

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DETERMINACIÓN DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN LA GRANJA
PORCINA BELLAVISTA SIGUATEPEQUE.**

POR:

KAREN NAHOMY SALGADO ZAMBRANO

INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL



CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE, 2025

DETERMINACIÓN DE PARAMETOS REPRODUCTIVOS EN LA GRANJA
PORCINA BELLA VISTA SIGUATEPEQUE.

POR

KAREN NAHOMY SALGADO ZAMBRANO

GERSON ACOSTA, M.Sc

Asesor principal

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2025

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, a mi **Dios todo poderoso** que me sustenta cada día y me da la fuerza de enfrentar cada obstáculo, sin él no estaría hasta el día de hoy.

A mis padres, **Henry Salgado** y mi Madre **Ada Zambrano**, que siempre lucho por mí y me enseñó que para lograr los sueños tenemos que luchar.

A mis hermanos **Ada luz Salgado** y **Henry Fernando Salgado** quienes me aconsejaron día a día.

A mi novio **Pedro Villela** que desde el día uno estuvo a mi lado y me dio ánimos cuando más lo necesitaba, por ser un gran compañero, amigo y pareja.

A mis asesores Ms.c. Gerson Acosta, Ph.D. Carlos Ulloa y Ms.c. Miguel García. Por brindarme ayuda y sus conocimientos para hacer esto posible.

A Don **Osmar López y familia**, quienes nos abrieron las puertas de su granja para poder desarrollar mi práctica profesional.

DEDICATORIA

A Dios, que el es mi sustento, mi fuerza y mi guía, porque sus planes para mi vida han sido buenos.

A mi Madre quien me enseñó el valor de la vida, por ser ejemplo de amor, trabajo y superación.

A mi pareja Pedro Villela por ser un pilar fundamental en mi carrera y por su apoyo incondicional en todo.

A mis padrinos Andrew y Lauren Wischmeyer quienes me apoyaron económicamente durante toda mi vida educativa.

INDICE

I	Resumen	1
II	INTRODUCCIÓN.....	2
III	OBJETIVOS.....	3
	2.1 OBJETIVO GENERAL	3
	2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
IV	Revisión de la literatura.....	4
	3.1 Importancia.....	4
	3.2. Topigs.....	5
	3.3 Líneas Maternas.....	6
	3.3.1 TN70.....	6
	3.4 Parámetros reproductivos	6
	3.4.1 Los principales parámetros por analizar son los siguientes:.....	7
	3.5 Ciclo estral de la cerda.....	8
	3.5.1 Características del ciclo estral de la cerda	8
	3.6 Gestación	10
	3.7 Manejo de la gestación.	12
	3.7.1 Monitoreo de la salud y bienestar de las cerdas reproductoras	12
	3.8 Alimentación y nutrición durante la gestación	13
	3.9 Manejo del espacio y condiciones de alojamiento	13
	3.9.1 Área de gestación.....	14
	3.10 Control de enfermedades y programas sanitarios.....	14
	3.11 Manejo de la inseminación y monitoreo de la gestación.....	14
	3.12 Evaluación del semen	15

3.12.1 Color y olor:.....	15
3.12.2 Temperatura:.....	16
3.12.3 Motilidad:	16
3.12.4 Calidad de movimientos	16
3.12.5 Aglutinación	16
3.12.6 Concentración.....	17
3.13 Dilución del semen	17
3.14 Almacenamiento	18
3.15 La detección del estro	18
3.15.1 No retorno al estro	19
3.16 Pasos para la aplicación del semen.....	19
V Metodología.....	21
4.1 Localización.....	21
4.2 Materiales y equipos.....	21
4.3 Método.....	22
4.4 Desarrollo de la practica	22
4.5 Variables evaluar	23
4.5.1 Tasa de preñez	23
4.5.2 Intervalo entre partos	23
4.5.4 Partos por cerda por año	24
4.5.5 Tasa de abortos	24
VI Discusión de RESULTADOS	25
4.5.2 Intervalo entre partos	25
Partos por cerda por año	26
4.5.1 Tasa de preñez	26
4.5.5 Tasa de abortos	27
VII Presupuesto.....	30

VIII	Resultados OBTENIDOS	31
IX	recomendaciones	32
X	ANEXOS	33
XI	Bibliografia.....	37

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS B TABLA 2 DE REFERENCIA DE INTERVALO ENTRE PARTOS.....	33
ANEXOS C IMAGEN DE ACTIVIDAD REALIZADA EN GRANJA	
ALIMENTACIÓN.....	34
ANEXOS D DETECCIÓN DE CELO.	34
ANEXOS E LIMPIEZA.	35
ANEXOS F ELABORACIÓN DE CONCENTRADO.	35
ANEXOS G: MONITOREO Y REGISTRO.	35
ANEXOS H: VITAMINACIÓN Y VACUNACIÓN.	36
ANEXOS I: INSEMINACIÓN.....	36
ANEXOS J: MEDICIÓN DE CONDICIÓN CORPORAL.	36

SALGADO ZAMBRANO K.N. Determinación de parámetros reproductivos en la granja porcina Bella Vista, Siguatepeque, Comayagua, Honduras. Práctica profesional Supervisada. Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras C.A. 47 pág.

I RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la granja porcina Bella Vista, ubicada en el municipio de Siguatepeque, Comayagua, entre los meses de mayo a agosto del año 2025. La granja cuenta con un total de 191 vientres reproductores, sin tomar en cuenta las que entraran como remplazo esta próxima temporada. El objetivo fue determinar los indicadores reproductivos como ser: Tasa de Preñez, Intervalo-Destete-Cubrición, Tasa de Aborto, Partos por cerda Por Año. Se utilizaron un total de 29 cerdas de la raza Topig, se realizó un registro de todos los vientres con los que cuenta la granja, fue necesaria la información histórica de los registros reproductivos de la granja. Los resultados obtenidos fueron: 87.20% Tasa de preñez, 153 días de Intervalo entre Parto, 2.37 Partos por Cerda por Año, 3.48% de Abortos. Dentro del protocolo de inseminación artificial se utilizaba una estrategia para la aplicación de las dosis de líquido seminal, tomando en cuenta el celo de las cerdas: 2 dosis de 50ml con un intervalo de 24 horas para celo largo y 3 dosis de 50 ml con un intervalo de 12hrs para celo corto.

Palabras Claves: Parámetros reproductivos, inseminación artificial, celo, líquido seminal.

II INTRODUCCIÓN

Honduras sigue creciendo y las granjas siguen en constante evolución en el mundo de la porcicultura, los cuidados sanitarios, nutricionales y tecnologías de reproducción son importantes para esta mejora continua y el mantenimiento ideal de los parámetros reproductivos. La producción porcina en Honduras ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, con un aumento del 10% en la producción de carne de cerdo en comparación con el año anterior. Este aumento se ha debido a la gran demanda de carne de cerdo entre la población hondureña, lo que ha llevado a los poricultores a incrementar la producción de cerdos para abastecer al mercado nacional y reducir la importación de carne de otros países. Gracias al incremento, los poricultores han puesto gran interés en la mejora reproductiva de sus animales.

La unidad básica de producción en una explotación porcina es la hembra reproductora, sobre ella recae la mayor responsabilidad de contribuir a una producción eficiente, en su caso, esta responsabilidad adquiere su trascendencia ya que la eficiencia económica se basa, fundamentalmente, en la capacidad de producir el mayor número de lechones por unidad de tiempo (Ávila 2012).

En las hembras los parámetros reproductivos, como la fertilidad, días abiertos, tasa de abortos, los partos por cerda por año. Son indicadores esenciales que permiten evaluar y mejorar el rendimiento de las granjas. (Grupo JHS, 2024; 3tres3, 2024; Pérez et al., s.f.).

III OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Acompañar técnicamente en el manejo de los parámetros reproductivos en la granja porcina, Bella Vista.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar los parámetros reproductivos como ser: Tasa de preñez (TP), Periodo destete cubrición fértil (PDCF), partos por cerda por año y la tasa de abortos en cerdas gestantes.

Conocer el manejo zootécnico que se le brinda a las cerdas reproductoras en el área de gestación.

Describir paso a paso el protocolo de inseminación artificial que se realiza den la granja porcina Bella Vista

IV REVISIÓN DE LA LITERATURA

3.1 Importancia

La industria porcina en el mundo tiene una importante participación en la economía, es una de las principales actividades económicas del subsector pecuario y en las últimas dos décadas

El censo mundial de ganado porcino es de aproximadamente 960 millones de cabezas, ubicándose alrededor del 60% en Asia; 20% en Europa, y el 16% en América. La distribución de la producción porcina es heterogénea y mientras China concentra alrededor de 50% del porcino mundial, otros países como los musulmanes no poseen producción porcícola. Durante 2016, el 83.3% del consumo mundial de carne de cerdo se concentró en cinco regiones: China (50.1% del total mundial), Unión Europea (19.0%), Estados Unidos (8.7%), Rusia (2.8%) y Brasil (2.7%). En el caso de México, el consumo de carne de cerdo representa el 2.1% del total mundial, con lo cual el país se ubica en el octavo sitio (Gasa y López, 2015; FIRA, 2016).

La producción porcina es significativa en Honduras, ya que contribuye a la economía del país y proporciona empleo a numerosas familias. Según datos recientes, la porcicultura genera empleo para aproximadamente 16,000 familias, de las cuales el 15% son administradas por mujeres que se involucran en diversas actividades relacionadas con la producción y comercialización del cerdo.

Además, la carne de cerdo es una fuente importante de proteína tanto en países en desarrollo como en países desarrollados, lo que la convierte en un producto de alto consumo a nivel global. En Honduras, la porcicultura es una actividad económica clave en el subsector pecuario, ocupando el tercer lugar en producción de carne a nivel nacional después de la carne de pollo y bovino (Intagri 2019)

3.2. Topigs

La página Topigs Norsvin (2020) expresa que:

Topigs Norsvin es reconocida por su enfoque innovador para la aplicación de nuevas tecnologías y por su continuo y eficaz enfoque en el sector porcino. Investigación, innovación y difusión de la mejora genética serán los pilares de la empresa. La mejora continua y un gran producto permite a los clientes obtener un valor añadido significativo en su producción. (párr. 1)

El programa de Topigs Norsvin es único. La combinación de alto rendimiento fenotípico, tomografía computarizada a gran escala de los verracos, núcleos mundiales, la recopilación masiva de datos de producción y la selección genómica va a acelerar el progreso genético que conduce a productos más innovadores y soluciones que benefician a toda la cadena de producción porcina. (párr. 2)

Topigs Norsvin es más que la mejor genética porcina que cumple las necesidades de la producción de carne y su comercialización. Somos también su mejor conocimiento y apoyo. Nuestros especialistas asesoran y ayudan a los productores para que puedan obtener el máximo provecho de nuestra genética. (párr. 3)

3.3 Líneas Maternas

3.3.1 TN70

La empresa Topig Norsvin 2024 expresa que:

La línea materna TN70 se originó de la fusión de la línea Norsvin Landrace y la Línea Z hace casi 10 años fue el punto de partida para combinar dos mundos perfectos. Las Hembras de esta línea son robustas, produciendo camadas más grandes, pesados y vigorosos con altas tasas de supervivencia desde el nacimiento hasta el mercado.

Por otro lado, aseguran que las primerizas TN70, tienen suficientes pezones para amamantar a sus lechones y son madres dóciles y cuidadosas, también se tienen en cuenta las características de canal y de finalización. Específicamente, esta fortaleza ha llevado a la TN70 a la posición número 1 en Brasil, que es un mercado con un fuerte enfoque en la eficiencia alimentaria.

3.4 Parámetros reproductivos

Los parámetros reproductivos son aquellos que nos dirán de forma global el historial de nuestra granja y nos indicarán en qué fase debemos actuar para solventar el problema que nos está haciendo no ser tan económicamente rentables y productivos como deberíamos, en relación con las condiciones en las que nos encontramos. (Zona porcina 2023)

3.4.1 Los principales parámetros por analizar son los siguientes:

Intervalo destete-cubrición fértil (IDCF): Este intervalo es crucial para determinar la eficacia reproductiva de la cerda, ya que un IDCF más corto puede indicar una mejor fertilidad y prolificidad en el siguiente ciclo. Se define como el intervalo hasta la cubrición fértil, es decir, la cubrición que da lugar a un parto.

Porcentaje de abortos: número de abortos que han ocurrido después de los 28 días de gestación. Es importante conocer la tasa de abortos en cerdas porque una alta tasa de abortos puede indicar problemas de salud en las cerdas o condiciones ambientales inadecuadas que afectan la gestación. La tasa de abortos debe ser siempre inferior al 2% Marco, E., & DiPietre, D. (2023)

Tasa de partos: está directamente ligada al porcentaje de fertilidad. En este caso sería la cantidad de cerdas que llegan a parir después de todo el proceso de gestación. Suele estar alrededor de 3 o 4 puntos por debajo del porcentaje de fertilidad. Es importante conocer la tasa de partos en las cerdas porque este parámetro influye directamente en la rentabilidad y eficiencia de la producción porcina, Además, la detección temprana de signos de parto y la gestión correcta de las cerdas durante este proceso son esenciales para optimizar la producción y minimizar los riesgos asociados con el parto. Martínez, K. G. (2018)

Tasa de preñez: La identificación rápida y precisa de las cerdas gestantes y no gestantes es un punto importante dentro del manejo reproductivo para mejorar la eficacia reproductiva de las explotaciones. La detección de la preñez permite marcar los días no productivos de forma precoz para poder aplicar las acciones correctivas necesarias. En este artículo, fácil y rápido, te decimos cómo detectar la preñez de tus cerdas.

.

Días de lactancia: La lactancia en cerdas es un periodo crítico que tiene un fuerte impacto sobre la salud, la supervivencia y el crecimiento de los lechones al final de su cría.⁴ La duración de la lactancia en cerdos ha disminuido en las últimas décadas, y actualmente

las granjas suelen destetar a los cerdos a los 28 días de edad o antes. la duración va a depender del manejo establecido. Actualmente el rango va de 21 a 28 días o más.

3.5 Ciclo estral de la cerda

3.5.1 Características del ciclo estral de la cerda

El ciclo estral de la cerda reproductora es poliéstrico continuo, es decir, su reproducción no tiene una estacionalidad, en el sentido que cicla regularmente todo el año, cada 21 días, con un rango de 19 a 23, El ciclo es regulado por mecanismos endocrinos y neuroendocrinos (hormonas Hipotalámicas, gonadotropinas, y esteroides secretados ovarios) este ciclo se divide en cuatro fases: Proestro, Estro, Metaestro y Diestro. Correa (2001).

3.5.1.1 Proestro

La duración del proestro es de 2 días y se caracteriza por el crecimiento folicular. Entre 10 y 20 folículos crecen rápidamente, durante esta etapa la progesterona desciende a su nivel más bajo. El nivel de estrógenos aumenta a causa del crecimiento folicular lo cual provoca el incremento del tamaño de la vulva, estos 9 cambios se aprecian entre 2-3 días antes del celo, Durán (2006). Esta fase ocurre entre el 16 y 21 día del ciclo estral y puede durar 24 a 48 horas, Correa (2001).

3.5.1.2 Estro

Durante el estro los folículos maduros alcanzan un tamaño de 9-11mm y casi al final de esta etapa ocurre la ovulación, el tamaño de la vulva disminuye. En ocasiones se puede observar la salida de un líquido mucoso a través de los labios. La cerda se muestra inquieta atenta a todo su alrededor, busca intensamente al verraco emite gruñidos similares al macho, su apetito disminuye. En presencia del macho, la cerda centra su atención en él, dirige sus orejas en esa dirección, se aproxima y desarrolla el fenómeno de la inmovilización, que consiste en que la cerda permanece quieta, arquea el dorso y permite la monta, Durán (2006). El estro ocurre entre los días 0 y 2 del ciclo Guardapolvo estral esta fase tiene una duración media de 50-60 horas en adultas y en primerizas esta fase tiene una duración aproximadamente de 24-36 horas, Correa (2001).

3.5.1.3 Metaestro

Durante los 2 días siguientes al estro se forman los cuerpos lúteos a partir de la teca interna y la granulosa, en un principio se denominan cuerpos hemorrágicos, ya que la sangre ocupa el interior del folículo colapsado. Con la formación de los cuerpos lúteos se inicia la producción de progesterona, Durán (2006) Este periodo sucede entre el 3 y 5 día del ciclo estral siendo caracterizado por la formación de cuerpos lúteos (CL). La hembra no acepta más al macho; y la vulva presenta seca y pálida habiendo pocas posibilidades de ocurrir fecundación de un número adecuado de ovocitos. Correa (2001).

3.5.1.4 Diestro

Dura alrededor de 9 -10 días y se produce progesterona, si no ocurre la gestación al final comienza la regresión del cuerpo lúteo disminuyendo el nivel de progesterona circulante en sangre, comenzando la maduración de nuevos folículos y con ello el inicio de un nuevo ciclo, Hafes (2002). Esta fase ocurre entre los días 6 y 15 del ciclo estral siendo caracterizada por la plena actividad del cuerpo lúteo. Con una producción de progesterona

por el cuerpo lúteo las concentraciones de esta hormona. En torno a los días 3-5 del ciclo el cuerpo lúteo mide 9-11 mm. Si no ocurre concepción el cuerpo lúteo comienza a regresar los días 13-15 del ciclo estral ocurriendo decrecimiento de la concentración de progesterona. Este evento ocurre en respuesta al aumento de concentración de prostaglandina F_{2α} hormona de la musculatura que contribuye para la regresión del CL. A partir de estos eventos se inicia una nueva onda Guardapolvo a de reclutamiento folicular a partir del día 17 del ciclo estral, Correa (2001)

3.6 Gestación

La gestación es el tiempo que va desde la fecundación al parto. En la cerda la gestación tiene una duración de 114-116 días. Fisiológicamente se caracteriza por procesos que prolongan la duración del cuerpo lúteo del ciclo. Durante la segunda mitad de la gestación ocurren cambios en el aparato reproductor, especialmente en la vulva y vagina. En la vulva ocurre la edematización y vascularización. La mucosa vaginal es pálida durante la mayor parte de la preñez. Hafes (2002).

La gestación, o preñez o embarazo es el estado fisiológico durante el cual se desarrollan uno o más productos; incluye desde el momento desde la fertilización hasta la expulsión del feto maduro. Algunos factores como el número de fetos y la raza del padre o de la madre pueden hacer variar esta duración, Durán (2006).

3.6.1 Fases de la gestación de la cerda

Desde el punto de vista didáctico la gestación podría dividirse en tres períodos: preimplantación, embrionario y fetal.

El período de preimplantación: El período de preimplantación abarca las dos primeras semanas de gestación. Durante esta fase los cigotos se mueven libremente, al principio por el oviducto (3-4 días) y después por el útero. A los 5 días llegan al estado de mórula midiendo aproximadamente 0,15 mm. Posteriormente se forma el blastocisto expandiéndose a continuación de modo que a los 10 días mide 5 mm de diámetro.

Hacia los días 10 y 11 el blastocisto se asienta en el útero y se elonga rápidamente. El embrión surge de un disco de células especializadas situadas en el centro del blastocisto alargado mientras que las membranas placentarias derivan del resto de las células. Durante este periodo los embriones se nutren de los Líquidos del oviducto y del útero.

El periodo embrionario comprende la tercera, cuarta y quinta semana de gestación y supone la inmovilización de los embriones que se han ido situando espacialmente durante la fase de preimplantación en la pared uterina. La placenta se fija al endometrio y la masa embrionaria celular interna se transforma en un embrión de cerdo que se reconoce perfectamente a los 35 días alcanzando unos 3.5 cm de longitud.

El periodo fetal transcurre desde el día 36 hasta el momento del parto de la cerda. Durante él tiene lugar la diferenciación y el desarrollo de tejidos y órganos de modo que conforme avanza la gestación los fetos van incrementando su tamaño y peso. A los dos meses el feto mide unos 11 cm y pesa 60 gramos; a los 105 días, 25 cm y 750 gramos y en los últimos días de preñez la ganancia de peso de los fetos puede alcanzar alrededor de los 100 gr/día.

3.9.2. Diagnóstico de la gestación de la cerda

Su objetivo es reducir el número de días improductivos pudiéndose utilizar, a nivel explotación, técnicas variadas de diagnóstico, cada una de las cuales tiene sus ventajas e inconvenientes. Las más frecuentemente adoptadas por el porcicultor son:

Detección del celo de la cerda: Consiste en pasar diariamente un macho recela, desde el día 18 al 25 postcubrición, por las cerdas que se presuponen gestantes. Si se opera así el porcentaje de cerdas «falsas positivas» puede aumentar debido al alargamiento del ciclo estral en cerdas con mortalidad embrionaria, con celos silenciosos y con conducta de celo anómala.

3.7 Manejo de la gestación.

El manejo de la gestación en cerdas reproductoras es fundamental para asegurar la salud y el bienestar de las hembras, así como para optimizar la productividad de la granja.

El manejo de las cerdas en grupos también implica considerar factores como la jerarquía social y el peso corporal de las cerdas, ya que las primerizas pueden tener dificultades para competir por el alimento. Los grupos deben ser estables y las primerizas deben alcanzar un peso de al menos 130 kg antes de ser introducidas en grupos dinámicos.

El manejo correcto de la gestación incluye la nutrición adecuada, el control sanitario y el seguimiento de la condición corporal de las cerdas. ([Ruediger y Schulze 2012](#)).

3.7.1 Monitoreo de la salud y bienestar de las cerdas reproductoras

Es crucial realizar un seguimiento constante de la salud de las cerdas, tanto en la fase de inseminación como durante la gestación. Las cerdas deben ser evaluadas regularmente para detectar signos de enfermedad, estrés o problemas reproductivos. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2020), el bienestar de los animales debe ser priorizado a lo largo de todo su ciclo reproductivo, garantizando condiciones que minimicen el sufrimiento y promuevan su salud. Las cerdas gestantes deben tener acceso a un ambiente libre de estrés, con suficiente espacio y recursos adecuados para su alimentación.

3.8 Alimentación y nutrición durante la gestación

La alimentación adecuada es esencial para la salud de las cerdas y el desarrollo óptimo de los lechones. Durante la gestación, las cerdas deben recibir una dieta balanceada que les proporcione los nutrientes necesarios para el desarrollo fetal, la producción de leche y la conservación de su salud. La National Pork Board (NPB, 2021) establece que la dieta debe ser ajustada en función de la condición corporal de la cerda, siendo necesario un ajuste en la cantidad de energía y proteína para evitar la sobrealimentación o la deficiencia nutricional, lo que podría afectar la salud materna y el tamaño de la camada.

La clasificación de la condición corporal se hace en una escala de 1 a 5 Hernández, Y. S., & Pérez, M. S. (2006).

- **CC1:** cerda muy flaca donde los huesos de la pelvis y columna vertebral son muy evidentes
- **CC2:** los mismos puntos óseos se identifican, pero no a simple vista
- **CC3:** condición óptima, donde los puntos óseos de referencia no se observan tan claramente
- **CC4 y CC5:** son escalas de cerdas con sobrepeso y obesas.

3.9 Manejo del espacio y condiciones de alojamiento

El espacio adecuado es otro factor fundamental durante la gestación. Las cerdas deben contar con suficiente espacio para moverse y descansar cómodamente. Según las normas de bienestar animal de la UE (European Commission, 2007), las cerdas gestantes deben tener un espacio mínimo de 2,25 m² por animal, asegurando que puedan realizar

movimientos naturales y evitar situaciones de estrés social que puedan comprometer su salud.

3.9.1 Área de gestación

Una vez que la gestación ha sido confirmada en la cerda, se considera cerda gestante y su manejo es diferente de las demás poblaciones porcinas. Las cerdas gestantes deben ser trasladadas a instalaciones denominadas «áreas de gestación». Esta consiste en un corral donde la cerda permanecerá durante toda su gestación hasta una semana previa al parto. Esta operación de traslado tiene como objetivo brindarle a la cerda más espacio y reducir el estrés al que pueda verse expuesta, pues el estrés puede afectar la gestación. Por otro lado, se cambia la dieta y se le ofrece una especializada en gestación. Jerson Andrés Cuéllar Sáenz (2021)

3.10 Control de enfermedades y programas sanitarios

El control de enfermedades en cerdas reproductoras es esencial para mantener la salud del hato. Los programas sanitarios deben incluir la vacunación, desparasitación y un manejo adecuado de las instalaciones para prevenir brotes infecciosos. Según la American Association of Swine Veterinarians (AASV, 2019), el monitoreo continuo y la intervención temprana son clave para reducir el riesgo de enfermedades que puedan afectar a las cerdas gestantes, como la infección por PRRS o parvovirus, que pueden provocar abortos o problemas en el desarrollo fetal.

3.11 Manejo de la inseminación y monitoreo de la gestación

La inseminación artificial es una técnica comúnmente utilizada en la industria porcina para mejorar la genética y la productividad. Es importante realizar la inseminación en el momento adecuado del ciclo estral de la cerda para maximizar las tasas de concepción.

Durante la gestación, se deben realizar monitoreos periódicos, incluyendo el uso de ultrasonidos para confirmar la preñez y evaluar el número de fetos. La University of Nebraska-Lincoln (2018) recomienda realizar un seguimiento de la gestación para detectar cualquier anomalía que pudiera requerir atención veterinaria, como abortos o partos distócicos.

La IA en cerdas nos permite proveer de material genético de excelente calidad a la granja para mejorar los parámetros productivos y reproductivos, su contribución ha logrado la máxima utilización del potencial genético de reproductores con alto valor y ha sido un instrumento fundamental en la prevención y lucha contra las enfermedades porcinas. (Pillporth, 1993 citado por Ramírez, 2013).

3.12 Evaluación del semen

La evaluación del semen es fundamental para detectar problemas de subfertilidad e infertilidad en el verraco, consecuencia de distintos factores que influyen sobre la calidad seminal, como los factores medioambientales, el estado nutricional, condiciones sanitarias, etc.

Una vez que el eyaculado llega al laboratorio, los parámetros que pueden evaluarse son los siguientes:

3.12.1 Color y olor: se observa si el color blanquecino del semen es nítido, o está enturbiado con otros tonos, como marrón, rojizo o amarillento. La aparición de colores u olores anómalos puede ocurrir por alteraciones patológicas del aparato genital o por la mezcla del semen con orina durante la eyaculación. (Kubus, 2011).

3.12.2 Temperatura: se mide la T° del semen en el vaso de recolecta antes de situarlo dentro del baño de María, a una T° entre 33-37°C, dependiendo de la forma de trabajar. Comprobar que la diferencia de T° entre el eyaculado recolectado y el baño de María no sea superior a 2°C, si esto ocurre, se ajusta siempre la T° del baño de María a la temperatura del semen, nunca al revés y no mantener más de 15 min el semen puro en el baño María antes de la dilución, para evitar daños en la membrana espermática.

3.12.3 Motilidad: se evalúa mediante visualización microscópica; colocando una gota de eyaculado en un portaobjetos atemperado a 38-39°C, y sobre ella se coloca el cubreobjetos. Para atemperar el material se necesita una platina calentable, estas se observan en 100x-200x (aumentos), evaluando el movimiento general y el tipo de movimiento individual (la valoración se realiza de 0-5%).

En el caso de la evaluación de la motilidad en el semen conservado, se llevan a cabo dos observaciones: una se realiza con una gota de semen diluido y atemperado y la otra con una gota de semen diluido al que se le añade una gota de solución de cafeína, que sirve para determinar la capacidad real de movimientos de los espermatozoides. (Kubus, 2011).

3.12.4 Calidad de movimientos: Espermatozoides sin movimientos, espermatozoides con movimientos pobre (las cabezas de los espermatozoides quedan fijas y sólo se mueven las colas pudiendo girar sobre sí mismos), espermatozoides con desplazamientos en círculos y algunos progresivos, movimientos progresivos y sinuosos, movimientos progresivos y rápidos, movimientos progresivos muy rápidos.

3.12.5 Aglutinación: al evaluar la motilidad espermática se observan acúmulos de células más o menos grandes; es la aglutinación espermática esta se evalúa de 0 a +++, siendo las tres cruces una aglutinación muy evidente. Al evaluar la motilidad de la muestra, las

células aglutinadas no se consideran en el porcentaje total de células en movimiento. (Kubus, 2011).

3.12.6 Concentración: es fundamental su cálculo, ya que en función de la concentración y del volumen del eyaculado, se podrá calcular el número de dosis a preparar, consiste en la determinación del número de espermatozoides por unidad de volumen. Esta determinación se puede realizar por diferentes métodos, siendo los más usuales: cámaras de recuento celular (Bürker, Neubauer, Thomas), colorimetría, sistema integrado de conteo de espermatozoides mediante microscopía de fluorescencia (Nucleocounter), sistemas automáticos de análisis de imágenes CASA. (Computer Assisted Semen Analysis) (Kubus, 2011).

3.13 Dilución del semen

Después de la colección, el eyaculado debe diluirse dentro de aproximadamente 10 minutos, debido a que posteriormente su viabilidad decrece.

Durante el lapso requerido para la evaluación de la concentración, motilidad y el cálculo de las dosis, el eyaculado y el diluyente deben ser mantenidos a igual temperatura, preferentemente entre 32°C y 35°C, en un baño María o en gabinete temperado.

Los cambios de temperatura pueden afectar la calidad del semen, es decir su longevidad y la fertilidad de la dosis de inseminación.

La dilución debe efectuarse en forma lenta y gradual, pero cuidadosa, pues de otro modo puede afectar a las células espermáticas. Algunos minutos tras la dilución debiera efectuarse una evaluación final de la motilidad, para descartarse eyaculados con tasas de

motilidad menores a 70%. La utilización de tales dosis de semen de baja motilidad aumentaría las fallas de fertilidad. (Kubus, 2011).

3.14 Almacenamiento

Las dosis de semen deben permanecer aproximadamente 90 minutos a temperatura de 20°C, luego deben almacenarse en una caja de aire acondicionado. El rango ideal de temperatura de almacenamiento se sitúa entre 16°C y 18°C.

A esta temperatura, el metabolismo espermático y el consumo de nutrientes se reduce, conservar en anaerobiosis; por lo no se debe dejar en las botellas un espacio de aire superior al 20% de su volumen.

El semen almacenado debe ser mezclado suavemente cada 12 horas, para mantener los espermatozoides en suspensión en el diluyente; las dosis seminales almacenadas previamente deben ser observadas en el microscopio (motilidad) para comprobar si guardan la suficiente viabilidad para ser utilizadas (Kubus, 2011).

3.15 La detección del estro

La detección de celo es uno de los factores más importantes en el proceso reproductivo y una práctica de gran importancia sobre todo en granjas donde se aplica la técnica de inseminación artificial. La manera más utilizada y efectiva para realizar la detección de celos es la visualización de los animales dos veces por día, detallando las características físicas de los genitales externos y los cambios en el comportamiento habitual.

Algunas características del celo son:

- Tumefacción y coloración intensa de la vulva.
- Presencia de mucosidad en la vulva.
- Nerviosismo y pérdida de apetito.
- Abundante salivación.
- Gruñido característico.
- Montan y se dejan montar por otras cerdas.
- Reflejo de inmovilidad.

3.15.1 No retorno al estro

Después que la cerda ha sido inseminada artificialmente o montada por el verraco debe hacerse seguimiento de la gestación. Una forma consiste en verificar a los 18-25 días post-inseminación si la cerda tiene signos de celo (estro) nuevamente. Principalmente vuelve a evaluarse el reflejo de quietud o también llamada prueba de lordosis. Si la prueba es positiva, significa que la cerda no quedó preñada y entró en celo nuevamente. El manejo consiste en inseminar nuevamente. La ventaja de este método radica en que la prueba no requiere de ningún equipo especializado y es fácil de realizar en condiciones de campo. (N.d.). (Jerson Andrés Cuéllar Sáenz 2021).

3.16 Pasos para la aplicación del semen

Limpiar la vulva con gasa y agua destilada, abrirlos labios vulvares e introducir el catéter previamente lubricado con unas gotas de semen o gel lubricante no espermicida. Desplazar suavemente el catéter hacia adelante y arriba en un ángulo de 45° grados dirigiéndolo hacia la columna vertebral para evitar introducirlo al meato urinario y dar suaves movimientos de empuje y rotación.

Una vez introducido parte del catéter, se notará cierta resistencia, es la entrada al cérvix, rote el catéter en el sentido contrario a las agujas del reloj para que el extremo del mismo quede trabado en los pliegues del cuello uterino, que se encuentran turgentes y facilitan el sellado perfecto del catéter. (Llovera, 1999; Guevara, 2013).

Sacar la dosis del termo y rotarla para resuspender las células, romper el orificio de salida del semen y acoplar el frasco al extremo libre del catéter introduciendo lentamente el contenido, permitiendo que el semen fluya por gravedad. En las cerdas multíparas el contenido desciende fácilmente por gravedad, en las primerizas a veces es necesario una ligera presión.

Una vez terminado el proceso dejar el catéter colocado en el cérvix para evitar reflujo del semen, esperar para que la cerda lo libere de manera fisiológica y retire el catéter suavemente rotándolo en sentido a las agujas del reloj. La duración de la inseminación debe ser entre 5 y 10 minutos (Llovera, 1999; Guevara, 2013).

Todos estos pasos deben de ir acompañadas de un exhaustivo protocolo de bioseguridad y medidas sanitarias además de una nutrición adecuada tanto en el verraco para detección de celo como en las cerdas a inseminar.

V METODOLOGÍA

4.1 Localización

El desarrollo de la práctica profesional supervisada será en la granja porcina Bella Vista en la ciudad y municipio de Siguatepeque departamento de Comayagua, Honduras, (14.595290, -87.826296), y comprenderá los meses desde mayo hasta septiembre.



4.2 Materiales y equipos

- Computadora
- Lápiz tinta y grafito
- Libreta
- Overoles
- Calculadora

4.3 Método

La práctica se ejecutó bajo un método descriptivo participativo donde se realizaron actividades diarias dentro de la granja observando y tomando nota de cada una de las actividades para la recolección de datos y los análisis desarrollados en la práctica y el cumplimiento de los objetivos.

4.4 Desarrollo de la practica

La práctica profesional tuvo una duración de 600 horas laborables comprendidos en los meses de mayo hasta agosto; dentro de la granja, se acataron las instrucciones de seguimiento de actividades para no afectar el orden de la granja, tomando los cuidados sanitarios y de manejo a los animales he instalaciones.

El trabajo se dividió en dos fases:

- **Fase I:** reconocimiento del espacio a trabajar, se hizo un recorrido por las instalaciones analizando el espacio, la cantidad de animales que se manejaron durante el estudio.
- **Fase II:** recopilación de la información: se verifico la cantidad de registros con los que la granja cuenta.

4.5 Variables evaluar

4.5.1 Tasa de preñez

Para obtener este dato se hizo la sumatoria de todas las preñeces confirmadas y se dividió este dato entre la cantidad de celos cubiertos en el periodo de estudio multiplicado por cien, haciendo uso de la siguiente formula:

$$Taza\ de\ preñez = \frac{\sum \text{cerdas preñadas}}{\sum \text{cerdas servidas}} \times 100$$

4.5.2 Intervalo entre partos

Este dato se obtuvo con la contabilización de los días de gestación, lactancia y periodo de destete-cubrición por medio de la siguiente formula: IEP= Días de gestación + días de lactancia+ periodo destete cubrición

Tomando en cuenta que hay cerdas que repiten celo la formula seria.

$$IEO = \frac{\sum \text{Sumatoria de dias de las que no repiten} + \text{dias de las que repiten}}{\sum \text{cantidad de animales}}$$

4.5.4 Partos por cerda por año

Se obtuvo haciendo la sumatoria del total de partos comprendidos en el periodo de estudio, dividido entre el número de cerdas en estudio, haciendo uso de la siguiente formula:

$$Parto\backslash cerda\backslash año = \frac{365 \text{ dias}}{\text{intervalo entre parto}}$$

4.5.5 Tasa de abortos

Para obtener este valor se hizo la sumatoria de abortos ocurridos en el periodo estudio dividido entre el total de cubriciones realizadas en el año de estudio multiplicado por cien, utilizando la siguiente formula:

$$Tasa \text{ de abortos} = \frac{\text{numero de abortos}}{\text{numero de cubriciones}} \times 100$$

VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.5.2 Intervalo entre partos

Formula: IEP= Días de gestación + días de lactancia+ periodo destete cubrición

Tomando en cuenta que hay cerdas que repiten celo la formula seria.

$$IEO = \frac{\sum \text{Sumatoria de dias de las que no repiten} + \text{dias de las que repiten}}{\sum \text{cantidad de animales}}$$

$$IEO = \frac{\sum 4461}{\sum 29} = 153.82$$

Se obtuvo un Intervalo entre Partos de 153.82 días, este dato es similar o difiere con el obtenido por el artículo publicado por M. A., Piñeiro, C., Hervías, L. M., & Ayllón, S. (2013, April 3). que refleja un intervalo en condiciones óptimas de 151 días, este se ve afectado por la repetición de celo, Tabla 1

Partos por cerda por año

$$Parto\backslash cerda\backslash año = \frac{365 \text{ días}}{\text{intervalo entre parto}}$$

$$Parto\backslash cerda\backslash año = \frac{365 \text{ días}}{153.82} = 2.37 \text{ partos por año}$$

Se obtuvo 2.37 partos por cerdas por año, que este dato es similar al que según M. A., Piñeiro, C., Hervías, L. M., & Ayllón, S. (2013, April 3). se pueden lograr 2.417 partos por cerda por año, dicho resultado está estrechamente afectado por el intervalo entre partos, esto nos indica que a mayor intervalo menor partos por cerda por año.

4.5.1 Tasa de preñez

$$Taza \text{ de preñez} = \frac{\sum \text{cerdas preñadas}}{\sum \text{cerdas servidas}} \times 100$$

$$Taza \text{ de preñez} = \frac{\sum 75}{\sum 86} \times 100 = 87.20\%$$

Este dato se tomó por la cantidad de cerdas preñadas entre la cantidad de servicios, dando como resultado de 87.20% de tasa de preñez, que comparado con el estudio de Castellanos, E. (octubre, 2023). Que muestra Una eficacia regular de un 89% de los cuales esto se considera de alto rendimiento, lo cual está directamente relacionado con una alta tasa de preñez.

4.5.5 Tasa de abortos

$$Tasa\ de\ abortos = \frac{\text{numero de abortos}}{\text{numero de cubriciones}} \times 100$$

$$Tasa\ de\ abortos = \frac{3}{86} \times 100 = 3.48\%$$

Se obtuvo 3.48% para la Tasa de aborto lo cual está por encima de los parámetros encontrados o permitidos, Por lo tanto, mantener el porcentaje de abortos por debajo de este umbral crítico de 2,5% Según Martínez, K. G. (2018, February 22).

Manejo del área de gestación

Manejo de verracos:

Los verracos eran alimentados dos veces al día, en horas de la mañana y tarde, cuentan con 3 ejemplares, 2 línea terminal y 1 topig, estos animales son vacunados con (micoplasma y parvovirus) y desparasitados cada 6 meses.

Recolección de semen:

Para esta actividad debemos de desinfectarnos y alimentar a los verracos a los cuales se les extraerá la muestra, se prepara el termo con su bolsa recolectora y el filtro para evitar impurezas. Una vez que los animales se han alimentado, pasan al maniquí donde son estimulados para la monta y la extracción, una vez arriba se elimina los residuos de orina y cuando inicia el eyaculado se recolecta en su respectivo recipiente. Al finalizar la recolección pasan al laboratorio donde se diluye con minitub marca comercial, este se almacena a 16°C, este proceso se debe realizar en horas frescas del día.

Detección de celo

El verraco celador, se pasa una vez al día en horas de la mañana, se identifica las cerdas que presentan más de 48 hrs de celo estas son consideradas de celo largo y las que presentan menos de 48 hrs de celo son descritas como celo corto.

Técnica de siembra

Para este procedimiento se utiliza un catéter con sonda para depositar el líquido seminal intracervical.

Las dosis que utilizan para para esta técnica son dos dosis de 50 ml de líquido seminal diluido para las de celo corto con un intervalo de 24 hrs y tres dosis de 50ml para las de celo largo con un intervalo de 12 hrs.

Alimentación de los animales

Estas cerdas cuentan con un alimentador semiautomático que dispensa el alimento al mismo tiempo con la finalidad de disminuir el estrés ya que solo se les da comida una vez al día, estos alimentadores se rellenan manualmente una vez haya sido vaciado.

Aplicación de las vacunas

Estas vacunas se hacen desde que son seleccionadas para el remplazo, estas vacunas se programan dependiendo de la edad que tengan, en la granja se dividen en semanas de vida.

Semana	Vacuna
19	Circovent
27	Porcilis colis
23	Porcilis EPL
24	Porcilis coli
27	Porcilis EPL
Traslado a jaula a las 28 semanas	
30	Porcilis EPL

VII PRESUPUESTO

Descripción	Unidad	cantidad	tiempo	Sub total en LPS	Total
Vivienda	Casa	1	Mensual	3500	3500
Transporte	Combustible	4	Semanal	500	2000
Alimentación y otros.	Provisión, Salud, aseo personal.	1	Semanal	1000	4000
Materiales	Overoles, Lápiz Cuaderno	1	Único	1500	1500
Total, mensual					11000

VIII RESULTADOS OBTENIDOS

Se obtuvo 87.20% de tasa de preñez, 3.48% de tasa de aborto, 153.82 días de Periodo de Destete-Cubrición- Fértil y 2.37 partos por cerda por año, para la granja porcina Bella Vista

Se ejecuto y describió el protocolo de detección de celo e inseminación artificial.

Además de conocer el manejo zootécnico que les brindan a los animales.

IX RECOMENDACIONES

Se sugiere pasar el verraco dos veces al día, esto para bajar la influencia de repetidoras y así obtener un aumento en la tasa de preñez, incrementando así la producción y el rendimiento.

Mantener registros en el área de gestación, esto con la finalidad de identificar debilidades y poder resolverlos antes de que afecte en los costos de la granja.

X ANEXOS

ANEXOS A tabla 1 de referencia de intervalo entre partos

Registro de gestación							
numero	Registro	fecha de parto B	fecha de inseminación	repetición de celo	Días en maternidad	días abiertos	total, de días
1	24-304	3/6/2025	17-1-25	7/2/2025	25	5	167
2	REPLAZO	13/5/25	18-1-25		25	5	145
3	23-59	13/5/25	19-1-25		25	5	144
4	23-132	19/5/25	20-1-25		24	5	148
5	24-309	4/6/2025	20-1-25	13-2-25	25	5	165
6	170	17/5/25	20-1-25		27	5	149
7	21-49	9/6/2025	22-1-25	14/2/25	26	5	169
8	55	9/6/2025	22-1-25	12/2/2025	25	5	168
9	23-173	18/5/25	22-1-25		27	5	148
10	89	4/6/2025	22-1-25	11/2/2025	26	5	164
11	A-8	7/6/2025	22-1-25	12/2/2025	26	5	167
12	24-301	6/6/2025	22-1-25	16/2/25	29	5	169
13	23-107	18/5/25	28-1-25		29	5	141
14	23-145	18/5/25	28-1-25		28	5	140
15	22-19	18/6/25	28-1-25	17/2/25	25	5	171
16	165	23/5/25	28-1-25		25	5	145
17	22-70	22/5/25	28-1-25		25	5	144
18	23-183	11/6/2025	28-1-25	19/2/25	25	5	164
19	SIN ARETE	20/6/25	28-1-25	23/2/25	25	5	173
20	23-109	18/6/25	30-1-25	21/2/25	25	5	171
21	23-175	21/5/25	30-1-25		28	5	144
22	25-5	5/6/2025	7-2-25		28	5	151
23	25-20	4/6/2025	7/2/2025		27	5	149
24	24-305	4/6/2025	11-2-25		25	5	143
25	22-82	8/6/2025	14-2-25		25	5	145
26	22-72	6/6/2025	19-2-25		28	5	141
27	21-8	17/6/25	25-2-25		24	5	142
28	24-324	19-6-25	25-2-25		26	5	145
29	24-303	23/6/25	26-2-25		26	5	149
TOTAL							4461
			PROMEDIO				153.827586

ANEXOS B imagen de actividad realizada en granja alimentación.



ANEXOS C Detección de celo.



ANEXOS D Limpieza.



ANEXOS E Elaboración de concentrado.



ANEXOS F : monitoreo y registro.



ANEXOS G: vitaminación y vacunación.



ANEXOS H : Inseminación.



ANEXOS I: Medición de condición corporal.



XI BIBLIOGRAFÍA

University of Nebraska-Lincoln. (2018). *Reproductive management of sows*. University of Nebraska-Lincoln. Recuperado de <https://www.unl.edu>

American Association of Swine Veterinarians. (2019). *Swine disease control guidelines*. American Association of Swine Veterinarians. Recuperado de <https://www.aasv.org>

European Commission. (2007). *Council Directive 2008/120/EC laying down minimum standards for the protection of pigs*. Official Journal of the European Union. Recuperado de <https://www.europa.eu>

National Pork Board. (2021). *Nutrition and feeding strategies for sows*. National Pork Board. Recuperado de <https://www.pork.org>

OIE. (2020). *Animal welfare: Guidelines and recommendations*. World Organisation for Animal Health. Recuperado de <https://www.oie.int>

Kerr, A. (2024, January 10). Manejo de Cerdas Gestantes. *DM Livestock SPAIN*. <https://www.livestock.datamars.es/post/manejo-de-cerdas-gestantes>

Parámetros productivos. ¿Qué debemos conocer antes de realizar una visita a una granja? (n.d.). Zonaporcino.es. (20 enero 2023), <https://www.zonaporcino.es/posts/parametros-productivos-que-debemos-conocer-antes-realizar-visita-granja.aspx>

Knox, R. V. (n.d.). *Manejo de la reproducción en cerdos*. Manual de veterinaria de Merck. (octubre 2021). <https://www.merckvetmanual.com/es-us/manejo-y-nutrici%C3%B3n/manejo-de-la-reproducci%C3%B3n-cerdos/manejo-de-la-reproducci%C3%B3n-en-cerdos>

El Porvenir, E. del U. de P. en la P. de C. P.-D. de G. T. N. en la F. (n.d.). *Trabajo de Tesis*. Edu.Ni. (septiembre 2019- enero 2020) <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl02r243.pdf>

Honduras inaugura un importante Centro de Genética Porcina. (n.d.). 3tres3.com. (8 de febrero 2021) https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/honduras-inaugura-un-importante-centro-de-genetica-porcina_13028/

Carlos Andrés, C. (2025, March 26). *¿Transita la porcicultura de LATAM por una sólida senda de crecimiento?* 3tres3.com. https://www.3tres3.com/latam/articulos/%C2%BFtransita-la-porcicultura-de-latam-por-una-solida-senda-de-crecimiento_16365/

Marco, E., & DiPietre, D. (2023, May 12). *¿Los abortos se concentran en algún ciclo en concreto?* 3tres3.com. https://www.3tres3.com/es-ar/articulos/%C2%BFlos-abortos-se-concentran-en-cerdas-de-algun-ciclo-en-concreto_3268/

Martínez, K. G. (2018, February 22). *El Parto de las cerdas. Signos, fases y manejo durante el parto.* La Porcicultura.com. <https://www.laporcicultura.com/reproduccion-porcina/parto-de-la-cerda/>

Midence, R. A. T., Vanegas, K. R. T. Q., Flores, J. L., & Moya, L. G. (n.d.). *MANUAL DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA.* Edu.Ni. Retrieved April 6, 2025, from <https://cenida.una.edu.ni/textos/NL10U58.pdf>

Manejo exitoso del parto: de los cerdos a las personas. (2022, February 25). Jyga Technologies. <https://jygatech.com/es/manejo-exitoso-parto-cerdos-personas/>

Veterinariadigital.com. 2021 [https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cerda-gestante/#Instalaciones para la cerda gestante](https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cerda-gestante/#Instalaciones_para_la_cerda_gestante)

Kinejara Espinoza, A. L., Barreras Serrano, A., Soto Ávila, J. G., Sánchez López, E., & Herrera Haro, J. G. (2016). Relationship between lactation length and weaning service interval and subsequent sow productivity traits in an intensive swine production system. *Acta universitaria*, 26(4), 36–43. <https://doi.org/10.15174/au.2016.949>

Table: Medidas de rendimiento reproductivo en cerdos en relación con los promedios de la industria a. (n.d.). Manual de veterinaria de Merck. 2024, from <https://www.merckvetmanual.com/es-us/multimedia/table/medidas-de-rendimiento-reproductivo-en-cerdos-en-relaci%C3%B3n-con-los-promedios-de-la-industria>

Parámetros productivos. ¿Qué debemos conocer antes de realizar una visita a una granja? (n.d.). Zonaporcino.es. Enero 20, 2023

<https://www.zonaporcino.es/posts/parametros-productivos-que-debemos-conocer-antes-realizar-visita-granja.aspx>

Martínez, K. G. (2018, February 22). *El Parto de las cerdas. Signos, fases y manejo durante el parto*. La Porcicultura.com. <https://laporcicultura.com/reproduccion-porcina/parto-de-la-cerda/>

Castellanos, E. (n.d.). *Lechones destetados por cerda por año*. Masporcicultura.com. Octubre 4, 2023 , from <https://masporcicultura.com/lechones-destetados-por-cerda-por-ano/>

Aparicio-Arnay, M., de Andrés, M. A., Piñeiro, C., Hervías, L. M., & Ayllón, S. (2013, April 3). *El intervalo entre partos: ¿cuánto influye en la producción?* 3tres3.com. https://www.3tres3.com/latam/articulos/el-intervalo-entre-partos-%C2%BFcuanto-influye-en-la-produccion_10572/