

AVANCES DEL ESTUDIO DE CASO DE UNA GRANJA FAMILIAR PORCINA

PROGRESS OF THE CASE STUDY OF A PIG FAMILY FARM

Por: Rosmari del Valle Uranga de Cobaría.

(rosmariura@mail.com)

Recepción: 06/06/2022.

Aprobado: 24/11/2022.

RESUMEN

El presente artículo se basa en una investigación que se encuentra en proceso específicamente en la finca “El Comedero” ubicada en Caroní Alto, municipio Barinas, estado Barinas; una unidad de producción animal familiar, dedicada a la producción de cerdos. Para ello, se realiza varias visitas al productor para el estudio de caso. Además, se aplicará métodos de observación teóricos, analíticos; para establecer el tipo de sistema de explotación y ahondar en el proceso de producción proceso de formación y cómo impacta económicamente en la unidad. Cabe señalar que este artículo se deriva de un trabajo de investigación de maestría de producción animal sostenible y está en línea con el quinto objetivo del plan Patria para promover la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana. El área de investigación de seguridad alimentaria forma parte de la actual creación intelectual de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ) del Vicerrectorado de Planificación del Desarrollo Social (VPDS). La introducción habla de cómo creció la producción porcina en América Latina y cómo se mantiene a pesar de las dificultades. Luego se basa en cómo la nutrición juega un papel importante en los costos de producción y sobre los indicadores de sostenibilidad, y como para completar el sistema de nutrición de una granja familiar porcina, no solo se debe considerar buenas prácticas de nutrición, sino también ser independiente de la nutrición concentrada.

Palabras clave: Sostenibilidad, cerdos, granjas familiares.

ABSTRACT

This article is based on an investigation that is in process specifically in the farm "El Comedero" located in Caroní Alto, Barinas municipality, Barinas's state; A family animal production unit, dedicated to the production of pigs. To do this, several visits are made to the producer for the case study. In addition, theoretical and analytical observation methods will be applied; to establish the type of exploitation system and delve into the production process training process and how it impacts economically on the unit. It should be noted that this article is derived from a master's research work on sustainable animal production and is in line with the fifth objective of the Patria plan to promote the preservation of life on the planet and the salvation of the human species. The food security research area is part of the current intellectual creation of the National Experimental University of Los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ) of the Vice-Rectorate for Social Development Planning (VPDS). The introduction talks about how pig production grew in Latin America and how it is maintained despite the difficulties. It is then based on how nutrition plays an important role in production costs, to complete the nutrition system of a family pig farm, it should not only be considered good nutrition practices, but also be independent of concentrated nutrition.

Keywords: sustainability, pigs, family farms.

Introducción

La porcicultura es uno de los sistemas ganaderos más dinámicos en los países donde se desarrolla, especialmente en los países tropicales; donde la cría de animales implica una variedad de sistemas de producción con un enfoque en la creación de un producto diverso para el mercado.

Existen diferentes niveles de producción, desde empresas integradas verticalmente, producción intensiva hasta pequeños productores artesanales, familiares o rurales; la integración de la producción técnica es muy importante para estos últimos, lo que no significa que se conviertan en grandes complejos productivos complejos; significa que la aplicación de medidas técnicas específicas para aumentar la producción pasará a ser tecnológica (Montero López, 2015).

En América Latina, el aumento de la porcicultura en las últimas décadas, acompañado del uso de tecnologías cada vez más sofisticadas, especialmente en el manejo de alimentos ricos en nutrientes, ha llevado a planes de producción industrial y soja como alimento y la consiguiente degradación ambiental. y el aumento de las restricciones sobre la comodidad de los animales. Porque (Sánchez, R. S., et al 2022: 34), hay que subrayar que tanto la ganadería porcina global como la doméstica se caracterizan por una creciente diferenciación de los sistemas productivos, por un lado, sistemas tradicionales de subsistencia a pequeña escala, por otro, sistemas especializados sistemas industriales.

En Venezuela, en los últimos años ha habido un gran interés por producir animales de rápido crecimiento con intervalos generacionales más cortos. En este sentido, la carne de cerdo es un actor importante en este tipo de producción por su adaptabilidad a diferentes sistemas de cría y manejo, su densidad cárnica y su amplia gama de productos. La ganadería porcina intensiva en nuestro país se basa en un sistema de alimentación modelo o importado, donde el aporte proteico y energético depende de dos grupos específicos: las tortas y los cereales, que compiten fuertemente con los alimentos utilizados en la nutrición humana. Asimismo, la crianza de cerdos es el concepto principal del costo de producción de esta especie, ya que se necesitan alimentos con alto valor nutritivo para asegurar indicadores productivos y económicos eficientes.

Para los pequeños productores, es necesario ajustar la tecnología de producción que se ha utilizado y utilizado para el uso y uso de sistemas densos. Estas tecnologías, especialmente el sistema de alimentos, no pueden basarse en las importaciones de granos. Esto debería proporcionar una base nacional de alimentos para apoyar al fabricante, la

asociación y la industria general, incluida la producción de carne de cerdo en los próximos años. Por lo tanto, la nutrición, sin duda, juega un papel importante en los bajos costos de producción, los parámetros de producción, la rotación de alimentos y el rendimiento de los alimentos elaborados y procesados.

Esta situación incentiva a los pequeños y medianos porcicultores a optar por utilizar materia prima local o de proximidad, considerando que puede demorar más en alcanzar el peso adecuado para la venta, logrando así la autosuficiencia y aumentando la rentabilidad. Las prácticas anteriores han llevado a nuestro país a enfocarse en el desarrollo de alternativas y la integración de cultivos tropicales competitivos en la porcicultura para promover el desarrollo sostenible. Las condiciones nacionales brindan oportunidades a ser aprovechadas para lograr la crianza de cerdos a nivel doméstico de acuerdo con nuestras normas, utilizando los recursos disponibles en el medio ambiente, la industria o la localidad.

Ante este contexto (González, 2007, p. 62), se argumentó que existen varias plantas diferentes que, debido a sus tasas de crecimiento, pueden proporcionar suficiente biomasa para satisfacer la mayoría de las necesidades nutricionales de los cerdos, incluidas las proteínas y la energía. Por tanto, es necesario superar el modelo de sistema de cría de cerdos basado en materias primas importadas para lograr el crecimiento y desarrollo sostenible de la cría de cerdos en las explotaciones familiares.

Por ello, busca integrar estratégicamente recursos alternativos para sustituir total o parcialmente las materias primas utilizadas tradicionalmente para la producción de alimentos balanceados, que en muchos casos son importados y dependientes de los mercados internacionales. Para finalizar, el sistema de alimentación en una granja familiar porcina no solo debe considerar buenas prácticas de alimentación, sino también ser independiente de los alimentos concentrados.

Generalidades del Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible se fundamenta en principios éticos, como el respeto y armonía con la naturaleza; valores políticos, como la democracia participativa y equidad social; y normas de carácter moral, como racionalidad ambiental. Según by RM Castillo (2009), El desarrollo sostenible es igualitario, descentralizado y autogestionario, capaz de satisfacer las necesidades básicas de la población, respetando la diversidad cultural y mejorando la calidad de vida.

Dentro de la agricultura el desarrollo sostenible se refiere a la necesidad de minimizar la degradación de la tierra agrícola, maximizando a su vez la producción. Este considera el conjunto de las actividades agrícolas, como el manejo de suelos y aguas, el manejo de cultivos y la conservación de la biodiversidad; considerando a su vez el suministro de alimentos y materias primas.

La sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola se refiere a la capacidad del sistema para mantener su productividad a pesar de las perturbaciones económicas y naturales, externas o internas. La sostenibilidad es función de las características naturales del sistema y las presiones e intervenciones que sufre, así como aquellas intervenciones sociales, económicas y técnicas que se hacen para contrarrestar presiones negativas; destacándose la resiliencia del sistema (Martínez 2009).

Agricultura Sostenible (FAO)

Según la FAO (agenda 2020), para que la agricultura cumpla con los principios de sostenibilidad debe considerar lo siguiente:

1. Los sistemas de producción y las políticas e instituciones que sustentan la seguridad alimentaria mundial son cada vez más insuficientes.
2. La agricultura sostenible debe garantizar la seguridad alimentaria mundial y al mismo tiempo promover ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales.
3. Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica.
4. Para conseguir la transición global a la alimentación y la agricultura sostenibles, es imprescindible mejorar la protección ambiental, la resiliencia de los sistemas, y la eficiencia en el uso de los recursos.
5. La agricultura sostenible requiere un sistema de gobernanza mundial que promueva la seguridad alimentaria en los regímenes y políticas comerciales, y que reexamine las políticas agrícolas para promover los mercados agrícolas locales y regionales.

Aspectos Sostenibles en la Alimentación de Cerdos en Granjas Familiares

En algunas partes del mundo la porcicultura es industrializada con acceso a novedosas tecnologías y recursos naturales como tierra, agua y cultivos; gracias a esta porcicultura generadora de la carne de cerdo se produce el mayor porcentaje que se

consume a nivel mundial es cada vez más demandante del alimento, el cual de manera convencional está compuesto principalmente por cereales (65-70%) y oleaginosas (15-20%). Montero et al., (2015), señalan que distintos factores como la generación de biocombustibles (Hunt y Stair, 2008), intereses políticos y económicos del mercado internacional, y más reciente el cambio climatológico, han provocado que estos productos sean inaccesibles tanto para la población humana, como para una parte importante del sector pecuario, sobre todo de monogástricos y rumiantes que se engordan en confinamiento. Son precisamente las aves y los cerdos, las principales fuentes generadoras de la proteína de origen animal, que se consumen a nivel mundial.

En el caso venezolano, el sector agrícola nacional no genera los productos requeridos para producir el alimento concentrado que requiere la producción animal estabulada. Al respecto la disponibilidad de ingredientes convencionales como maíz, sorgo, trigo y pasta de soya, son escasos y alcanzan precios exorbitantes; en este contexto la alimentación de los cerdos representa más del 70% de los costos de producción sistema (Manual BPP, INTA, 2012), lo cual hace, en muchos casos, insostenible la producción porcina y en particular la de pequeñas granjas.

Aunque los aportes nutrimentales del maíz y la pasta de soya y otros cereales han sido estandarizados industrialmente, sobre todo el de la soya, existen varias alternativas adecuadas que pueden cubrir los requerimientos nutricionales en los cerdos, al mismo tiempo que se reduce el costo de la ración, lo cual contribuye sustancialmente a la sostenibilidad de las granjas familiares. En este sentido en los últimos años el aumento en el costo de los granos y suplementos, junto con una marcada escasez son aspectos que aquejan tanto a pequeños como a medianos porcicultores debido a que el costo del alimento juega un papel determinante para la rentabilidad de las empresas porcinas. Los ingredientes alternativos y cultivos con potencial económico que pueden emplearse en la alimentación del cerdo, en general, son alternativas que deben evaluarse con la finalidad de hacer sostenibles las granjas porcinas desde el ámbito de la alimentación de los animales. Estas materias primas locales pueden emplearse para sustituir total o sólo una porción de la energía y proteína proporcionadas en la dieta completa a base del concentrado comercial. La cantidad apropiada que deberá emplearse de los ingredientes alternativos dependerá de los requerimientos nutrimentales del cerdo en sus diferentes etapas productivas (Montero et al., 2015).

El cerdo

El cerdo es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por muchos pueblos. Su nombre científico es *Sus scrofa ssp. Doméstica*, aunque algunos autores lo denominan *Sus domesticus* o *Su doméstica*, reservando *Sus scrofa* para el jabalí. Su domesticación se inició en el próximo Oriente hace unos 13.000 años, aunque se produjo un proceso paralelo e independiente de domesticación en China (Valdéz 2005).

Características generales del cerdo

El cerdo adulto tiene cuerpo redondo y pesado, un hocico muy largo y flexible, con patas con pezuñas cortas (por lo general son 4 dedos) y con una cola muy corta. La piel del cerdo es gruesa pero muy sensible, se encuentra cubierta con partes ásperas de cerdas y se muestra en variedades de colores. A pesar de la apariencia que dan, son animales muy ágiles, inteligentes y rápidos a la hora de querer agarrarlos fuera de su hábitat. Son Adaptados mediante la selección para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un período de gestación corto, de unos 114 días (3 meses, 3 semanas y 3 días), y pueden tener camadas muy numerosas. Además de la carne, del cerdo también se aprovechan la piel (cuero) para hacer maletas, calzado y guantes, y las cerdas para confeccionar cepillos. Son también fuente primaria de grasa comestible saturada (Simmons, 2009).

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia Orden: Artiodáctyla
Suborden	Suiforme o Suina
Familia	Suidae
Subfamilia	Suidae
Género	Sus
Especie	(12 especies de cerdos salvajes)
Especie	<i>Sus scrofa</i> (cerdo doméstico)

Fuente: Linneo (1999)

Requerimientos nutricionales del cerdo

El sistema digestivo del cerdo es un sistema de órganos especializados para poder disponer de los compuestos necesarios que se utilizarán en la formación de tejidos musculares, fetos, leche y contenido enzimáticos entre otros y también serán empleados para los gastos energéticos del organismo de mantenimiento, crecimiento y producción (Segura Ortiz, K. V. 2022). Los esquemas más sencillos son de 2 alimentos: uno de 08 a 25 Kg. (crecimiento etapa 1) y otro de 25 a 50 Kg. (crecimiento etapa 2), pero se pueden llegar a hacer 4 o 5 alimentos y a su vez a partir de los 50 kg de peso se pueden hacer alimentos para machos y hembras por separados ya que tienen diferentes requerimientos.

Tabla 2. Requerimientos nutricionales del cerdo en crecimiento.

Nutrientes	Etapa I 8-25 kg	Etapa II 25-50 kg
Energía. Met. (Kcal. /Kg.)	3300	3250
Proteína (%)	18	17
Lisina (%)	1,05	1,00
Calcio (%)	0,78	0,75
Fosforo Disp (%)	0,32	0,30

Fuente: Vetifarma (2015).

Razas mestizas

Razas mestizas (criollas) es la mayor parte del ganado porcino existente en el país, criado en condiciones rústicas y manejado bajo condiciones sanitarias deficientes.

Alimentación del cerdo

La alimentación debe cubrir todas las necesidades alimenticias para que el animal logre alcanzar los altos rendimientos que puedan proporcionar al productor, la alimentación está completamente basada en dietas que contengan niveles nutricionales adecuados a la genética, etapa fisiológica y productiva (Fuentes et al., 1989); tomando en cuenta los criterios de producción, es necesario brindar a los animales la cantidad de comida requerida para la producción y reproducción.

Nutrientes básicos de la alimentación del cerdo

Una nutrición adecuada es fundamental para la exitosa producción porcina, constituye uno de los desafíos más importantes del sector; en particular por la disponibilidad o no de alimento específico para cada etapa del animal, y el costo de

alimentación. En una unidad de producción comercial, la alimentación representa entre 60 y 70% de los costos de producción. Por lo tanto, la utilización eficiente de los recursos disponibles para la alimentación es esencial para lograr la rentabilidad de este tipo de unidades productivas (Coello Vera, Á. V. 2021).

La ganancia de peso determina si está funcionando o no un programa de alimentación, utilizado para estimar el tiempo que requerirá un animal para alcanzar el peso del mercado. También sirve para saber si el animal está ganando el peso correcto para la etapa de producción si se está alimentando, cada etapa productiva tiene una ganancia de peso que depende de la capacidad genética de ese animal y del consumo y calidad del alimento (razasporcinas.com), para las fases en las que se esperan las ganancias eficiencia del alimento que está siendo consumido por el animal; lo que se define como la cantidad de alimento requerido para producir la ganancia de peso.

Para satisfacer las necesidades nutricionales de los cerdos es imprescindible proveerles una serie de nutrientes que son básicos para su pleno desarrollo. Se presentan a continuación establecidas por el autor (Carrero 1998).

- **Proteínas:** Se encuentran distribuidas en todo el organismo del cerdo como componente esencial de sus tejidos. El cerdo necesita proteínas para el buen funcionamiento de su organismo, el crecimiento de sus tejidos (músculos, sangre, huesos, piel, pelo, uñas) secreción de leche, reproducción (Porres, 2010). En conclusión, se necesitan las proteínas para: Necesidades de mantenimiento; necesidades de producción, crecimiento, gestación, engorde, producción de leche.
- **Energía:** fundamental para la producción de leche, la formación de nuevos tejidos y un funcionamiento del organismo; de modo accesorio la deficiencia de energía disminuye la fertilidad de reproductores, conversión alimenticia y retarda el crecimiento de los animales. Al mismo tiempo el exceso de energía constituye gran cantidad de grasa en animales de ceba; cabe destacar que para el mantenimiento fisiológico y para las producciones fisiológicas se necesita la ración que cotidianamente se da a los cerdos que le provee las sustancias nutritivas ya que posee cierta cantidad de energía química potencial donde se le da el nombre de energía bruta o total de la ración en cerdos (González, 2005).
- **Minerales:** El papel de los minerales en la alimentación del cerdo es de importancia fundamental. Las carencias de minerales provocan trastornos graves, provocando la muerte o graves alteraciones del crecimiento y de la reproducción. Es conocida, por

ejemplo, la necesidad de aportar sal (NaCl) a los cerdos y la importancia del calcio y del fósforo para la formación del esqueleto y de la leche (González, 2005).

- Vitaminas: cumple un papel fundamental, ya que contribuyen al funcionamiento de las células, el crecimiento, lactancia y reproducción, por tal motivo si el cerdo tiene deficiencia de vitaminas en su dieta establecida presentaría síntomas de carencia (Porres, 2010), que pueden ser más o menos graves dependiendo del grado de esta.

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. (Canpabadal 2010).

Esta etapa 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. Tradicionalmente, el período de desarrollo y engorde para los cerdos de razas puras tradicionales y algunos híbridos comprende pesos entre los 30 y 50 kg para la etapa en desarrollo y de 50 kg a un peso de mercado (90-100 kg), para la etapa de engorde.

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 (Campabadal, d. C. 2009). 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 (Martínez, L. A., y Silva, D. (2018).

Existe una gran variación en los criterios sobre los requerimientos de nutrimentos para obtener máximos rendimientos en el período de desarrollo y engorde. Estos requerimientos están afectados por el ambiente, el tipo de dieta, el propósito del animal, la genética y el sexo (Campabadall y Navarro, 1996). Hoy en día se sabe que los requerimientos cuantitativos no son los mismos para todos los cerdos y varían según la genética, salud, peso, productividad, temperatura y varios factores de manejo, por lo que se utilizan modelos matemáticos para estimar estos requerimientos de acuerdo con los

Sistemas de producción. Sin embargo, para fines prácticos se presentarán los requerimientos de los cerdos en la forma tradicional de tablas de requerimientos.

Los especialistas en nutrición porcina, han dividido en varias etapas el ciclo de vida del cerdo, debido a que las necesidades nutritivas del mismo varían con la edad y su estado fisiológico, en la evaluación de mezclas alimenticias en cerdos con variación de peso corporal, es decir, aquellos que están en crecimiento y está de gestación, es de vital importancia determinar la relación entre la cantidad de alimento consumido y el incremento de peso corporal experimentado en cerdos para un periodo determinado de tiempo, mejor conocido como el parámetro de la conversión alimenticia.

Tabla 3. Parámetros productivos del cerdo en sus distintas etapas.

Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	GDP (r)	Conversión	Semanas consumo	Consumo por etapa(kg)	Edad en semana
6	10	280	1.20	2	4.80	5
10	20	470	1.40	3	14.00	8
20	42	750	1.90	4	41.80	12
42	68	960	2.40	4	62.40	16
68	95	1000	2.70	4	72.90	20

Fuente. Laboratorio de nutrición animal Instituto de Investigaciones zootécnicas (1984)

Tabla 4. Ciclo productivo del cerdo.

Etapa	Comienza	Finaliza	Duración	Kg/Día	Ganancia
Iniciador	Destete	12 kg	15 a 21	0,300	4- 6 Kg
Iniciador II	12 kg	18 kg	15	0,600	6 kg
Crecimiento	18 kg	25-30 kg	30	0,900	7-12 kg
Desarrollo	30 kg	50-60 kg	30	2-2,5	20-30 kg
Terminación	50 kg	+90 kg	50-60 días	3-3,5	+40 kg

Fuente: La Comunidad de Producción Porcina

Tabla 5. Parámetros básicos de la conversión alimenticia, consumo de alimento y consumo de agua del cerdo en etapa de crecimiento y desarrollo.

Etapa	Crecimiento	Desarrollo
Conversión Alimenticia	1,90	2,40
Consumo De Alimento diario Kg/día	1,80	2,20
Consumo De Agua Lit./día	4,5 a 5,5	5,5 a 6,5

Fuente: Autora (2022)

MATERIALES Y MÉTODOS

La finca “El Comedero” ubicada en Caroní Alto, municipio Barinas, estado Barinas, es una unidad de producción animal familiar, dedicada a la producción de cerdos. Por tanto, este artículo; se centra en conocer algunos de los problemas que enfrenta el productor en la cría de cerdos. Así como, en términos de conocimiento del sistema de producción. Con este trabajo, se espera responder a las preguntas de investigación sobre si es posible elaborar una ración a base de materias primas locales y cómo influye sobre los indicadores de sostenibilidad.

CONCLUSION

La cría de cerdos en la unidad de producción enfrenta varios problemas como la falta de alimento balanceado y la escasez de medicamentos. Sin lugar a duda, en cuanto a la alimentación, es posible elaborar una ración a base de materias primas locales, debido a que la unidad de producción cuenta con dichas materias primas. En cuanto a la sostenibilidad, existen estudios que han demostrado que el uso de materias primas locales puede mejorar los indicadores de sostenibilidad en la unidad de producción.

REFERENCIAS

- Martínez-Castillo, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Revista Tecnología En Marcha*, 22(2), pág. 23. Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114
- Montero López, E. M. (2015). Alternativas para la producción porcina a pequeña escala.
- Guevara, R. (2016) *El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos?* *Revista Folios*, núm. 44, pp. 165-179.
- González, A. (2007). Venezuela, a. y. alimentación alternativa de cerdos en Venezuela, 62. <https://construyenpais.com/venezuela-productores-de-porcinos-la-ven-dificil-en-2021/>
- Las Características Que Te Harán Amar A Los Cerdos Domésticos De Por Vida (agronomaster.com)
- Sánchez, R. S., Fidalgo, E. G., Izquierdo, A. C., de la Cruz Vigo, P., y Lluch, M. M. (2022). Evolución de los sistemas productivos en ganado porcino. *COMITÉ Científico internacional*, 34.
- Universidad Agrícola (2020) La producción porcina en Venezuela. [En línea] disponible: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Innovacion%20y%20desarrollo%20de%20tecnologias%20en%20porcinos%20apropiadas.pdf>> [consulta: 2020]
- Velázquez Rodríguez, M. E., y Gloria Hernández, G. Cerdos asilvestrados (*Sus scrofa domesticus*) en el Norte de México.