19</i>
<i>Harina de maíz.....</i>	<i>20</i>
<i>Carbonato de calcio.....</i>	<i>21</i>
<i>Sal de mar.....</i>	<i>21</i>
Resultados	23
Conclusiones y Recomendaciones	24
Referencias	25

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1	10
Condición corporal	10
Ilustración 2	15
Maíz	15
Ilustración 3	16
Torta de soya	16
Ilustración 4	17
Salvado de trigo	17
Ilustración 5	18
Torta palmiste expeler	18
Ilustración 6	19
Melaza	19
Ilustración 7	20
Destilado de maíz	20
Ilustración 8	20
Harina de maíz	20
Ilustración 9	21
Carbonato de calcio	21
Ilustración 10	22
Sal de mar	22

Resumen

El presente informe llevará a cabo los principales requerimientos nutricionales en cerdas en etapa de gestación. Con el objetivo de identificar los aspectos más importantes a la hora del consumo de alimentos, basados en su fisiología y en la meta final, la cual aborda al consumidor final y el éxito en la producción porcícola.

Se abordarán las principales materias primas incluidas en la formulación de alimentos no solo para cerdas gestantes sino en etapa de lactancia, con sus respectivos bromatológicos más importantes y la inclusión en el alimento, abordando más el tema de la gestación que de la misma lactancia.

Además, se proporciona un marco teórico dirigido a varios aspectos claves de la gestación de la cerda, no solo visto desde el punto nutricional, sino también económico, social, la condición corporal de la cerda necesaria para llevar una gestación a feliz término, el desarrollo fetal, recomendaciones, los factores y consecuencias que pueden acarrear una inadecuada alimentación no solo para la cerda sino para sus lechones.

Palabras Claves: Nutrición, requerimientos, gestación, producción, bienestar.

Introducción

El presente trabajo hablará de los requerimientos nutricionales en cerdas en etapa de gestación, no solo por el bienestar animal y cuidado que ellos necesitan sino también de la importancia final que representan estos animales en el sector agropecuario, ya que esta proteína es una de las más importantes en el consumo humano a nivel mundial.

Una buena alimentación en la etapa de gestación de la cerda será crítica para el desarrollo fetal, así como el peso de sus lechones y la vitalidad de estos, por lo tanto, de no tenerse una correcta alimentación en esta etapa las consecuencias se verán reflejadas en bajas tasas de natalidad o altas tasas de mortalidad, lechones con bajo peso, abortos, disminución en la producción láctea, afecciones en la salud de la madre, etc. (Cerisuelo & Sala, 2007)

Objetivos

Objetivo General

Identificar los requerimientos nutricionales basales fisiológicos necesarios en cerdas en etapa de gestación para llevar un periodo de gestación sano y así mismo tener una etapa productiva satisfactoria.

Objetivos Específicos

1. Dar a conocer desde una visión más amplia los requerimientos de una cerda en etapa de gestación y su importancia en la producción porcícola.
2. Especificar tanto los micro como macro ingredientes necesarios, sus cantidades y presentaciones para dar a conocer como estos afectan o ayudan en la salud y rendimiento de la cerda y sus crías.

Marco Teórico

Se debe tener presente que la cerda para su periodo de gestación debe de pasar por periodos como la fecundación, la implantación y el desarrollo fetal. El periodo de gestación de la cerda dura aproximadamente 114 días, en algunas ocasiones se puede incrementar hasta los 120 días y en otras disminuir hasta los 112 días, esto se va a ver afectado por varios procesos como lo son los factores ambientales, nutricionales, fisiológicos, reproductivos, entre otros. (Baucells, 2007)

Empezando por el periodo de fecundación el cual ocurre por lo general durante el periodo de celo de la cerda, este periodo tiene por nombre ciclo estral y se empieza a percibir después del quinto mes de edad y se genera cada 21 días aproximadamente, tiene una duración entre 36 horas a 96 horas, pero este tiempo es muy relativo, básicamente se habla es de un periodo que ocurre de 1 a 3 días, y los signos que presenta normalmente la cerda son vulva edematizada, inquietud, inapetencia; así que la ovulación empieza a ocurrir hacia la etapa final del estro, y es allí cuando ocurre la fecundación (Holy & Martínez, 1968).

Cuando la cerda ha llevado a cabalidad la fecundación suspenderá los ciclos estrales (proestro, estro, metaestro, diestro), allí cambiará su comportamiento en un 60% y empezará a tener notablemente ganancia de peso, a esta ganancia de peso se le conoce comúnmente como anabolismo gravídico, el cual corresponde a un mejor provecho de los alimentos en este estado de gestación que cuando la cerda esta “vacía” (Brito, 1981; Holy, 1987; Albarran, 1990; Alonso, 1990; AG/AGA, 2005; Portal Agrario, 2005).

Posterior al periodo de fecundación tendremos el periodo de implantación, el cual se da en un aproximado de 16 días después de la fecundación puede variar más o menos 2 días, en este momento se dará la implantación de los embriones y se dará inicio a la formación de la placenta, con esta formación de la placenta es donde empieza a existir un vínculo nutricional entre la cerda y los embriones (REDVET, 2016)

La placenta que se forma en la cerda se llama epitelio-corial, la cual consta de seis membranas que separan la circulación de la madre y los embriones, y por tanto bloquea el paso de anticuerpos hacia los mismos (REDVET, 2016).

Después del periodo de implantación empezará a dar marcha el periodo de desarrollo fetal, este se dará alrededor del día 36 hasta el momento del parto, el cual en las primeras semanas se va a dar de una forma más lenta, y se va dando de una forma más rápida en la mitad de la etapa de gestación; en este periodo se dará la diferenciación y desarrollo de tejidos y órganos, alrededor de los 60 días el feto medirá 11 cm aproximadamente y pesará unos 60 gr, alrededor del día 110 el feto medirá 28 cm y tendrá un peso de 750 gr, es decir, la ganancia de peso de los fetos por día es de unos 100gr/día. (REDVET, 2016).

Tanto la madre como los fetos deben de tener una excelente nutrición, no solo por su salud, sino por el objetivo de que la cerda recupere sus reservas corporales que ha “gastado” para sus fetos en esta etapa de gestación, por un parto a feliz término, es decir, reduciendo las perdidas embrionarias y fetales al porcentaje mínimo, con lechones que cuenten con una buena ganancia de peso, y preparando así mismo a la cerda para su futura lactancia y una buena producción de calostro, el cual será decisivo para aportarle defensas a los lechones recién nacidos (Minagri, 2008).

La alimentación de la cerda debe de ser “personalizada” a las necesidades de cada hembra y también a su condición corporal, para así ajustar un consumo diario; para entender mejor esto se debe tener en cuenta los rangos en los que se clasifica la condición corporal de la cerda, la cual se califica en una escala de 1 a 5: (Martinez, 2023)

- La condición corporal 1 (CC1) consta de una cerda con una alta prominencia de los huesos de la pelvis y de la columna vertebral. (Sanz, Garcia& Wennberg 2007; Martinez, 2023).

- La condición corporal 2 (CC2) consta de una percepción un poco mas leve de los huesos de la columna vertebral y los huesos de la pelvis. (Sanz, Garcia& Wennberg 2007; Martinez, 2023).

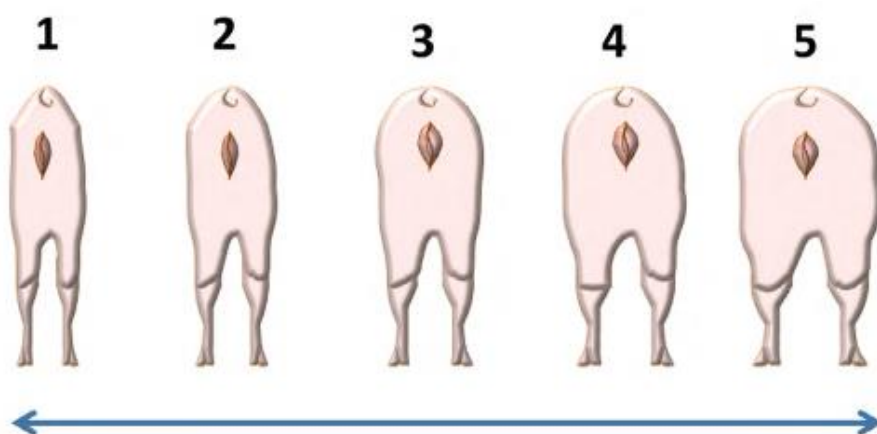
- La condición corporal 3 (CC3) es una condición optima, es el rango mínimo en el que se espera que este la cerda en esta etapa, acá los puntos óseos no se observan con claridad. (Sanz, Garcia & Wennberg 2007; Martinez, 2023).

- La condición corporal 4 (CC4) se empieza a considerar con sobrepeso a la cerda, al momento de palpar solo si se hace una presión considerable sobre ella se logra sentir con dificultad los huesos de la pelvis y la columna vertebral. (Sanz, Garcia & Wennberg 2007; Martinez, 2023).

- La condición corporal 5 (CC5) es una cerda con obesidad, donde no se puede apreciar ni al tacto ni a la vista los huesos de la columna vertebral y la pelvis. (Sanz, Garcia & Wennberg 2007, Martinez, 2023).

Ilustración 1

Condición corporal



Fuente: García et., al 2008.

Lo recomendable es que la cerda gestante permanezca en la escala de condición corporal en 3, esta condición corporal es la ideal para que a la cerda se le facilite sostener como tal la gestación, para que los fetos crezcan adecuadamente, y al momento del parto haya menos probabilidad de complicaciones como lo son las distocias, mortinatos o bien sea el caso partos muy prolongados; así que los dos primeros tercios de la gestación se le suministre de 3 a 3.5 kg de alimento balanceado, y que para el último tercio de la gestación se le aumente esta ración a 5 kg de alimento, para así poder favorecer un buen desarrollo fetal (Garcia, 2007).

Para empezar con una buena alimentación es necesario tener en cuenta que tanto el bebedero como el comedero es recomendable que estén separados, y así como definimos las fases de la gestación también hay fases para la nutrición en cada una de estas etapas, es decir, los requerimientos nutricionales son diferentes para el primer tercio, para el segundo y para el tercero. (Martinez, 2023)

En la primera etapa, es decir, en los primeros 35 días, se debe tener especial cuidado con altos niveles de energía, ya que esto podría significar una deficiencia en la supervivencia embrionaria, ya que lo que podría ocurrir es una reabsorción y es algo que se busca evitar. (Jindal et. al., 1996)

En la segunda etapa, es decir, en el segundo tercio que abarca de los 35 días a los 75 días se busca como objetivo mantener a la cerda en condición corporal 3, que ni se adelgace mucho ni tenga un gran engrosamiento, en este caso si se da un aumento en los niveles de energía es factible que haya una disminución en células excretoras y secretoras de leche, lo cual podría presentar problemas al momento de la lactancia, esto se le denomina comúnmente como síndrome hipogalaxia postparto, por tanto es recomendable que no haya una acumulación de lípidos en las células mamarias (Cerisuelo, 2007)

En la tercera etapa de la gestación, es decir, en el último tercio que va desde el día 76 hasta el día 114 se debería incrementar la alimentación de la cerda (Martinez, 2023).

La base de una buena alimentación balanceada para la cerda gestante y sus lechones debe tener:

- Proteína: esta debe de ser de excelente y alta calidad, una de las funciones de la proteína es apoyar al crecimiento del útero y la correcta formación de tejidos; proteínas que se deben de tener en consideración por su excelente calidad son las harinas de pescado, y proteínas de origen vegetal como la soya (Close 2014).

- Vitaminas: En este caso las vitaminas deben de tener un balance (Close 2014).

- Energía: se deben usar materias primas que aporten energía en el alimento teniendo en cuenta la etapa en la que se encuentre la cerda gestante, pero por lo general debe de ser densa para cubrir las necesidades en sí (Close 2014).

- Minerales: Los minerales como el fosforo y calcio serán cruciales en este proceso de gestación para el desarrollo óseo de los fetos (Close 2014).

- Fibra: es muy necesaria para la salud gastrointestinal de la cerda, genera más que todo un bienestar y comodidad a la hora de defecar (Close 2014).

Materiales y Métodos

Para la investigación de los requerimientos nutricionales en cerdas en etapa de gestación, se tuvo en cuenta el principal alimento vendido por la empresa de nutrición Cipa S.A de cerdas lactantes y cerdas gestantes y sus componentes, así mismo como la devolución y/o el rechazo hacia este alimento por parte de los cerdos en las granjas a los que iba dirigido este alimento.

Se formuló una dieta balanceada con los requerimientos a las necesidades básicas de las cerdas en gestación, teniendo en cuenta la disponibilidad de las materias primas en el momento, sus costos y presentaciones.

Por políticas de privacidad de la empresa no se debe revelar todas las materias primas necesarias para la formulación de la dieta, sin embargo, se mostrarán la mayoría de los componentes necesarios en la realización del alimento:

Materias Primas para la Elaboración del Alimento de Cerdas Gestantes

- Macro ingredientes: Maíz, salvado de trigo, torta de soya, torta palmiste expeler, melaza, destilado de maíz, harina de maíz, calcio, fosfato, aceite de palma, sal de mar.

- Micro ingredientes: Lisina, zinc, bicarbonato de sodio, ácido cítrico, atrapante micotoxina, inhibidor de microorganismos de amplio espectro, cloruro de colina, acidificante, treonina, probiótico.

Materias Primas para la Elaboración del Alimento de Cerdas Lactantes

- Macro ingredientes: Maíz, torta de soya, melaza, harina de maíz, sebo, frijol extruido, destilado de maíz, calcio, fosfato, sal de mar.
- Micro ingredientes: Lisina, treonina, metionina, inhibidor de hongos y esporas, atrapante micotoxina, inhibidor de microorganismos de amplio espectro, acidificante, bicarbonato de sodio, valina, triptófano, metionina líquida, zinc, clortetraciclina, isoleucina, probiótico, aditivo aromático, sabor en polvo, aditivo para el control de amoniaco y otros gases.

A continuación, se abordarán algunas materias primas necesarias para la elaboración del alimento de hembras gestantes según su requerimiento.

Maíz

Es el ingrediente principal presente en ambos alimentos, tanto en cerdas gestantes como en lactantes, es una materia prima de alto valor energético, el cual

cuenta con una humedad del 15% y una proteína mínima de 6.5%. en cuanto a su aspecto físico cuenta con un color amarillo-naranjado (CIPA S.A, 2024)

Esta materia prima cuenta con una vida útil de máximo 3 meses y esto dependerá del contenido de humedad de este.

Inclusión: En un alimento, el maíz abarca aproximadamente el 50% de él.

Presentación: puede estar en granos o también se puede presentar como maíz partido.

Ilustración 2

Maíz



Fuente: Nutryr 2021

Torta de soya

Este ingrediente está presente tanto en hembras gestantes como lactantes, es un subproducto de la industria de grasas y aceites, obtenido por la extracción del aceite frijol soya, es la mayor fuente de proteína que obtendrá la cerda en este alimento. (CIPA S.A, 2024).

Esta materia prima cuenta con una humedad máxima de 13.5% y cuenta con un mínimo de proteína del 43%.

Físicamente cuenta con una textura suave y un color dorado claro.

Su vida útil es de máximo 45 días.

Inclusión: En el alimento, la torta de soya abarca un 20%.

Ilustración 3

Torta de soya



Fuente: contexto ganadero, 2023

Salvado de trigo

Los coproductos de la industria de molinería se obtienen en las sucesivas etapas del proceso de molturación y cernido del trigo para la obtención de harina. Estos coproductos representan en su conjunto en torno al 25% del peso del grano. están constituidos por proporciones variables de tegumentos, germen, capa de aleurona y endospermo harinoso. En la actualidad, la mayor parte de los fabricantes de harina

tienden a mezclar todas las fracciones para ofrecer un solo producto denominado indistintamente salvado o tercerillas, cuya composición corresponde, por tanto, a una media ponderada de la de sus diferentes componentes. Por ello existen notables variaciones en la composición del salvado entre proveedores. (FEDNA 2011)

Inclusión: En el alimento, el salvado abarca aproximadamente el 10%.

Ilustración 4

Salvado de trigo



Fuente: De la Garza, 2024

Torta Palmiste Expeler

Es un subproducto de la industria de aceite, la grasa final del producto es alrededor del 8 y el 12% y una proteína entre 12 al 17% máximo. (Nutryr, 2021)

Ilustración 5

Torta palmiste expeler



Fuente: Nutryr, 2021.

Melaza

Es un subproducto de la caña de azúcar, este ingrediente no se cristaliza mediante el proceso de la obtención del azúcar (CIPA S.A 2024).

Físicamente es un líquido denso y viscoso, con una coloración marrón oscura. Cuenta con un mínimo de 48% de azúcares totales.

Esta materia prima puede llegar a afectar animales jóvenes debido a su alto contenido de potasio.

Ilustración 6

Melaza



Fuente: Nutryr, 2021.

Destilado de maíz

Es el producto remanente después de remover por destilación el alcohol etílico producto durante el proceso de fermentación del grano de maíz (CIPA S.A). cuenta con un mínimo de proteína del 26%, una fibra máxima del 10% y una humedad máxima del 13%.

En cuanto a su aspecto físico es de color ocre y cuenta con una vida útil no mayor a 4 meses.

Ilustración 7

Destilado de maíz



Fuente: Itacol.

Harina de maíz

Es un residuo del maíz trillado, contiene principalmente cascarilla y germen y en menor proporción harina y algunos granos de maíz partidos (CIPA S.A 2024)

Cuenta con una humedad y una fibra máxima del 15%; su aspecto físico es polvoso, de color blanco o ligeramente amarillo.

Ilustración 8

Harina de maíz



Fuente: Grupo piensos Barberá

Carbonato de calcio

Es la principal fuente de calcio, se obtiene directamente de piedra caliza, tras secado y trituración a distintas granulometrías. Debido a su origen tiene cantidades variables de minerales como magnesio y hierro; el tamaño de partícula puede variar en el mercado (CIPA S.A 2024)

Ilustración 9

Carbonato de calcio



Fuente: Sola-Oriol.

Sal de mar

Se obtiene al evaporar el agua de mar, está compuesta principalmente por cloruros de sodio y en menor proporción por cloruros de magnesio y calcio (CIPA S.A 2024).

En cuanto a su aspecto físico, son cristales transparentes.

Se deben evitar excesos en la formulación por posible intoxicación.

Ilustración 10

Sal de mar



Fuente: El establo Colombia, 2024.

Resultados

En el departamento técnico de la empresa, la cual es la encargada de la parte de formulación de los alimentos, se midieron los resultados basados en la cantidad de alimentos (producto terminado) devueltos, quejas, reclamos o sugerencias por parte de las granjas que eran las que habían solicitado los alimentos para las hembras gestantes y lactantes.

En este caso los resultados fueron 100% positivos, no se tuvo ninguna devolución ni hubo ninguna queja o reclamo para este tipo de alimento, por el contrario, se incrementaron las ventas ya que el consumo se incrementó debido a la época del año por la que estaba atravesando la empresa, donde en los últimos 6 meses del año siempre hay un consumo mayor de esta proteína animal (cerdo) por parte del humano que en los otros 6 meses iniciales.

Conclusiones y Recomendaciones

En conclusión, queda demostrado que, si es factible cubrir las necesidades de un pequeño sector porcícola, pero a la vez muy importante como lo son las hembras gestantes, teniendo en cuenta su fisiología, su condición corporal y sobre todo las capacidades monetarias del productor.

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados es posible afirmar que la nutrición de la cerda gestante es uno de los factores primordiales y con más peso para los porcicultores, por lo tanto, la alimentación debe de ser dirigida a cada cerda que esté en esta etapa de gestación y el cual debe ir direccionada dependiendo de la condición corporal de la misma.

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados se recomienda tener varias alternativas de materias primas que suplan los requerimientos alimenticios en la formula del producto terminado ya sea de proteína, fibra, grasas, etc. Debido a que, puede haber una abstinencia de esa materia prima por motivos externos, y así poderle asegurar al productor que la calidad del producto terminado no va a disminuir y la salud de la cerda y sus lechones no se verá afectada.

Referencias

Baucells, M. D., Casamitjana, R., & Gasa, J. (2007). Influencia del nivel de proteína en la dieta de la cerda gestante sobre el crecimiento fetal y la composición de la canal al sacrificio. *ITEA Información Técnica Económica Agraria*, 103(3), 251-262. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2007/165772/mdbaucells_42.pdf

Close, W. (2014). *Alimentación por fases de cerdas durante la gestación*. Artículos - 3tres3 LATAM, la Página del Cerdo. https://www.3tres3.com/latam/articulos/alimentacion-por-fases-de-cerdas-durante-la-gestacion_11545/

CONtexto Ganadero. (2023, 23 de mayo). *La torta de soya, una gran fuente de proteína para el ganado*. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-torta-de-soya-una-gran-fuente-de-proteina-para-el-ganado>

De la Garza Materias Primas. (s.f.). *Salvado de Trigo*. De la Garza Materias Primas. <https://delagarzamateriasprimas.com/salvado-de-trigo/>

El Establo Colombia. (s.f.). *Sal de Mar 50kg*. El Establo Colombia. <https://elestablocolombia.com/tienda/producto/sal-de-mar-50kg/>

Fuentes, M., Pérez, L., Suárez, Y., & Soca, M. (2006). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(1), 1–36. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612648012.pdf>

Gómez Soto, J. C., & Mejía Taborda, C. A. (2018). *Evaluación de dietas con diferentes niveles de inclusión de harina de bore (Alocasia macrorrhiza) en cerdos en crecimiento y finalización*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). Recuperado de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/318/66302_63348.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Grupo Piensos Barberá. (s.f.). *Harina de Maíz 10 kg*. Grupo Piensos Barberá. <https://grupopiensosbarbera.com/producto/harina-de-maiz-10-kg/>

Infopork. (2018, septiembre). *Necesidades nutricionales de los cerdos*. Recuperado de <https://infopork.com/2018/09/necesidades-nutricionales-de-los-cerdos/>

Italcol. (s.f.). *Ddgs*. Italcol. <https://italcol.com/producto/ddgs/>

Manejo nutricional de cerdas gestantes y lactantes en una unidad de producción porcina integrada. (2016). *Revista Cubana de Ciencias Veterinarias*, 53(2), 131-140.

doi:10.17563/RCVC.2016.53.2.131. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-79202016000200001&script=sci_arttext

Manteca, X., & Gasa, J. (2005). Bienestar y nutrición de cerdas reproductoras. En *XXI Curso de Especialización FEDNA*. Madrid, España. Recuperado de [https://www.produccion-](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/57-bienestar_reproduccion_cerdas.pdf)

[animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/57-](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/57-bienestar_reproduccion_cerdas.pdf)

[bienestar_reproduccion_cerdas.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/57-bienestar_reproduccion_cerdas.pdf)

Martinez, K. G. (2023). Alimentación de la cerda gestante. *Zootecnia y Veterinaria Es Mi Pasión*. <https://zoovetesmipasion.com/alimentacion-porcina/alimentacion-de-la-cerda-gestante>

MedicoVeterinarioZootecnista.com. (s.f.). *Conociendo las etapas de la gestación en cerdas*.

Recuperado el [2024, 10 de septiembre], de

<https://medicoveterinariozootecnista.com/porcinos/conociendo-las-etapas-de-la-gestacion-en-cerdas/>

Nutryr. (s.f.). *Materias Primas*. Recuperado el 26 de octubre de 2023 de

<https://nutryr.co/materias-primas/>

Salvado de trigo (15% almidón) | FEDNA. (s. f.).

https://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/salvado-de-trigo-20-almid%C3%B3n-actualizado-nov-2011

Sanz Nuñez, M. Á., García Flores, A., & Wennberg i Rutllant, J. (2007). *Evaluación del estado corporal de la cerda*. CIAP. Recuperado de

<https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Evaluacion%20del%20estado%20corporal%20de%20la%20cerda.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (s.f.). *Reproducción del cerdo: una visión práctica*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

https://papimes.fmvz.unam.mx/proyectos/reproduccion_cerdo/Reproduccion_Cerdo.pdf

3tres3. (s.f.). *Alimentación por fases de cerdas durante la gestación*. Recuperado el [2024, 10 de septiembre], de https://www.3tres3.com/latam/articulos/alimentacion-por-fases-de-cerdas-durante-la-gestacion_11545/

3tres3. (s.f.). *Carbonato de calcio*. 3tres3. https://www.3tres3.com/latam/articulos/carbonato-de-calcio_12578/