

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL ÁREA DE MATERNIDAD EN LA
GRANJA PORCINA BELLA VISTA**

PRESENTADO POR:

ALEJANDRO ELISEO ROSA GUERRA

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL ÁREA DE MATERNIDAD EN LA
GRANJA PORCINA BELLA VISTA**

**POR:
ALEJANDRO ELISEO ROSA GUERRA**

Ph. D. CARLOS MANUEL ULLOA ULLOA
Asesor Principal

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2024

DEDICATORIA

A **DIOS** por el regalo de la vida y permitirme culminar mis estudios superiores en la Universidad Nacional de Agricultura; por darme sabiduría y fortaleza en cada momento de mi vida.

A mis padres **Ada N. Guerra Villeda y Roney E. Rosa Villanueva** por su amor y apoyo incondicional, por el sacrificio que han hecho en cada etapa de mi vida, por motivarme a ser mejor persona cada día y luchar por mis metas.

A mis hermanos **Héctor, Kenia, Valeria, Sophia y Matías** por siempre estar a mi lado, por el cariño y apoyo que me han brindado siempre.

A mis **abuelos** por ser fuentes de motivación para lograr todos mis sueños, por el amor incondicional que me han brindado siempre.

AGRADECIMIENTOS

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por darme le honor de poder culminar mis estudios en la mejor casa de estudios, por formarme personal y profesionalmente.

A mis asesores de práctica **PhD. Carlos Ulloa, Ing. Miguel García e Ing. Gerson Acosta**, por su dedicación y entrega, por brindarme el apoyo técnico para poder culminar mi trabajo.

A los **docentes** de la Universidad por ser parte de mi formación profesional, por la paciencia y el conocimiento impartido, muchas gracias.

A la granja porcina **Bella Vista** por abrirme las puertas y darme la oportunidad de realizar mi trabajo profesional supervisado, por el apoyo técnico, por el respeto y motivación para seguir adelante.

A mis amigos y futuros colegas **Esteban, Oscar, Lucio, Edwin, Tulio, Rider, Fernanda, Gabriel, Emily y Angie** por ser parte de mi vida durante este camino, por el apoyo en todo momento y por las risas. Guaras siempre.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE ILUSTRACIONES	x
LISTA DE ANEXOS	x
I. INTRODUCCIÓN	13
II. OBJETIVOS.....	14
2.1 General.....	14
2.2 Específicos	14
III. REVISIÓN DE LITERATURA	15
3.1 TOPIGS TN70	15
3.2 Manejo reproductivo.....	16
3.2.1 Pubertad en primerizas	16
3.2.2 Cerdas destetadas.....	17
3.2.3 Técnicas de reproducción	17
3.2.4 Gestación	18
3.2.5 Parto.....	19
3.2.6 Lactancia y/o maternidad.....	22
3.2.7 Destete	23
3.2.8 Puerperio.....	23
3.3 Parámetros reproductivos	24

3.3.1	Duración de gestación	24
3.3.2	Tasa de parto.....	24
3.3.3	Total de lechones nacidos.....	25
3.3.4	Total de lechos nacidos vivos.....	25
3.3.5	Total de lechones nacidos muertos.....	26
3.3.6	Total lechones momificados.....	26
3.3.7	Peso promedio al nacimiento.....	27
3.3.8	Mortalidad pre-destete.....	27
3.3.9	Total de lechones destetados	28
3.3.10	Peso al destete.....	28
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
4.1	Descripción del lugar	30
4.2	Materiales y equipo.....	31
4.3	Método	31
4.4	Metodología	32
4.4.1	Vacía.....	32
4.4.2	Gestante	32
4.4.3	Lactancia.....	33
4.5	Parámetros evaluados en el área de maternidad	33
V.	RESULTADOS	38
5.1	Parámetros reproductivos en el área de maternidad	38
5.1.1	Tasa de parto.....	38
5.1.2	Duración de la gestación.....	39

5.1.3	Lechones nacidos totales	40
5.1.4	Lechones nacidos vivos	41
5.1.5	Lechones nacidos muertos.....	42
5.1.6	Lechones nacidos momificados.....	43
5.1.7	Peso promedio al nacimiento.....	44
5.1.8	Mortalidad pre-destete.....	46
5.1.9	Promedio de lechones destetados por camada.....	48
5.1.10	Peso promedio al destete	50
5.2	Descripción del manejo de la cerda	52
5.2.1	Manejo preparto.....	52
5.2.2	Alimentación de la cerda	52
5.2.3	Atención al parto	53
5.2.4	Posparto	54
5.2.5	Destete	54
VI.	CONCLUSIONES.....	55
VII.	BIBLIGRAFÍA	56
	ANEXO	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de parto	38
Figura 2. Duración de gestación	39
Figura 3. Lechones nacidos totales	40
Figura 4. Lechones nacidos vivos.....	41
Figura 5. Lechones nacidos muertos	42
Figura 6. Lechones nacidos momificados	43
Figura 7. Peso al nacimiento.....	45
Figura 8. Relación LNT y PN.....	45
Figura 9. Mortalidad pre-destete.....	47
Figura 10. Relación LNT y MPD	47
Figura 11. Lechones destetados	49
Figura 12. Relación LNT y LD.....	49
Figura 13. Peso al destete	50
Figura 14. Relación LNT y PD.....	51

LISTA DE TABLAS

	Pg.
Tabla 1. Parámetros más importantes en el área de maternidad.....	29

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pg.
Ilustración 1. Ubicación geográfica de Granja Bella Vista, Las crucitas, Siguatopeque	
.....	30

LISTA DE ANEXOS

	Pg.
Anexo 1. Atención al parto y levantamiento de datos.	61
Anexo 2. Prácticas generales de la granja	62
Anexo 3. Lechones nacidos muertos y momificados.	63

Rosa Guerra, A.E. 2024. Parámetros reproductivos en el área de maternidad en la granja porcina Bella Vista, Siguatepeque, Comayagua, Honduras, Práctica Profesional Supervisada, Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 63 pág.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado fue realizado en la granja porcina Bella Vista, ubicada en Siguatepeque, Comayagua, Honduras. El objetivo principal fue determinar el desempeño de los parámetros reproductivos en el área de maternidad en cerdas de la línea genética Topigs TN70. Se utilizó un método descriptivo participativo, donde se recopiló registros de la granja y datos obtenidos entre enero y agosto de 2024. Se determinaron parámetros reproductivos en el área de maternidad. Los resultados mostraron la tasa de parto para las hembras de la línea genética TN-70 fue de 89.4%, duración de la gestación en promedio de 115.22 días. El peso promedio al nacimiento de 1.5 kg y el peso promedio al destete de 7.02 kg se encuentra dentro de los promedios aceptables. El promedio de lechones nacidos total por camada de 13.75 lechones, lechones nacidos vivos de 11.2, lechones nacidos muertos por camada 12.15%, lechones nacidos momificados 7.3%, mortalidad pre-destete de 17.07% y el promedio de lechones destetados por camada de 9.44, se determinó que estos valores son inferiores en comparación con los valores ideales. Parámetros como peso promedio al nacimiento disminuye a medida que el tamaño de la camada aumenta. La mortalidad pre-destete, el promedio de lechones destetados y el peso promedio al destete incrementan a medida que el tamaño de la camada es superior. Se determinó que existen oportunidades de mejora en la infraestructura para reducir la mortalidad en todas las etapas.

Palabras clave: maternidad, TN-70, lechones, parámetros reproductivos, manejo del parto, mortalidad, gestación.

I. INTRODUCCIÓN

La porcicultura es la actividad que se encarga en la crianza, reproducción y producción de cerdos que comprende el manejo general en alimentación, sanidad, genética y su comercialización (La Porcicultura, 2018).

La carne de cerdo es una de las carnes rojas más producidas, representando un 40% a nivel mundial (Cuéllar Sáenz, 2021). En Honduras la oferta interna de carne de ganado porcino durante el periodo 2015-2018 mostró un comportamiento ascendente, registró una tasa de crecimiento media anual de 7.2%, al pasar de 32,658 Tm en 2015 a 40,229 Tm en 2018. Siendo Comayagua, Cortés, Olancho, Santa Bárbara, Francisco Morazán y El Paraíso los departamentos con más aptitudes para la producción de ganado porcino en Honduras (SAG, 2020).

La eficiencia reproductiva es de gran importancia en la producción porcina, la cual se evalúa por medio de la productividad numérica de la hembra. El rendimiento en una granja porcina depende en gran medida de su eficiencia reproductiva, siendo el número de lechones nacidos vivos, el número de lechones destetados y su peso al destete y camadas por cerda al año, son parámetros con una influencia altamente considerable.

El uso de parámetros productivos y reproductivos es una herramienta importante para evaluar el desempeño y productividad en el sector porcino ya que este es una fuente de ingresos relevante para la población hondureña, razón por la cual, el propósito del presente trabajo es determinar el desempeño de las hembras de la granja Bella Vista a través de sus parámetros reproductivos en el área de maternidad.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- Determinar el desempeño reproductivo en el área de maternidad en cerdas de la línea genética Topig TN70 de la granja Bella Vista.

2.2 Específicos

- Calcular la duración de la gestación, tasa de parto, promedio de lechones nacidos totales, nacidos vivos, nacidos muertos, momificados, peso al nacimiento, mortalidad pre-destete, peso al destete y promedio de lechones destetados por camada en la línea genética Topig TN70.
- Determinar la relación entre promedio de lechones nacidos totales con el peso al nacimiento, mortalidad pre-destete, peso al destete y promedio de lechones destetados por camada.
- Describir el manejo ofrecido a las cerdas desde el parto, durante el parto y posparto, identificando fortalezas y/o debilidades del manejo realizado en la granja Bella Vista.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 TOPIGS TN70

La TN70 es una hembra híbrida combinando la línea Z Large White y la línea L Norsvin Landrace. La TN70 es una hembra prolífica con excepcionales habilidades para el destete y con una contribución única y espectacular al resultado de cebo. Desarrollada por la empresa *Topigs Norsvin*, una de las principales empresas de genética porcina a nivel mundial (Topigs Norsvin, 2016).

Las características que hacen especial a la TN70 incluyen:

- a) Alta productividad con un gran número de lechones nacidos y destetados
- b) Prolífica con lechones uniformes
- c) Calidad de la ubre superior y gran capacidad de destete
- d) Alto rendimiento magro incluso a pesos elevados

Según Topigs Norsvin (2016), la TN70 puede describirse como una hembra con un aporte genético superior en el cebo en términos de eficiencia alimentaria, crecimiento magro, y calidad de canal excelente. En combinación con buenos caracteres reproductivos y maternos tiene como resultado camadas grandes con lechones fuertes y de gran vitalidad.

3.2 Manejo reproductivo

El manejo de la hembra durante el celo, la gestación, el parto, la lactación y el destete es la clave del éxito reproductivo, no solo para obtener una camada numerosa sino también homogénea en peso y en calidad al destete, este es un pilar clave para alcanzar buenos resultados y obtener una granja con alta productividad y rentabilidad.

3.2.1 Pubertad en primerizas

Según Aquiles & Hevia (1997), la pubertad es como la frontera entre la inmadurez y la madurez sexual, coincidiendo en la cerda con la aparición del primer celo. Donde se dan tanto los cambios metabólicos, como los niveles hormonales, físicos, crecimiento corporal y la acumulación de grasa, que conducen a la madurez sexual (Montana Blog, 2023). Al presentar el primer ciclo estral la hembra ya es capaz de concebir y producir una camada.

Para la primera cubrición se debe procurar que la cerda esta lista, donde haya alcanzado su completo desarrollo anatómico y fisiológico para evitar problemas a futuro. La vida reproductiva de las futuras madres debe iniciarse a partir de los 7 u 8 meses de edad y con un peso vivo de alrededor de 130-135 kg (CIAP, s.f.).

3.2.2 Cerdas destetadas

Son las cerdas que han tenido más de un parto, también se les llama multíparas. En condiciones de normalidad, un 93% de las cerdas destetadas deberían de haber mostrado signos de celo dentro de los 10 días siguientes al destete (Marco, 2021).

3.2.3 Técnicas de reproducción

Las hembras que se detecten en celo durante la mañana o la tarde se deben marcar y pasar al área de reproducción y utilizar el programa de reproducción establecido en la granja.

- a) Servicio natural: Este servicio consiste en permitir al verraco el encuentro con la hembra. Este método funciona mejor en un corral donde las cerdas se encuentran en diferentes etapas del ciclo estral, ya que el verraco tiene más probabilidades de encontrar a las cerdas en celo sin que todas las hembras estén en celo al mismo tiempo (Montana Blog, 2023).
- b) Inseminación artificial (IA): Es la técnica más comúnmente utilizada por los productores de cerdos. El uso de IA requiere que el semen sea recolectado del verraco por un manipulador humano. Luego, el semen se procesa, se empaqueta y se envía para su uso en las granjas de cerdas (Montana Blog, 2023).

3.2.4 Gestación

Es el periodo en el cual la cerda está preñada, comprende desde su cubrición eficaz (fecundación) hasta el parto (Comunidad Profesional Porcina, 2024). El tiempo de gestación de los cerdos generalmente dura entre 110-120 días con un promedio de 114 días (3 meses, 3 semanas y 3 días).

Cuando la hembra ha sido inseminada o cubierta por un macho hay que esperar tres semanas para saber si esta se encuentra preñada o no (Panaca, 2024). Existen varias técnicas de diagnóstico de gestación utilizadas en las granjas:

- a) Detección del celo de la cerda: Después de la inseminación o cubrición realizada a la cerda se debe hacer un seguimiento de la gestación. Se debe verificar en los días 18-25 pos-inseminación si la cerda tiene signos del celo (estro) nuevamente. Se vuelve a evaluar el reflejo de quietud, si esta da positiva significa que la cerda no quedo preñada y entró en celo nuevamente (Cuéllar Sáenz, 2021).
- b) Biopsia vaginal: La biopsia vaginal tiene entre 90-100% de confiabilidad para el diagnóstico de gestación y el 75% para la detección de hembras vacías. Este método consiste en evaluar bajo el microscopio las capas celulares que conforman el epitelio vaginal, así como la forma y estructura de las células de los estratos (Cuéllar Sáenz, 2021).
- c) Ultrasonografía (ecografía): Método de diagnóstico más utilizado en la reproducción porcina para evaluar la gestación de las cerdas. Además de confirmar o descartar la

gestación, permite contar el número de lechones que se esperan en el parto. Este método se recomienda realizarlo al día 35 de la gestación (Cuéllar Sáenz, 2021).

- d) Pruebas de Doppler: Los equipos de ultrasonido Doppler son más precisos y pueden usarse durante toda la gestación desde el día 26 hasta el final. Estos son los métodos más populares con más de un 90% de precisión (El Sitio Porcino, s.f.). Los sonidos indicativos de gestación son generados por: los movimientos de los fetos, latidos del corazón de los fetos y flujos sanguíneos de la arteria uterina y vasos umbilicales (González Martínez, 2018).

El primer mes de gestación es crítico, y es necesario extremar los cuidados frente a problemas sanitarios, nutricionales, de altas temperaturas, etc., ya que en esta etapa se define el número de lechones al nacimiento o el porcentaje de retorno al celo. La alimentación en el último mes de gestación es crucial para asegurar un adecuado peso de los lechones al nacimiento, y por lo tanto sus posibilidades de supervivencia durante la primera fase de la lactancia (CIAP, s.f.). Es por eso por lo que la alimentación de las cerdas en este periodo debe ser diferenciada para cada una, basándose en el análisis de la condición corporal individual para ajustar el consumo diario.

3.2.5 Parto

Proceso que abarca desde el parto que es el manejo y preparación de la cerda, el parto y el periodo posparto.

a) Preparto

Este es el proceso el cual tiene inicio en el momento que la cerda ingresa a la sala de maternidad y se prepara para el parto, durante el cual se desarrollan una serie de cambios fisiológicos y conductuales, esta etapa es considerada por muchos, como la etapa más crítica de todo el proceso productivo del cerdo (Jaramillo Cabrera & Cediell Cabrera, 2018).

Una semana antes de la fecha esperada de parto, la cerda se traslada del área de gestación al área de maternidad. Antes de hacer esto, la cerda debe ser evaluada nuevamente. Una vez trasladada se recomienda hacer un examen físico general donde se evalúe: peso y condición corporal, y medición de la grasa dorsal antes del ingreso al área de maternidad (Cuéllar Sáenz, 2021).

Según Jiménez Ríos (2022), luego de la evaluación y el seguido traslado de las hembras es muy importante llevar un proceso de recepción de las cerdas a maternidad previo al periodo del parto:

- a) Que el área de maternidad esté lavada y desinfectada antes de la entrada de las cerdas.
- b) Revisar y anotar la condición física de la cerda.
- c) Revisar y anotar el número de ubres disponibles y tipo de pezón, así como los cuartos que presenten mastitis o no funcionales. La finalidad es conocer su capacidad para lactar lechones.
- d) Que las cerdas sean bañadas antes del ingreso a maternidad.
- e) Confort adecuado (temperatura ideal 18-20°, comedero adecuado, acceso a agua).

- f) Que las fuentes de calor para el lechón deberán estar prendidas unas 6 horas antes con la finalidad de que el lechón llegue a un ambiente adecuado (alrededor de los 36 grados centígrados).
- g) Es necesario ir disminuyendo la ración de la cerda progresivamente desde este momento, día de entrada de la cerda en la sala de maternidad, hasta el momento del parto (para evitar mamitis, estreñimiento y partos distócicos) y a partir de ahí ir aumentándola también de forma progresiva hasta el momento del destete (utilizar un alimento especial de lactación que se adapte a las necesidades nutricionales de la cerda para este estado fisiológico).

b) Durante el parto

Es importante asistir al parto, registrar el inicio y final de este proceso (desde que expulsa el primer lechón hasta la expulsión de la placenta). El tiempo de duración del parto oscila entre las 2-4 horas, considerando que en algunas hembras el parto puede prolongarse hasta las 6 horas considerando si es una hembra nulípara, multípara e hiperprolífica (Nava Alarcón, 2020).

El intervalo normal entre lechones no debe ser superior a 25 minutos. A medida que la cerda expulsa los lechones es muy importante secarlos, puesto que las cerdas no secan los fluidos del parto y así evitamos que el lechón pierda energía en el proceso de termorregulación. El hecho de que los lechones mamen estimula la eyección láctea y esto agiliza el transcurso normal del parto (los lechones sólo pueden aprovechar el calostro en las primeras 24 horas posparto) (Lorenzo Queiro, 2009).

c) Posparto

Tras el nacimiento del último lechón, el flujo sanguíneo y la presión liberan la placenta del útero y la cerda los expulsa (Knox & Springer, 2022). Hay que asegurarse que la placenta haya sido expulsada correctamente.

Hay que esperar unas horas para permitir el correcto encalostramiento de los lechones, ya que no se deben llevar a cabo las adopciones (que han de realizarse en las primeras 24 horas posparto) si no existe un correcto encalostramiento previo. Antes de realizar las adopciones se deben cortar los dientes de los lechones sin dañar las encías, desinfectar los ombligos, controlar el splay-leg, vigilar las articulaciones y controlar las diarreas (Lorenzo Queiro, 2009).

3.2.6 Lactancia y/o maternidad

Es de suma importancia que los lechones consuman el calostro que la cerda producirá durante las primeras horas de vida de los lechones. En este calostro hay una carga significativa de anticuerpos que son moléculas de defensa que la madre transfiere a los lechones. Gracias al calostro, los lechones pueden enfrentar las primeras semanas de vida protegidos contra las enfermedades infecciosas que pueden contraer en el ambiente (Sáenz, Veterinaria Digital, 2022).

El calostro pasará a convertirse en leche materna que tiene una composición nutricional rica en proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales que son indispensables para el desarrollo de los lechones. Este alimento será suministrado a los lechones durante algunas

semanas hasta que alcancen el peso suficiente para la etapa de destete (Sáenz, Veterinaria Digital, 2022).

3.2.7 Destete

El destete consiste en separar el lechón de la cerda donde habrá un cambio de lugar y la modificación de su dieta alimentaria para que comiencen a alimentarse por sí mismos.

El destete precoz de lechones se ha mostrado como una herramienta de gran utilidad en la porcicultura bajo el enfoque reproductivo (mayor eficiencia reproductiva). Se realiza entre 21 – 30 días de edad y el peso del lechón está entre 6 – 8kg.

3.2.8 Puerperio

El puerperio, fase inmediata después del parto, es un proceso fisiológico de modificaciones que ocurren en el útero durante el cual este órgano se recupera de la gestación y se prepara para la siguiente (Eulogio et al., 2017).

Aspectos que considerar:

- a) La involución uterina después del parto tarda entre 14 y 16 días, idealmente debe ser mayor a 18 días.
- b) El amamantamiento inhibe la liberación de LH y FSH al destete, este bloqueo es liberado permitiendo la presencia de celo a partir del cuarto día pos-destete (CIAP, s.f.).

3.3 Parámetros reproductivos

Según AgroProyectos (2017), un parámetro técnico es un dato imprescindible y orientativo, resultado de la experiencia y de factores propios de la raza en cuestión, así como el ambiente en donde se desarrolla. El conocimiento de los parámetros productivos y reproductivos es importante para alcanzar índices óptimos de rentabilidad sobre la inversión en los sistemas de producción porcina (Ek-Mex et al., 2014).

3.3.1 Duración de gestación

El periodo medio de gestación de una cerda es de 114 días, con un rango de 112 a 120 días (Panaca, 2024).

3.3.2 Tasa de parto

La tasa de parto es la cantidad de cerdas que llegan a parir después de todo el proceso de gestación. El cálculo temporal se refiere al porcentaje de partos ocurridos en las cerdas que quedan gestantes después de haber sido cubiertas o inseminadas en un determinado período de

tiempo (Hervías & Ayllón, 2004). Según Topigs Norsvin (2016), la tasa de parto debe ser mayor al 90%.

3.3.3 Total de lechones nacidos

El total de lechones nacidos es el número total de cerdos que tiene una cerda, incluidos los nacidos vivos, los nacidos muertos y lechones momificados. La empresa genética Topigs Norsvin (2016) estima que el número total de nacidos es de mayor a 16 lechones. El aumento del tamaño de la camada conlleva un mayor riesgo de nacidos muertos. Este parámetro está directamente determinado por la tasa de ovulación, tasa de fertilización, mortalidad embrionaria y fetal.

3.3.4 Total de lechos nacidos vivos

El número de lechones nacidos vivos es el promedio de lechones que nacen vivos, excluyendo el número de cerdos nacidos muertos (totalmente desarrollados, pero no vivos al nacer) y los momificados (parcialmente descompuestos debido a la muerte temprana en la gestación y antes del completo desarrollo) (Montana Blog, 2023). Según Topigs Norsvin (2016), el número de lechones nacidos vivos es mayor a 15.

3.3.5 Total de lechones nacidos muertos

Para efectos de considerar lechones nacidos muertos tenemos que distinguir entre muertos antes del inicio del parto o muertos durante el parto; además, a menudo son calificados como nacidos muertos también los lechones que han muerto. Es muy importante saber distinguir cuando se ha producido la muerte, ya que según el momento las causas pueden ser distintas (Faccenda, 2005).

La mortalidad en los lechones al nacimiento está en el orden de 7.5% y es altamente influenciada por la condición corporal de la cerda, el tamaño de la camada y la mortalidad de los lechones en el parto anterior (Ramírez Venturo, 2023). Según Topigs Norsvin (2023), el porcentaje de lechones nacidos muertos es inferior al 8%.

3.3.6 Total lechones momificados

Son los fetos que murieron durante el segundo o tercer tercio de la gestación, a partir de la cual se produce la osificación de los fetos. Según Faccenda (2005), a partir de los 30 días de gestación el feto se puede considerar "maduro" y presenta una estructura esquelética suficientemente desarrollado, por lo cual en caso de muerte no podrá ser reabsorbido completamente: de esta manera se forma un feto momificado, es decir deshidratado, del cual a menudo queda solamente la piel y los huesos. Valores de 2 a 3 % se pueden considerar normales (Ramírez Venturo, 2023).

3.3.7 Peso promedio al nacimiento

El peso promedio al nacimiento es un factor importante en la supervivencia de los lechones. Según Ek-Mex et al. (2014), un bajo peso al nacimiento de los lechones (inferior a 0.8 kg), los compromete fisiológicamente en términos de almacenamiento de energía y susceptibilidad al frío. Dependiendo del tamaño de la camada el peso promedio al nacimiento ideal es de 1.35 kg (Norsvin, Topigs, 2023), a mayor número de lechones nacidos menor es el promedio de peso del lechón al nacimiento.

3.3.8 Mortalidad pre-destete

La mortalidad pre-destete se refiere al porcentaje del total de lechones nacidos vivos de una cerda que mueren antes de destetarse (Andrés, 2011). Este tiene un importante costo económico y una preocupación de bienestar en la producción comercial de cerdos.

La principal causa de esta mortalidad en la mayoría de las maternidades tiene que ver con el llamado síndrome frío-hambre-aplastamiento, que se da en mayor medida a los lechones de menor tamaño y los últimos en nacer de cada camada. Estos de menor tamaño tienen mayores dificultades para acceder al calostro provocando que al no recibir este aporte nutricional, los lechones entran en un periodo de enfriamiento y aletargamiento, que provoca su muerte por aplastamiento o incluso por inanición (Andrés, 2011). Según Topigs Norsvin (2016), la mortalidad pre-destete debe ser inferior a 13%.

3.3.9 Total de lechones destetados

Se refiere al número total de cerdos que se destetan de una cerda individual. Es un indicador de la capacidad de la cerda para proporcionar suficiente leche y habilidad materna para criar a los cerdos. Según Topigs Norsvin (2023), este valor que debe ser mayor o igual 14.

3.3.10 Peso al destete

Se considera que entre los 17 y 21 días en promedio los cerdos están listos para empezar el destete (Sáenz, 2022). Sin embargo, en los sistemas de cría convencionales, los lechones se destetan entre las 3-4 semanas de edad (Trouw Nutrition, s.f.). Se espera obtener lechones con un peso mayor a 6.5 kg al destete (Norsvin, Topigs, 2023).

Tabla 1. Parámetros más importantes en el área de maternidad
Fuente: Topigs Norsvin (2023)

Parámetro	Valor ideal
DURACIÓN DE LA GESTACIÓN	114 días
TASA DE PARTO (%)	90
TOTAL NACIDOS (MEDIA)	≥ 16
TOTAL NACIDOS VIVOS (MEDIA)	≥ 15
TOTAL NACIDOS MUERTOS (%)	≤ 8
TOTAL MOMIFICADOS (%)	2 – 3
PESO AL NACIMIENTO (KG)	≥ 1.35
MORTALIDAD PRE-DESTETE (%)	<13%
TOTAL DESTETADOS (MEDIA)	≥ 14
PESO AL DESTETE (KG)	≥ 6.5

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del lugar

El trabajo de Práctica Profesional Supervisada se realizó en la Granja Bella Vista, en la aldea Las Crucitas la cual está localizada a 9 km de la ciudad de Siguatepeque, ubicado entre las coordenadas $14^{\circ}37'56.5''\text{N}$ y $87^{\circ}52'49.4''\text{W}$, la cual presenta una temperatura promedio anual de 23°C , una precipitación pluvial de 1,500 mm al año y una humedad relativa alta alrededor de 70-80%.



Ilustración 1. Ubicación geográfica de Granja Bella Vista, Las crucitas, Siguatepequef

4.2 Materiales y equipo

Para el desarrollo del presente trabajo, se utilizaron herramientas y equipos especializados como botas de hule, overol, báscula de precisión, libreta de campo, lápiz, computadora, dispositivo móvil. Se obtuvo información del programa **Pigknows** que la empresa utiliza para la base de datos de la granja.

4.3 Método

La práctica profesional supervisada se realizó en el área de maternidad de la Granja porcina Bella Vista durante los meses de junio hasta agosto del año 2024, cumpliendo las 600 horas de operación requeridas. Se utilizó el método descriptivo participativo ya que no se manipularon variables; la observación y la participación activa fueron actividades indispensables para poder detallar el manejo que recibían las reproductoras en cada estadio y poder determinar los parámetros que se indican en el presente informe.

La granja cuenta con un total de 155 hembras de la línea genética TN70, donde se determinaron diferentes parámetros reproductivos en el área de maternidad. Para el cálculo de los parámetros reproductivos se utilizó información histórica contenida en el programa Pigknows y en Excel, y el levantamiento de los registros durante el desarrollo de la práctica.

4.4 Metodología

A continuación, se describe el manejo ofrecido a las cerdas de acuerdo con la etapa del ciclo reproductivo:

4.4.1 Vacía

Una vez finalizado el destete, es importante movilizar a la cerda del área de maternidad hacia el área de gestación. Es importante la detección del celo de la cerda para poder planificar la técnica de reproducción a utilizar. Una vez servida la cerda es importante confirmar la preñez para poder tener una fecha probable de parto.

4.4.2 Gestante

El manejo adecuado de la cerda en gestación es esencial para garantizar su bienestar y la salud de la camada que está por nacer. Es importante suministrar el alimento adecuado para evitar problemas a la hora de llegar al parto y maximizar el número de lechones nacidos vivos.

Es importante determinar la fecha probable de parto para poder realizar el traslado de la cerda del área de gestación hacia el área de maternidad.

4.4.3 Lactancia

24 horas antes del parto el alimento es suspendido para evitar ahogamiento de los lechones. Es importante estar atentos a las señales que indiquen que el parto está cerca y en dado caso de que la cerda presente dificultades en el parto poder darle asistencia técnica.

4.5 Parámetros evaluados en el área de maternidad

4.5.1 Tasa de parto (TP)

La tasa de parto indica la eficiencia de la gestación en la granja porcina, es decir, cuántas cerdas preñadas efectivamente dan a luz. El cálculo temporal se refiere al porcentaje de partos ocurridos en el periodo respecto a las cerdas gestantes en el periodo. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$TP(\text{Porcentaje}) = \left(\frac{\text{número de cerdas paridas}}{\text{número de cerdas preñadas}} \right) * 100$$

4.5.2 Duración de la gestación (DG)

Se calculó tomando la diferencia entre la fecha que se inseminó la cerda (preñez confirmada) y la fecha de parto. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$DG = \text{Fecha de parto} - \text{Fecha de inseminación}$$

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Suma de DG}}{\text{número de cerdas}}$$

4.5.3 Promedio de lechones nacidos totales por camada (LNT)

Este se refiere al número total de lechones que nacen (vivos + muertos + momificados) en un determinado periodo de tiempo en la granja porcina entre el número de partos. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$LNT = \frac{\text{suma de lechones nacidos totales}}{\text{número de partos en ese periodo}}$$

4.5.4 Promedio de lechones nacidos vivos por camada (LNV)

El número de lechones nacidos vivos es la cantidad de todos los lechones que nacen vivos, excluyendo el número de cerdos nacidos muertos y los momificados. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$LNV = \frac{\text{total lechones nacidos vivos}}{\text{número de partos en ese periodo}}$$

4.5.5 Promedio y porcentaje de lechones nacidos muertos por camada (LNM)

Se refiere al número total de lechones que nacen muertos en una camada. Se sumó el total de lechones nacidos muertos entre el número de partos de un periodo determinado. El porcentaje se obtiene dividiendo el número de lechones nacidos muertos entre el total de lechones nacidos en un periodo, el resultado se multiplica por cien. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$LNM = \frac{\text{total lechones nacidos muertos}}{\text{número de partos en ese periodo}}$$

$$(\text{Porcentaje}) = \left(\frac{LNM}{LNT} \right) * 100$$

4.5.6 Promedio y porcentaje de lechones nacidos momificados por camada (LNMM)

Son aquellos que, durante el desarrollo fetal, murieron y permanecieron dentro del útero durante un período prolongado antes del parto. Este se obtuvo sumando los lechones nacidos momificados entre el número de partos en ese periodo. El porcentaje se obtuvo dividiendo el número de lechones nacidos momificados entre el total de lechones nacidos en ese periodo, el resultado se multiplica por cien. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$LNMM = \frac{\text{total lechones nacidos momificados}}{\text{número de partos en ese periodo}}$$

$$(\text{Porcentaje}) = \left(\frac{LNMM}{LNT} \right) * 100$$

4.5.7 Peso promedio al nacimiento (PPN)

El peso al nacimiento se refiere al peso de un lechón al momento de nacer. El peso promedio al nacimiento se calculó sumando los pesos individuales de todos los lechones al nacer y se dividió por el número total de lechones nacidos por camada, se utilizó la siguiente fórmula:

$$PPN = \frac{\text{suma de todos los pesos}}{\text{número de lechones}}$$

4.5.8 Mortalidad pre-destete (MPD)

Son los lechones que murieron antes de alcanzar el destete. Este se calculó dividiendo el número de lechones que murieron antes del destete entre el número total de lechones nacidos vivos en ese periodo. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$MPD \text{ (Porcentaje)} = \left(\frac{\text{número de lechones muertos antes del destete}}{\text{número total de lechones nacidos vivos}} \right) * 100$$

4.5.9 Promedio de lechones destetados por camada (LD)

Para el cálculo de este parámetro, se sumó el número de lechones que fueron destetados en todas las camadas entre el número de camadas destetadas en el periodo. Este parámetro se obtuvo utilizando la siguiente fórmula:

$$LD = \frac{\text{número de lechones destetados}}{\text{número de camadas destetadas en el periodo}}$$

4.5.10 Peso promedio al destete (PD)

El peso promedio al destete se calculó sumando los pesos individuales de los lechones destetados y se dividió entre el número de lechones destetados, utilizando la siguiente fórmula:

$$PD = \frac{\text{total peso al destete}}{\text{número total de lechones destetados}}$$

4.5.11 Descripción del manejo de la cerda

Para documentar el manejo proporcionado a las cerdas en la sala de maternidad, abarcando las fases de parto, parto y posparto, se mantuvo un registro detallado en una bitácora de todas las actividades diarias relacionadas con el manejo. Además, se efectuaron entrevistas con el personal de la granja para obtener información adicional.

V. RESULTADOS

5.1 Parámetros reproductivos en el área de maternidad

5.1.1 Tasa de parto

En la evaluación realizada en la granja Bella Vista, se obtuvo una tasa de parto del 89.4% (Figura 1), valor que es muy cercano a la tasa ideal esperada que según Topigs Norsvin (2016) debe ser mayor del 90%. Este resultado sugiere que, en términos generales, la granja Bella Vista presenta un buen manejo reproductivo, ya que el porcentaje de cerdas que completan el ciclo de gestación es alto y se encuentran dentro del rango ideal.

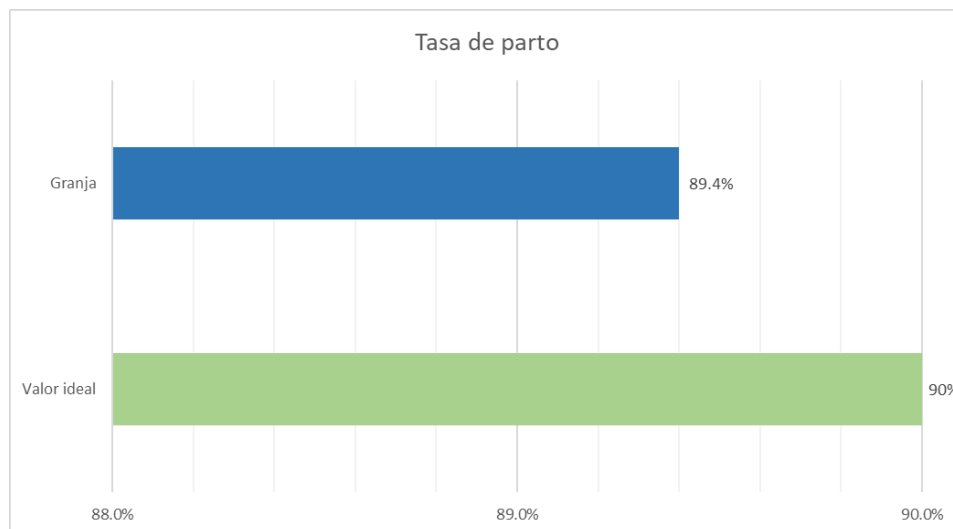


Figura 1. Tasa de parto

5.1.2 Duración de la gestación

La duración de la gestación de las cerdas evaluadas fue de 115.22 días (Figura 2), siendo este promedio ligeramente superior al reportado por Panaca (2024) que manifiesta que el promedio es de 114 días. Esta ligera desviación puede deberse a factores como la edad, manejo nutricional, así como también los factores ambientales provocando estrés llegando a prolongar la duración del periodo de gestación de la cerda.

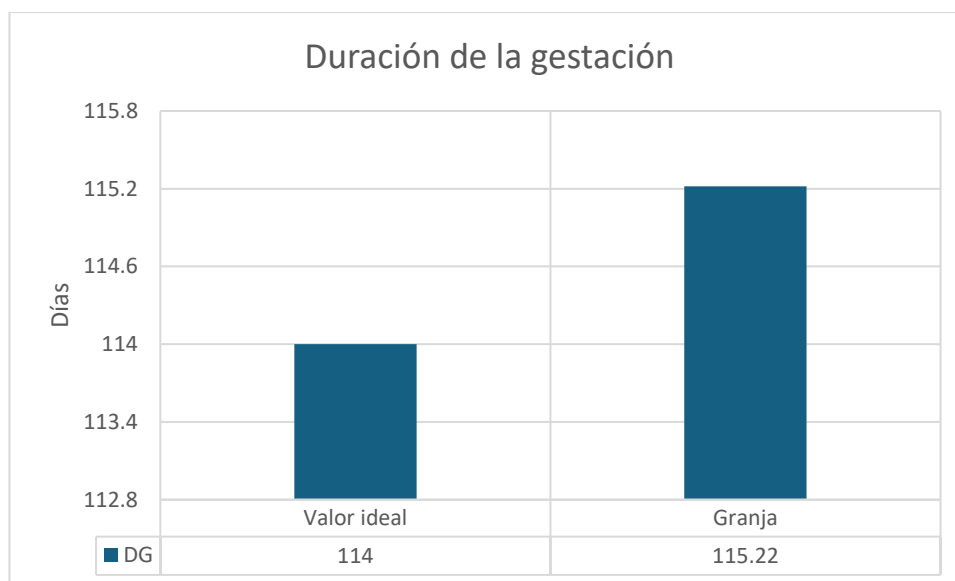


Figura 2. Duración de gestación

5.1.3 Lechones nacidos totales

Los datos recopilados muestran un promedio de 13.75 lechones nacidos totales por camada, lo que está por debajo del valor ideal reportado por Topigs Norsvin (2016), quien menciona que el número de lechones nacidos totales por camada promedio es de 16 lechones (Figura 3). Posible causa por la que el número de lechones nacidos totales es menor al promedio ideal puede deberse a que este parámetro está directamente determinado por la tasa de ovulación, tasa de fertilización, mortalidad embrionaria y fetal, y por el manejo en las fases claves como la detección de celo o la inseminación artificial.

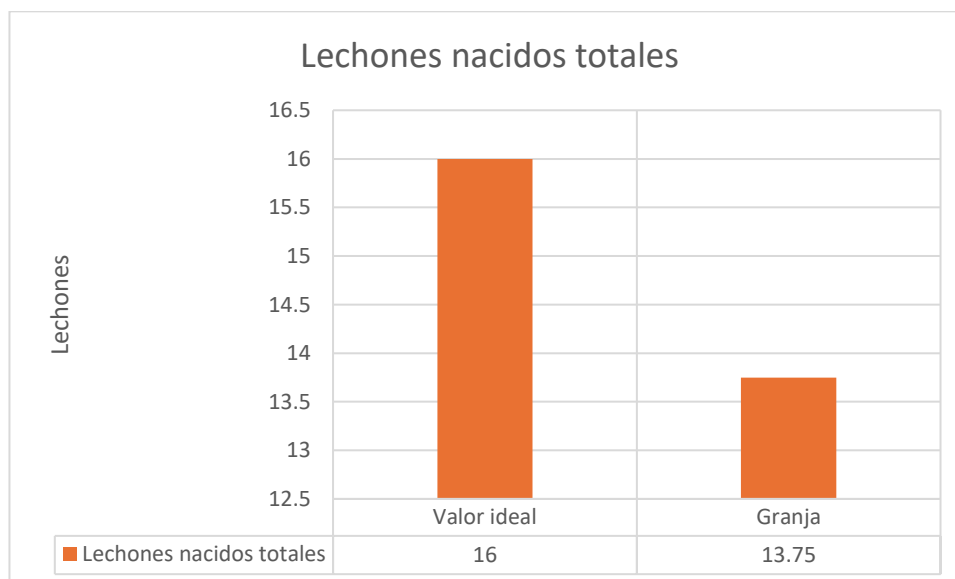


Figura 3. Lechones nacidos totales

5.1.4 Lechones nacidos vivos

El resultado promedio de lechones nacidos vivos por camada fue de 11.2 lechones (Figura 4), valor que no coincide con lo presentado por Topigs Norsvin (2016), quien menciona que el promedio de lechones nacidos vivos es superior a los 15 lechones. La diferencia de aproximadamente 3.8 lechones vivos por camada en comparación con el valor ideal puede deberse a una combinación de factores como la alimentación durante la gestación provocando complicaciones en el parto (partos prolongados), infraestructura, manejo y estrés (Comunidad Profesional Porcina, 2024).

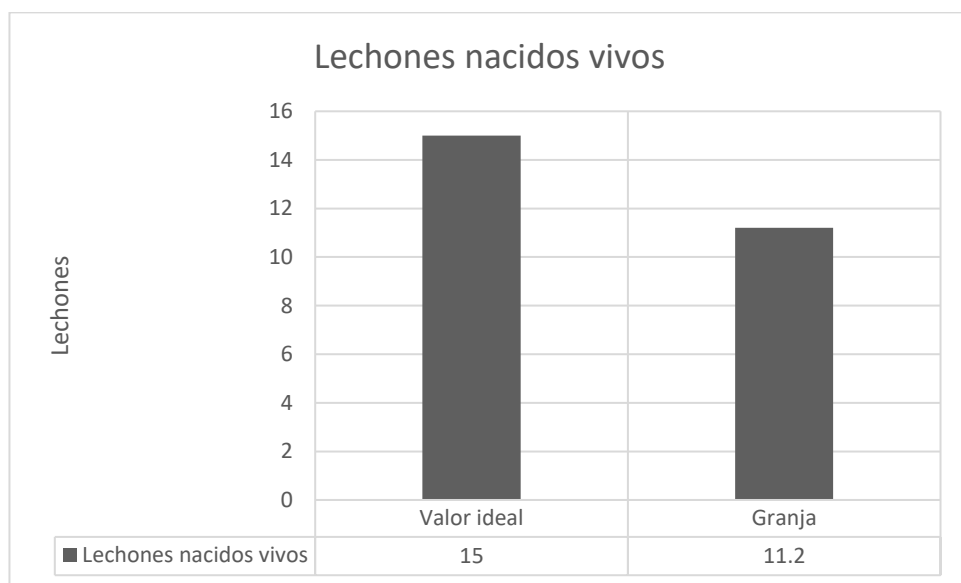


Figura 4. Lechones nacidos vivos

5.1.5 Lechones nacidos muertos

El promedio de lechones nacidos muertos obtenido en este estudio fue de 1.66 lechones por camada, resultando un 12.15%, este valor es superior al ideal para las cerdas de la línea TN70 que es mantener una mortalidad por debajo de 8% (Figura 5) del total de lechones nacidos. Las posibles causas de esta alta mortalidad al nacimiento pueden ser por problemas sanitarios presentados en la granja a principios del presente año, complicaciones durante el parto que no fueron manejadas correctamente resultando en asfixia o aplastamiento de lechones, partos prolongados y habilidad de la cerda para parir correctamente.

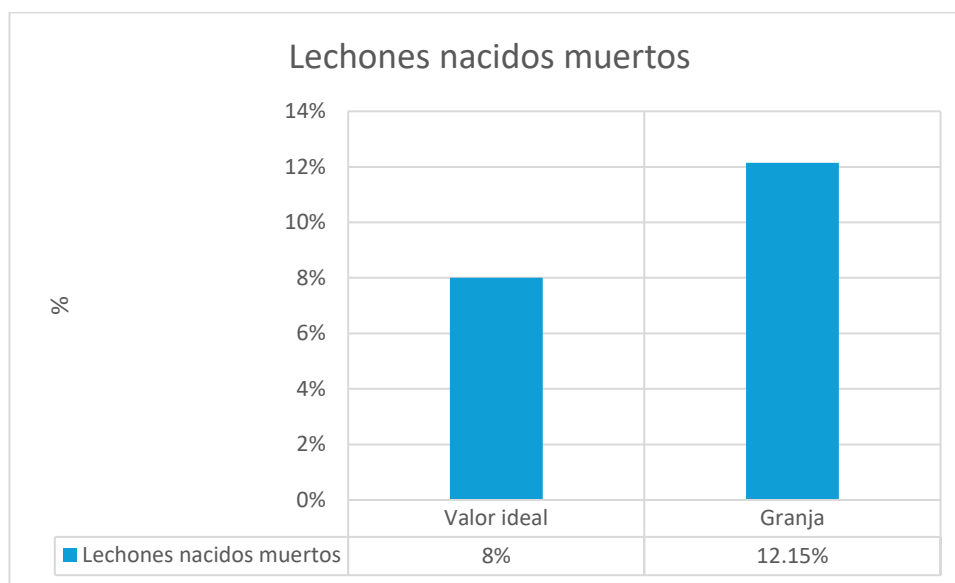


Figura 5. Lechones nacidos muertos

5.1.6 Lechones nacidos momificados

El resultado de la evaluación mostró que los lechones momificados por camada fue 1 lechón, lo que representa el 7.3% del total de lechones nacidos por camada (Figura 6), siendo este superior al valor aceptable que debe ser menor a 3%. Esto pudo haberse desencadenado a causa de problemas sanitarios causando un aumento en la mortalidad prenatal, estrés de la cerda y mal manejo alimenticio en la etapa gestante.

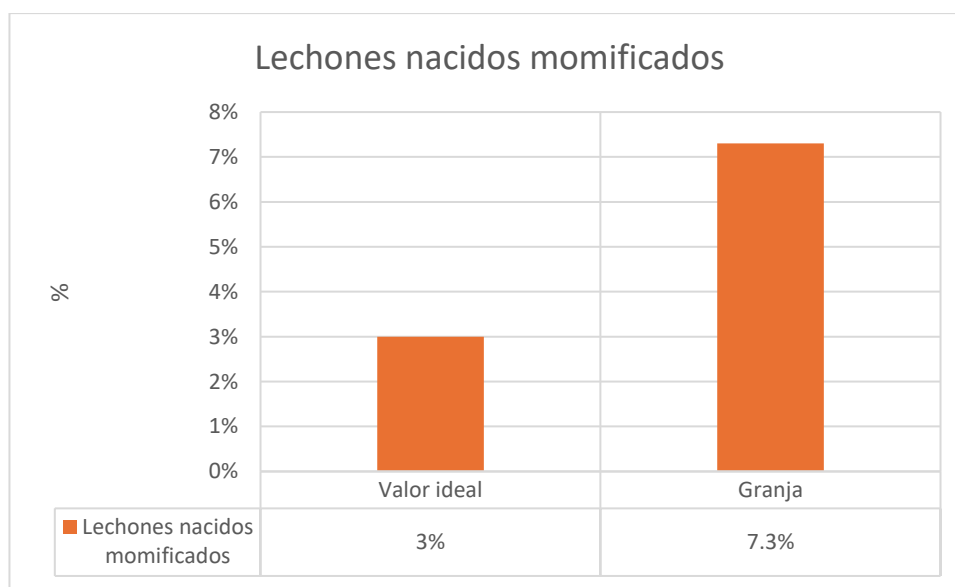


Figura 6. Lechones nacidos momificados

5.1.7 Peso promedio al nacimiento

El peso ideal para lechones de la línea genética Topig TN70 es de 1.35 kg. En la evaluación realizada en la granja, se encontró que el peso promedio al nacimiento de los lechones fue de 1.5 kg (Figura 7), superando el valor ideal. Lechones con buen peso al nacimiento suelen tener una mayor supervivencia, teniendo un buen desarrollo y una mayor probabilidad de obtener buenos rendimientos productivos (Comunidad Profesional Porcina, 2024)

El peso promedio al nacimiento de las cerdas evaluadas varió según el tamaño de la camada (Figura 8), el análisis de correlación entre el tamaño de la camada y el peso al nacimiento mostró un coeficiente de correlación de -0.42 , lo que indica una relación negativa entre ambas variables, a medida que el tamaño de la camada incrementa, el peso al nacimiento disminuye. Las genéticas actuales han sido seleccionadas por una mayor prolificidad por parto, lo que incrementa el número de fetos presentes en un útero del mismo tamaño básicamente; el menor espacio relativo asignado a cada feto reduce las posibilidades de una alimentación a plenitud durante la gestación, repercutiendo sobre la ganancia de peso durante esta etapa (Rosas, 2013).



Figura 7. Peso al nacimiento

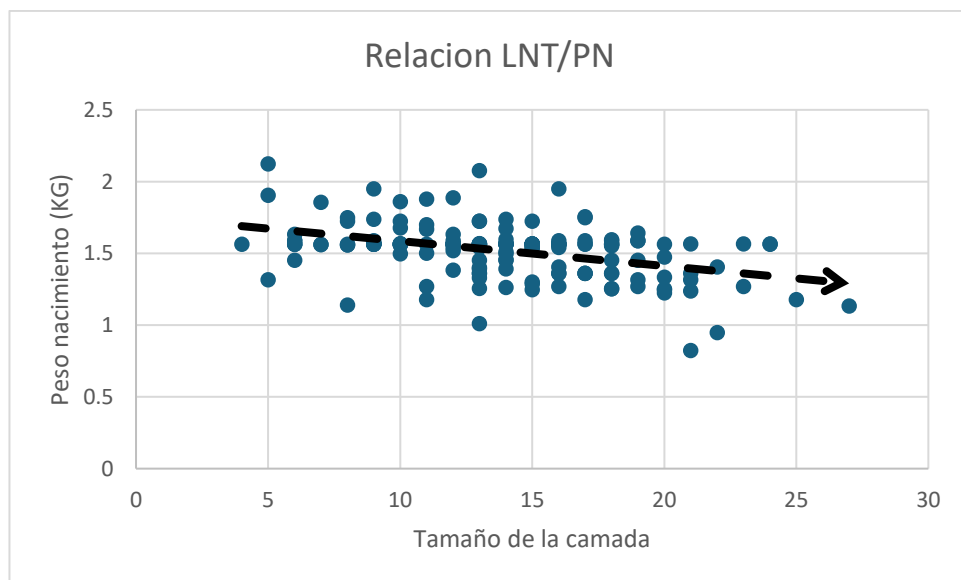


Figura 8. Relación LNT y PN

5.1.8 Mortalidad pre-destete

Se encontró que la mortalidad pre-destete de las cerdas evaluadas fue de un 17.07%, valor el cual es superior al ideal indicado por Topigs Norsvin (2016) que debe ser inferior al 13% (Figura 9). Esta variación puede explicarse como debidas a condiciones deficientes de las barras protectoras generando mortalidad por aplastamiento, diarrea neonatal debido a problemas estructurales en las cunas provocando estrés térmico, contaminación cruzada y competencia por recursos, lechones de bajo peso presentan deficiencias para amamantarse.

La mortalidad pre-destete en las cerdas evaluadas varió según el tamaño de la camada (Figura 10), en el análisis de correlación mostro un valor de 0.36, indicando una relación positiva, conforme el tamaño de la camada incrementa así también incrementa la mortalidad pre-destete, lo que coincide con lo reportado por AHV (s.f.) quién indica que la supervivencia neonatal de los lechones está disminuyendo a medida que aumenta el número de lechones nacidos por cerda.

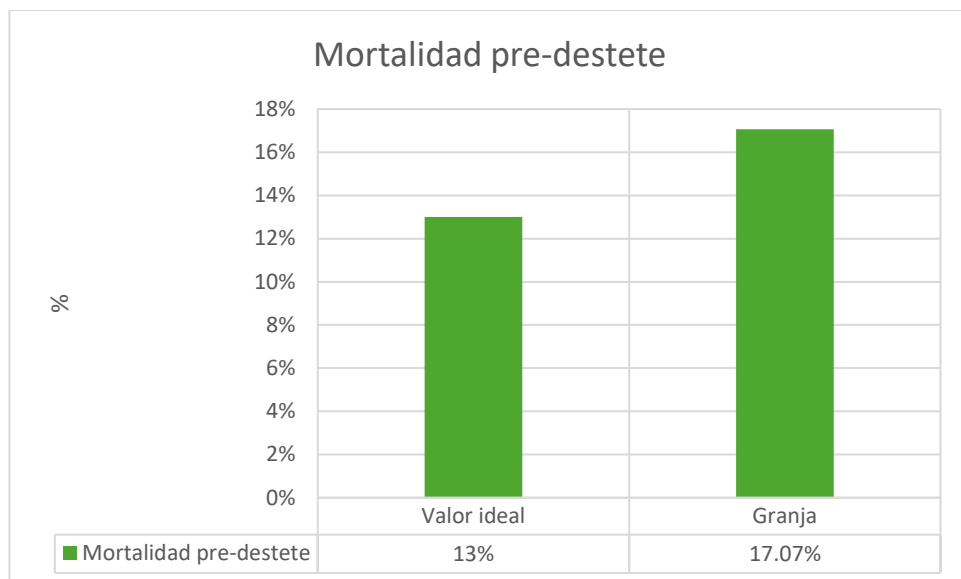


Figura 9. Mortalidad pre-destete

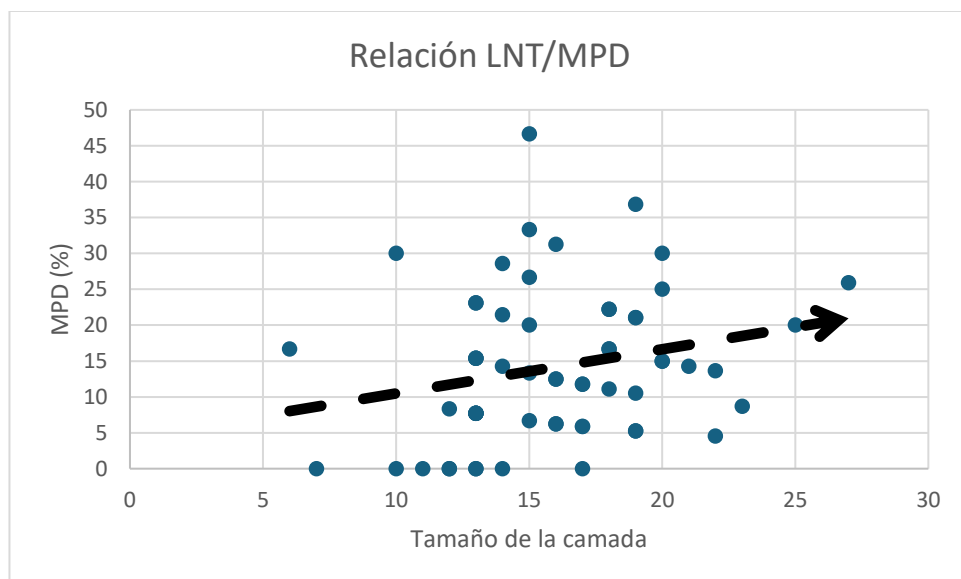


Figura 10. Relación LNT y MPD

5.1.9 Promedio de lechones destetados por camada

El promedio de lechones destetados por camada de las cerdas evaluadas fue de 9.44 lechones (Figura 11), indicando una disminución al valor reportado por Topigs Norsvin (2023), quien menciona que el valor ideal para esta métrica es de 14 lechones por camada. Un factor crítico que afecta directamente es la mortalidad pre-destete, lo cual explica en parte la disminución en el número de lechones destetados teniendo un impacto directo en la rentabilidad de la granja, ya que este parámetro representa la cantidad de lechones que llegarán a la etapa de engorde.

El promedio de lechones destetados por camada en las cerdas evaluadas muestra una tendencia positiva al incrementarse el tamaño de la camada (Figura 12), en el análisis de correlación mostro un valor de 0.44, indicando una relación positiva moderada. Este incremento puede deberse a que, aunque las camadas grandes representan un desafío en términos de manejo, con una adecuada intervención y cuidado se logra destetar un mayor número de lechones. Sin embargo, en algunos casos, también puede haber disminución del promedio de lechones destetados si no se gestionan correctamente los recursos disponibles, como el espacio en las cunas y el suministro de leche, lo que impacta en la capacidad de las cerdas para alimentar camadas más numerosas.

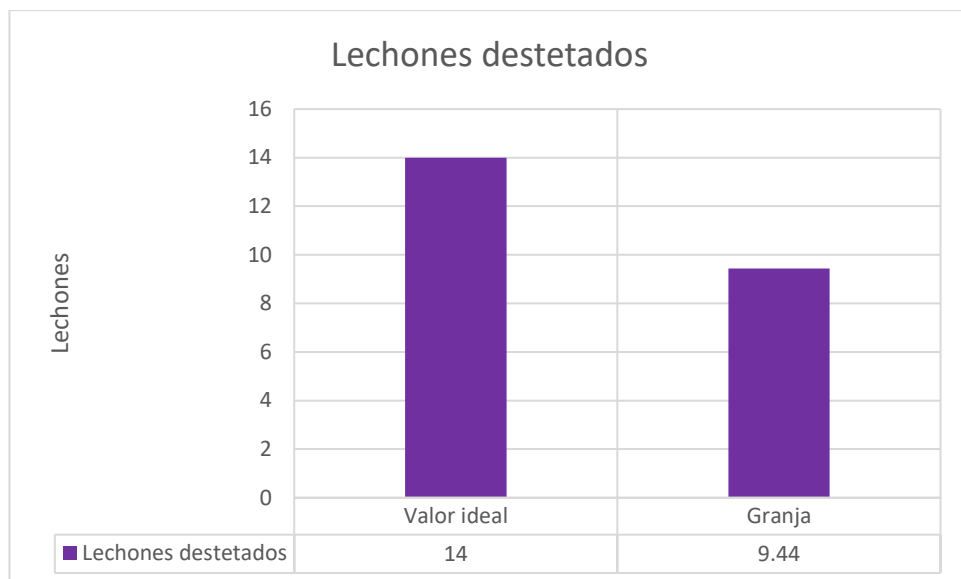


Figura 11. Lechones destetados

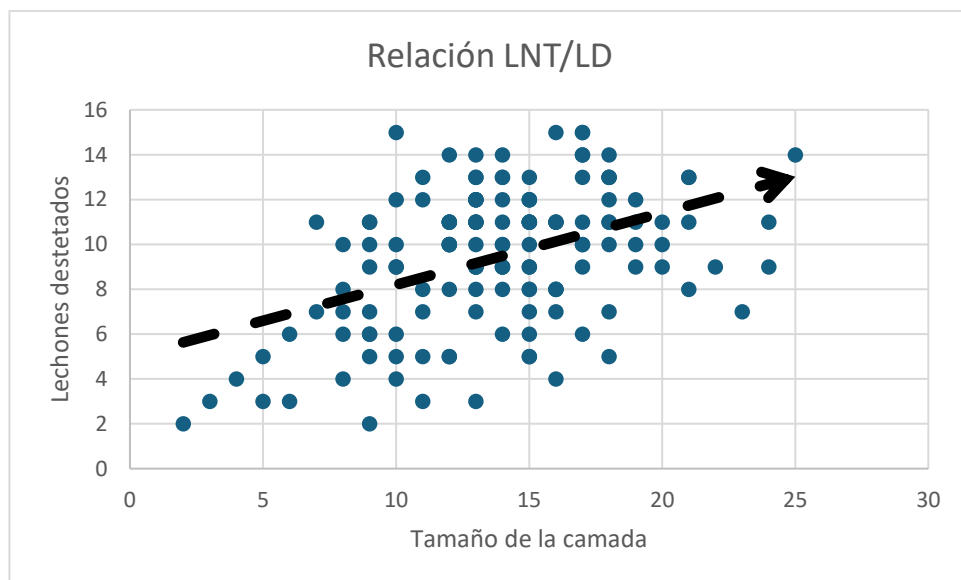


Figura 12. Relación LNT y LD

5.1.10 Peso promedio al destete

El peso promedio al destete es un indicador clave de la salud y el desarrollo de los lechones durante la lactancia. En la evaluación, se obtuvo un peso promedio al destete de 7.02 kg (Figura 13), superior al valor ideal de 6.5 kg reportado por Topigs Norsvin (2023), que menciona que ese peso es alcanzado a la tercera semana de lactancia, es importante mencionar que en la evaluación realizada los lechones fueron destetados en promedio a la cuarta semana, razón por la cual es ligeramente superior al valor ideal ofrecido por la empresa Topigs Norsvin (2023).

El análisis de correlación entre el peso promedio al destete y tamaño de la camada (Figura 14) mostró un valor de correlación de 0.139, lo que sugiere que no hay una relación lineal significativa entre las variables.

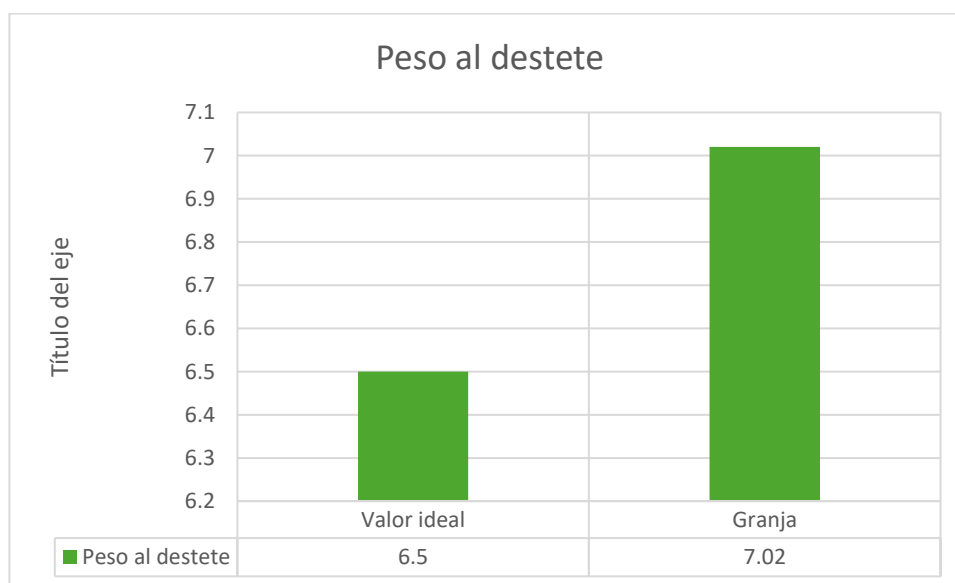


Figura 13. Peso al destete

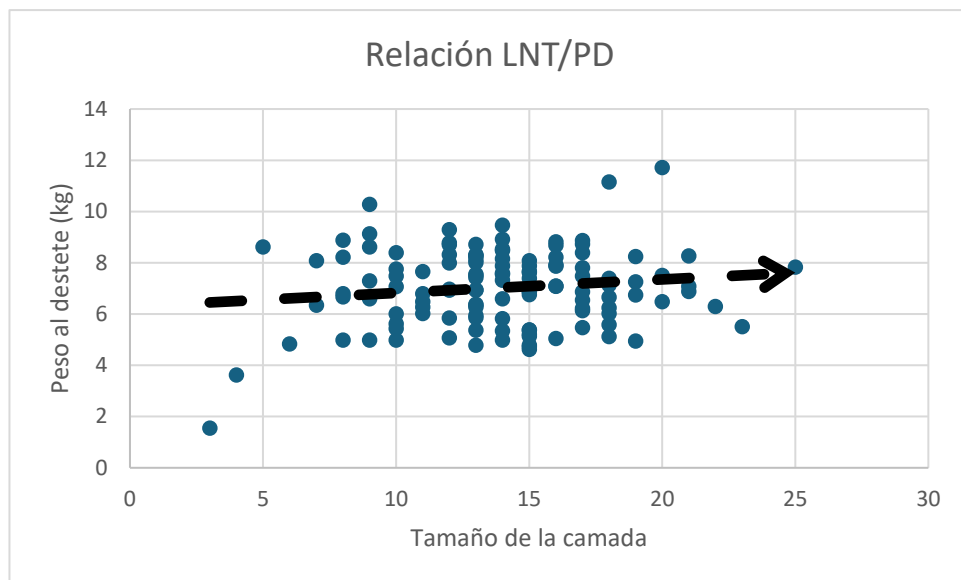


Figura 14. Relación LNT y PD

5.2 Descripción del manejo de la cerda

5.2.1 Manejo preparto

En el área de gestación, con los registros y el uso de la observación, se identifican y seleccionan las cerdas que están a una semana de entrar a parto. Se les realiza una evaluación física al igual que su comportamiento, dilatación, observación de la glándula mamaria; son bañadas con agua para eliminar todo residuo de materia orgánica y suciedad a la hora de ser trasladadas al área de maternidad. Las cunas donde estará la cerda están previamente desinfectadas.

5.2.2 Alimentación de la cerda

Una vez la cerda está en su respectiva cuna, se rotula con su identificación y fecha probable de parto. Se le comienza a dar una dieta de lactancia suministrándole 1.8 kg/día de periparto 10 días antes del parto el cual le brindará los nutrientes necesarios para culminar con la formación de los lechones. Un día antes de la fecha probable de parto se le suspende el alimento para evitar la acumulación de heces por ende, se evita el ahogamiento de los lechones.

Luego del parto, se comienza a suministrar una dieta de lactancia, la cual se le brinda 0.9 kg al primer día posparto, 1.8 kg al segundo día posparto, 2.7 kg al tercer día posparto, 3.6 kg al cuarto día posparto, 4.5 kg al quinto día posparto, culminado el quinto día se le aumenta gradualmente 0.4 kg por cada lechón vivo que tenga la cerda. Esta dieta se le suministra en

diferentes raciones en las horas más frescas del día con el fin de mejorar la digestión y absorción de nutrientes.

Es muy importante que las cerdas cuenten con la disponibilidad de agua fresca ya que esta es vital para muchos procesos metabólicos.

5.2.3 Atención al parto

Se identifican diariamente las cerdas que se espera que inicien el parto, es importante la observación en el comportamiento y sus signos característicos previos al parto y se desinfecta la cuna con agua y yodo para que el lechón pueda nacer en un ambiente totalmente limpio.

Para la correcta atención al parto, es necesario utilizar las medidas de bioseguridad y materiales desinfectados tales como toalla secante, navaja, polvo secante. Al nacer el lechón, se limpia con una toalla el líquido amniótico, priorizando la nariz y la boca para permitir una respiración adecuada del lechón. Posteriormente el lechón pasa por un polvo secante, el cordón umbilical se desinfecta con yodo, se pesa y se registra el dato. Finalmente, el lechón es trasladado a la cuna la cual ya cuenta con una fuente de calor para brindarle confort térmico.

Es de vital importancia que cada uno de los lechones recién nacidos reciban calostro para proveer protección, inmediata y temporal. Si el número de tetas funcionales de la cerda es menor que el tamaño de la camada se procede a dividir la camada para permitir que el resto de la camada tenga acceso a la ubre sin competencia, si es necesario se realizan donaciones.

5.2.4 Posparto

En horas tras el nacimiento del último lechón, es importante asegurarse que la cerda haya expulsado por completo la placenta. Posteriormente, para evitar algún tipo de infección se realiza una aplicación inyectable vía intramuscular de un antibiótico de amplio espectro.

Tres días después del parto a los lechones se les aplica hierro, se hace el descole, se les suministra un antiparasitario y se les ofrece alimento sólido, poco y frecuente, en un comedero tipo carrusel, y a los diez días se les realiza la castración.

5.2.5 Destete

El día de destete primeramente se identifican las camadas que se encuentren en su cuarta semana y se contabilizan para tener un dato preliminar. Posteriormente cuando todo el equipo está listo, se pesa individualmente cada lechón, este peso es registrado y rotulado con el fin de poder clasificarlos por orden de peso y se les aplica la vacuna de Circovirus Porcino con una dosis de 2ml vía intramuscular. El área que va a recibir las nuevas camadas recién destetadas está previamente desinfectada.

Finalizando el destete, a las cerdas destetadas se les hace una aplicación de 7mL de AD3E vía intramuscular, luego las cerdas son movilizadas al área de gestación en donde iniciarán un nuevo ciclo reproductivo.

VI. CONCLUSIONES

Los parámetros de tasa de parto con 89.4% y duración de la gestación con 115.22 días, peso promedio al nacimiento con 1.5 kg y peso promedio al destete con 7.02 kg se encuentran dentro de los promedios aceptables.

Los parámetros de promedio lechones nacidos totales por camada de 13.75, promedio lechones nacidos vivos 11.2, promedio lechones nacidos muertos 1.66 (12.15%), promedio lechones nacidos momificados 1 (7.3%), mortalidad pre-destete con un 17.07%, y promedio de lechones destetados por camada de 9.44 son inferiores en comparación con los valores ideales.

Los resultados mostraron que parámetros como: peso promedio al nacimiento disminuye a medida que aumenta el tamaño de la camada, la mortalidad pre-destete aumenta a medida que el tamaño de la camada es superior, el promedio de lechones destetados incrementa a medida que el tamaño de la camada es superior y el peso promedio al destete ligeramente incrementa a medida que el tamaño de la camada es superior.

El manejo preparto, parto y posparto de las cerdas fueron ejecutados de manera adecuada, garantizando la salud y el bienestar tanto de las madres como de los lechones. Se cumplió con los protocolos de observación, higiene, alimentación y cuidados postparto para asegurar un buen desarrollo de los lechones. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, especialmente en lo que respecta a las instalaciones; la falta de tecnificación de estas ha generado algunos problemas sanitarios por la contaminación cruzada de los lechones a otras cunas y abortos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- AgroProyectos. (04 de Septiembre de 2017). *AgroProyectos*. Obtenido de <https://agroproyectos.org/parametros-tecnicos-productivos-cerdos/>
- AHV. (s.f.). *AHV*. Obtenido de ¿Qué factores influyen en la mortalidad antes del destete?: <https://ahvint.com/es/swine/que-factores-influyen-en-la-mortalidad-antes-del-destete/>
- Andrés, M. Á. (23 de Septiembre de 2011). *Mortalidad predestete*. Obtenido de Portal Veterinaria: <https://www.portalveterinaria.com/porcino/articulos/5543/mortalidad-predestete.html>
- Aquiles, A., & Hevia, M. (1997). Factores que afectan a la pubertad de la cerda. *Agricultura Revista Agropecuaria*, 409-411.
- CIAP. (s.f.). *Manejo reproductivo del cerdo*. CIAP.
- Comunidad Profesional Porcina. (2024). *Comunidad Profesional Porcina*. Obtenido de 3tres3: https://www.3tres3.com/diccionario-porcino/G/gestacion_123/#:~:text=Per%C3%ADodo%20durante%20el%20cual%20la,3%20semanas%20y%203%20d%C3%ADas.
- Cuéllar Sáenz, J. A. (26 de 03 de 2021). *Manejo de la cerda gestante*. Obtenido de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cerda-gestante>
- Ek-Mex, J. E., Segura-Correa, J. C., Batista-Garcia, L., & Alzina-López, A. (2014). FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN LOS COMPONENTES DE PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DURANTE LA VIDA DE LAS CERDAS. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 17(3), 447-462.

El Sitio Porcino. (s.f.). *El Sitio Porcino*. Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo/308/diagnostico-de-gestacion/>

Eulogio, J., Villa-Mancera, A., Lang, G. R., Lourdes, M. D., Sánchez-Aparicio, P., Reyes, A. E., . . . Emmanuel, A. (2017). Puerperio o periodo postparto en la cerda. *ResearchGate*.

Faccenda, M. (26 de Septiembre de 2005). *Comunidad Profesional Porcina*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/lechones-nacidos-muertos_9917/

Gasa, J., & Casanovas, J. (7 de Febrero de 2022). *Comunidad Profesional Porcina*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/relacion-entre-el-peso-vivo-al-nacimiento-y-la-mortalidad-pre-destete_13710/

González Martínez, K. (27 de Febrero de 2018). *La Porcicultura*. Obtenido de Gestacion de la cerda: <https://laporcicultura.com/reproduccion-porcina/gestacion-de-la-cerda/>

Hervías, L., & Ayllón, S. (8 de Julio de 2004). *Comunidad Profesional Porcina*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/definicion-de-registros-y-variables-datos-de-fertilidad_9684/

Jaramillo Cabrera, C. C., & Cediél Cabrera, J. E. (2018). Implementación de un alojamiento alternativo y su efecto sobre parámetros productivos en salas de maternidad porcina. *Universidad de La Salle*. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/338>

Jiménez Ríos, M. (08 de Agosto de 2022). *Porcicultura*. Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/la-maternidad-vista-como-procesos-de-produccion>

- Knox, R., & Springer, J. (15 de junio de 2022). *Los signos del parto: Fisiología y comportamiento de la cerda*. Obtenido de Comunidad Profesional Porcina: https://www.3tres3.com/latam/articulos/los-signos-del-parto-fisiologia-y-comportamiento-de-la-cerda_14128/
- La Porcicultura. (2018). *La Porcicultura*. Obtenido de Producción de cerdos, conoce todos los factores importantes de este sistema de produccion.: <https://laporcicultura.com/>
- Lorenzo Queiro, B. (2009). Instrucciones básicas para el control del parto en cerdas. *Dialnet*, 40-41.
- Marco, E. (2021). Anoestro en cerdas múltiparas. *Comunidad Profesional Porcina*.
- Montana Blog. (25 de Jul de 2023). Obtenido de REPRODUCCIÓN DE CERDOS: GUÍA COMPLETA PARA SU MANEJO CORRECTO: <https://www.corpmontana.com/blog/porcicultura/reproduccion-de-cerdos-guia-completa/>
- Nava Alarcón, A. G. (10 de Febrero de 2020). *Porcicultura*. Obtenido de Puntos clave para el manejo de la cerda y su camada durante el parto: <https://www.porcicultura.com/destacado/Puntos-clave-para-el-manejo-de-la-cerda-y-su-camada-durante-el-parto>
- Norsvin, Topigs. (2023). *TN70 FEED MANUAL*. Obtenido de https://www.finnpig.fi/wp-content/uploads/2023/08/TOPIGS202301_TN70-manual-UK_LR-pages.pdf
- Panaca. (2024). *Panaca*. Obtenido de <https://panaca.co/pages/gestacion-de-los-cerdos>

PIC. (2017). *MANUAL DE MANEJO*. Obtenido de https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2018/10/GiltandSowManagementGuidelines_2017_Spanish_Metric.pdf

Ramírez Venturo, M. (2023). “*EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO DE UNA*. Lima, Peru: UNALM.

Rosas, G. E. (18 de febrero de 2013). El impacto que tiene el peso del lechón al nacer y el tamaño de la camada, sobre su desempeño productivo. *Porcicultura.com*.

Sáenz, J. A. (2022). Importancia de la etapa de destete en los lechones y estrategias de manejo. *Veterinaria Digital*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/importancia-de-la-etapa-de-destete-en-los-lechones-y-estrategias-de-manejo/>

Sáenz, J. A. (22 de 02 de 2022). *Veterinaria Digital*. Obtenido de Importancia de la etapa de destete en los lechones y estrategias de manejo: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/importancia-de-la-etapa-de-destete-en-los-lechones-y-estrategias-de-manejo>

SAG. (2020). *Porcino, Análisis de Coyuntura*.

Sánchez Alemán, A. A. (2020). *Desarrollo de índice de costo para la producción de cerdos*. Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana.

Topigs Norsvin. (2016). *Manual TN70*.

TROUW Nutrition. (s.f.). Obtenido de <https://www.trouwnutrition.mx/especies-y-sectores/lechones/desempeno/manejo-del->

destete/#:~:text=En%20los%20sistemas%20de%20cr%C3%ADa%20convencionales%20los%20lechones,la%20salud%20y%20el%20rendimiento%20de%20los%20lechones.

USAID. (2022). *Sistema Intensivo de cria y engorde porcino*. Obtenido de <https://docs.cni.hn/view/100867579/2/>

ANEXO

Anexo 1. Atención al parto y levantamiento de datos.



Anexo 2. Prácticas generales de la granja



Anexo 3. Lechones nacidos muertos y momificados.

