



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA

FAREM - MATAGALPA

TEMA:

**COMPORTAMIENTO MATERNO, ANTES Y DURANTE EL
PARTO EN CERDAS EN LA GRANJA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA, HONDURAS**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE MÁSTER EN PRODUCCION ANIMAL Y GESTION DE
SISTEMAS GANADEROS**

AUTOR:

GERSON ANTONIO ACOSTA BONILLA

TUTOR:

PhD. JULIO CESAR LAGUNA GAMEZ

NOVIEMBRE, 2020



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA

FAREM - MATAGALPA

TEMA:

**COMPORTAMIENTO MATERNO, ANTES Y DURANTE EL
PARTO EN CERDAS EN LA GRANJA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA, HONDURAS**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE MÁSTER EN PRODUCCION ANIMAL Y GESTION DE
SISTEMAS GANADEROS**

AUTOR:

GERSON ANTONIO ACOSTA BONILLA

TUTOR:

PhD. JULIO CESAR LAGUNA GAMEZ

NOVIEMBRE, 2020

INDICE

INDICE DE FIGURAS	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACTC	v
I. INTRODUCCION	8
1.1. Planteamiento Del Problema	9
1.2. Antecedentes	9
1.3. Justificación	11
II. OBJETIVOS	13
2.1 General.....	13
2.2 Específicos.....	13
III. MARCO TEORICO.....	14
3.1 Ganadería porcina en Honduras.....	14
3.2 Existencia de porcinos, según tamaño de la piara	14
3.3 Importancia.....	15
3.4 Ganadería porcina en la región de Olancho	16
3.5 Topigs Norsvin	16
3.5.1 Línea materna topigs 20	16
3.5.2 Línea materna TN 70	17
3.6 Comportamiento etológico	17
3.7 Factores que caracterizan la productividad numérica	17

3.7.1 Prolificidad.....	17
3.7.2 Mortalidad	18
3.8 Factores inherentes al desarrollo animal.....	18
3.8.1 Longevidad.....	18
3.8.2 Raza	19
3.9 Factores relacionados con el manejo reproductivo.....	19
3.9.1 Clima	19
3.10 Efecto del número de partos de la cerda.....	19
3.11 Peso al nacimiento y lechones nacidos vivos.....	20
3.12 Duración de la gestación.....	20
3.13 Comportamiento preparto de la cerda	21
3.14 Construcción del nido.....	21
3.15 Ansiedad de la cerda.....	22
3.16 Cambios en la glándula mamaria.....	22
3.17 Comportamiento durante el parto de la cerda	22
3.17.1 Expulsión de los fetos.....	22
3.17.2 Duración del parto	23
3.17.3 Intervalo de nacimientos.....	23
3.17.4 Mortalidad de lechones al nacimiento	23
3.17.5 Aplastamiento	24
3.18 Hipotermia o enfriamiento.....	24
3.19 Hipoglucemia	24
3.20 Manejo del lechón recién nacido	25
3.20.1 Corte de Cordón Umbilical	25
3.20.2 Amamantamiento de Lechones	25
3.20.3 Corte de Colmillos.....	26
IV. HIPOTESIS.....	27
V. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	28
VI. DISEÑO METODOLOGICO	30
6.1 Lugar del estudio	30

6.2 Tipo de estudio	30
6.3.1 Infraestructura	31
6.3.2 Animales.....	31
6.4 Materiales y equipo.....	31
6.5 Animales a utilizar	31
6.6 Manejo del estudio	32
6.7 Indicadores evaluados	32
6.7.1 Duración de la gestación	32
6.7.2 Duración del parto	33
6.7.3 Intervalo entre lechón	33
6.7.4. Número de lechones nacidos totales	34
6.7.5 Número de lechones nacidos vivos.....	34
6.7.6 Porcentaje de lechones nacidos muertos.	34
6.7.7 Promedio peso al nacimiento.....	35
6.8 Análisis de datos.....	35
VII. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
7.1 Duración de la gestación.....	36
7.2 Total lechones nacidos	37
7.3 Total lechones nacidos vivos	38
7.4 Porcentaje lechones nacidos muertos.....	39
7.5 Duración del parto	40
7.6 Intervalo entre lechón.....	41
7.7 Peso al nacimiento.....	42
VIII. CONCLUSIONES	44
IX. RECOMENDACIONES	45
X. BIBLIOGRAFIAS.....	46
ANEXOS	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Se muestran la duración de la gestación por tratamiento.....	37
Figura 2. Total de lechones nacidos por tratamiento.....	38
Figura 3. Total de lechones nacidos vivos por tratamiento	39
Figura 4. Total de lechones nacidos muertos por tratamiento.....	40
Figura 5. Muestra la comparación para la duración del parto por tratamiento	41
Figura 6. Muestra la comparación para el intervalo entre lechón por tratamiento	42
Figura 7. Muestra la comparación para peso al nacimiento.....	43

DEDICATORIA

A **Dios** todo poderoso por permitirme culminar una meta más en mi carrera profesional.

Para mis **Padres** por siempre apoyarme en todo momento por sus consejos que son muy valiosos y acertados, al igual para mis hermanas que siempre están en todo momento.

Para mi **Esposa** y mis dos hijas **Camila** y **María José** por ser ese pilar fundamental en mi vida gracias, por tanto.

AGRADECIMIENTO

A todos aquellos que de una u otra forma han hecho posible la realización de este trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Centro Integral de Aprendizaje Porcino en la Universidad Nacional de Agricultura ubicado en Catacamas, Olancho, Honduras, con el propósito de conocer el comportamiento durante el parto de las cerdas de dicho centro, se utilizaron un total de 21 cerdas, cabe resaltar que este trabajo tiene énfasis cualitativo y cuantitativo, con el objetivo de obtener datos relevantes dentro de la granja, de igual forma se hizo uso del programa estadístico INFOSTAT para conocer si existen diferencias entre paridades, se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), divididos de la siguiente manera: **T1** cerdas de 1-2 partos, **T2** cerdas de 3-5 partos y **T3** cerdas de 6-9 partos. Dentro de las variables se consideraron: el comportamiento etológico antes del parto al igual que la duración de la gestación, duración del parto, intervalo entre nacimiento, total de lechones nacidos, vivos, muertos y peso al nacimiento, obteniendo los siguientes resultados: La duración de la gestación, duración del parto e intervalo entre nacimiento fue de 114.29 días, 2.44 horas y 11.99 minutos para el **T1**, 114.71 días, 2.64 horas y 13.53 minutos para el **T2**, 114.29 días, 3.10 horas y 16.07 minutos para el **T3**, no existiendo diferencia estadística, obteniendo 114.57 días, 2.72 horas y 13.86 minutos en promedio de los tratamientos. Para lechones nacidos totales, nacidos vivos, porcentaje nacidos muertos y peso al nacimiento se encontró: 12.57, 11.43, 4.98% lechones y 1.37 (KG) para el **T1**, 12.57, 11 lechones, 11.72% y 1.42 (KG) para el **T2**, 12, 10.57 lechones, 12.20% y 1.45 (KG) para el **T3**, no existiendo diferencia estadística, obteniendo 12.42, 11 lechones, 9.63% y 1.42 (KG) en promedio. Demostrando que la información encontrada es similar a trabajos antes realizados.

Palabras claves: Parto, comportamiento, tiempo, intervalo.

ABSTRACTC

The present work was carried out in the facilities of the Comprehensive Swine Learning Center at the National University of Agriculture located in Catacamas, Olancho, Honduras, with the purpose of knowing the behavior during the parturition of the sows of said center, a total of 21 sows, it should be noted that this work has a qualitative and quantitative emphasis, with the aim of obtaining relevant data within the farm, in the same way, the INFOSTAT statistical program was used to know if there were differences between parities, a Design Completely at the same time was used. Random (DCA), divided as follows: T1 sows of 1-2 farrowing, T2 sows of 3-5 farrowing and T3 sows of 6-9 farrowing. Among the variables, the following were considered: ethological behavior before delivery as well as the duration of gestation, duration of delivery, interval between birth, total number of piglets born, alive, dead and birth weight, obtaining the following results: Duration of gestation, duration of delivery and interval between birth was 114.29 days, 2.44 hours and 11.99 minutes for T1, 114.71 days, 2.64 hours and 13.53 minutes for T2, 114.29 days, 3.10 hours and 16.07 minutes for T3, no existing statistical difference, obtaining 114.57 days, 2.72 hours and 13.86 minutes in average of the treatments. For total born piglets, live births, stillbirth percentage and birth weight, it was found: 12.57, 11.43, 4.98% piglets and 1.37 (KG) for T1, 12.57, 11 piglets, 11.72% and 1.42 (KG) for T2, 12, 10.57 piglets, 12.20% and 1.45 (KG) for T3, with no statistical difference, obtaining 12.42, 11 piglets, 9.63% and 1.42 (KG) on average. Demonstrating that the information found is similar to work previously carried out.

Keywords: Delivery, behavior, time, interval.

I. INTRODUCCION

El análisis del comportamiento es un estudio complejo en el que se deben tener en cuenta un sinnúmero de factores, posibles causales, y considerar múltiples consecuencias, tanto éticas como productivas. La Etología es la rama de la biología que correlaciona los cambios de postura y posición de las partes del cuerpo con las variaciones del ambiente. La teoría de la evolución delimita el marco conceptual que permite realizar análisis utilizando una metodología descriptiva como forma de construir el objeto de estudio, en el que se aplicarán diseños experimentales con el fin de abordar las diferentes conductas observadas en su ambiente (Arroyo, 2019)

Dentro de las distintas etapas de producción, la lactancia es la de mayor vulnerabilidad del lechón, de hecho, es la etapa con mayor porcentaje de mortalidad, siendo el aplastamiento por parte de la madre una de las principales causas de muerte (García González y col., 2011), *Citado por Arroyo (2019)*. Se han reportado evidencias de que el aplastamiento está significativamente relacionado con las diferencias individuales en el comportamiento de la cerda; algunas hembras responden a los chillidos de alarma de sus lechones y se levantan en respuesta a la vocalización de las crías atrapadas, mientras otras no reaccionan (Wechsler & Hegglin, 1997), *citado por (Arroyo, 2019)*

Una vigilancia adecuada y realizada por personal calificado disminuirá la cantidad de lechones nacidos muertos o los que se mueren al ser asfixiados por las placentas en donde vienen envueltos esta mortalidad es del 5 al 10%. A cada lechón nacido se le limpia la boca, la nariz y todo el cuerpo con un trapo limpio esto para acelerar el proceso respiratorio. Si se presenta problemas en el parto, observando la dificultad de la cerda para parir, será necesario aplicarle

dos cc de oxitocina para que acelere el proceso de parto, pero sin dejar de vigilar la cerda (Carmona, s.f)

Considerando lo antes expuesto y haciendo énfasis en la importancia de obtener el máximo de lechones nacidos vivos por cerda, el objetivo de este trabajo será estudiar el comportamiento de las cerdas antes y durante el parto, cabe señalar que este trabajo nos servirá como guía para atender los futuros nacimientos dentro de la granja.

1.1. Planteamiento Del Problema

Durante el paso del tiempo se han surgido nuevos proveedores de genética a nivel mundial ofreciendo líneas muy prolíficas, genética de punta con altos índices reproductivos como productivos, pero, no se cuenta con información de cómo es el comportamiento de esta genética una vez se aproxima y durante el parto para obtener el mayor número nacidos vivos como destetados.

¿Cómo es el comportamiento antes y durante el parto en las cerdas topigs de la granja porcina de la Universidad Nacional de Agricultura, Honduras?

1.2. Antecedentes

Honduras es un país con un censo de aproximadamente unos 8 millones de habitantes. El consumo global neto de carne porcina se sitúa actualmente en unas 39.000 toneladas anuales (unos 85 millones de libras), El consumo estimado *per cápita* es de 4,6 kg/año de carne cerdo. La demanda nacional está cubierta actualmente en un 30–35% por la producción nacional y un 70–75% por importaciones de carne congelada, procedente principalmente de los Estados Unidos y de Canadá (que suponen el 95% de todas las importaciones) (La Tribuna, 2017)

La producción porcina es una actividad tradicional de mucha importancia dentro de la ganadería. En el país existen 41,175 explotaciones que se dedican a la crianza de porcinos, y en las cuales convive una población de 448,744 cabezas. Los estratos predominantes en la porcicultura nacional son los pequeños y los grandes productores. En este orden, los datos de la Encuesta señalan que el 83.9% (34,552) de las explotaciones pertenecen al estrato de menos de 10 cabezas, teniéndose en este tipo de explotaciones el 25.9% (116,313 cabezas) de la población porcina. En cambio, en el 0.3% (132) de las explotaciones, que son de 1,000 cabezas y más, se concentra el 43.5% (195,296 cabezas) del total de porcinos del país (INE, 2008)

El aumento de anidación pre-parto observada 2 h antes del nacimiento del primer (NPL), se asoció con menos intervalos de amamantamiento en jaulas, pero no en corrales, así como un aumento en los cambios posturales durante el parto en ambos alojamientos. Se evidenció un vínculo entre el alojamiento y los cambios pre-posturales. El aumento en el número de cambios pre posturales 2 h antes del NPL se asoció con una menor incidencia en el acceso a la ubre en jaulas, pero no en corrales. Una mayor probabilidad de atrapamiento de lechones se asoció con un aumento de la anidación pre-parto en las 2 a 4 h antes de NPL. No se detectó una relación significativa entre anidación y cambios posturales pre-parto y ganancia de peso corporal y mortalidad de lechones (Illmann et al.,2016)

Los cerdos se caracterizan por un porcentaje de mortalidad neonatal muy elevado en comparación con otras especies, constituyendo en ocasiones hasta el 10 a 15 % de los lechones nacidos totales, y eso, a pesar de emplear las más modernas tecnologías en producción animal. Lo anterior es debido a la propia naturaleza del lechón, que, al nacer con ciertas deficiencias fisiológicas, tiene dificultades para su adaptación al nuevo medio en las primeras 72 h de vida, donde ocurren la mayor parte de las muertes. Existen otros factores que influyen en la mortalidad

durante la lactancia, los cuales se clasifican en tres grupos de factores predisponentes: unos propios del lechón, otros de la cerda y otros del medio ambiente (García *et al*, 2011)

Aunque la prolificidad es el índice técnico más importante para determinar el momento óptimo de reemplazar una reproductora, la decisión de desechar a una cerda no se puede hacer sólo por su prolificidad en un momento dado de su vida productiva, una buena reproductora puede tener una camada pequeña en su 3er o 4to parto y no por ello debe ser desecheda. Una mala camada puede ser provocada por problemas de salud, de manejo o del semen, por ello es necesario contar en primer lugar con un sistema de información que ofrezca todos los datos posibles, de las variables pertinentes al problema (Fernández, 2013)

Es muy importante el estado corporal de las reproductoras, en cuanto a la eficiencia de la hembra, y este estudio evidencia que lo es también en las posturas y actos de las cerdas, mostrando la relevancia de la evaluación y control de este parámetro. Hembras que ingresen a la lactancia con el estado óptimo no solo tendrán una buena producción láctea, y un menor intervalo destete-servicio, sino que también menor riesgo de aplastar lechones, ya que no adoptarán posturas de riesgo para sus crías. Los resultados de este trabajo ponen en evidencia que la condición corporal alta o baja afecta la conducta del animal mientras que no se observan variaciones cuando la hembra se encuentra en una condición óptima (Arroyo, 2018).

1.3. Justificación

Las cerdas hiperprolíficas se han instaurado en la producción porcina mundial para no irse con la aparición de estas genéticas, si bien se han mejorado características productivas tales como el número de lechones nacidos o lechones producidos por cerda, la tasa de mortalidad predestete se ha intensificado. Las altas tasas de mortalidad antes del destete no sólo afectan a

la economía, el bienestar de los animales de producción, ha despertado el interés del público general, y una alta mortalidad de lechones puede ser fácilmente interpretada como maltrato y mala gestión (Pérez, 2016)

Kilbride et al (2012), citado por Pérez (2016) obtuvo que; un 54,8% de las bajas antes del destete se debían a aplastamientos, baja viabilidad 13.8%, hambre 6.8%, enfermos aplastados 4.7%, diarrea 3.5%, y causas desconocidas 6.1%.

Las mortalidades más altas que se registran en la producción porcina es al nacimiento y se relacionan al manejo durante el parto, para muchos consideran parto al primer alumbramiento del lechón sin saber que el parto ha iniciado mucho antes, es ahí donde se pierde una cierta parte de los lechones por no conocer el comportamiento de la cerda antes del parto. Es por ello que nos miramos en la necesidad de llevar a cabo este trabajo para dejar un documento sistematizado que nos oriente sobre el comportamiento de las cerdas antes, durante y después del parto para evitar altas mortalidades durante el mismo.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Describir el comportamiento materno antes y durante el parto de las cerdas del centro porcino de la UNAG, Honduras.

2.2 Específicos

Definir indicadores como, Duración del parto, intervalo entre lechón, duración de la gestación, número de lechones nacidos totales, vivos, muertos y peso al nacimiento.

Describir las condiciones de manejo que reciben las cerdas en la sala de maternidad y el tipo de alojamiento.

Definir el manejo zootécnico que reciben los lechones, al momento y horas después del nacimiento.

III. MARCO TEORICO

3.1 Ganadería porcina en Honduras

El Instituto Nacional de Estadística INE (2008) levantó la Encuesta Agrícola Nacional, con el propósito de medir la evolución de las actividades agropecuarias del país. Con relación a los porcinos, los resultados expresan que en el país existen 41,175 explotaciones que de alguna manera se dedican a la crianza de cerdos. La población porcina es de 448,744 cabezas. Esta cantidad es 6.1% inferior a la registrada en el 2003 (477,672 cabezas). La reducción de la población porcina se viene manifestando consistentemente en los diferentes estudios que sobre el particular se han realizado, lo que es producto de las condiciones precarias en que se desenvuelve la actividad, especialmente para el pequeño productor.

3.2 Existencia de porcinos, según tamaño de la piara

Los estratos predominantes en la porcicultura nacional son los pequeños y los grandes productores. En este orden, los datos de la Encuesta señalan que el 83.9% (34,552) de las explotaciones pertenecen a estrato de menos de 10 cabezas, teniéndose en este tipo de explotaciones el 25.9% (116,313 cabezas) de la población porcina.

En cambio, en el 0.3% (132) de las explotaciones, que son de 1,000 cabezas y más, se concentra el 43.5% (195,296 cabezas) del total de porcinos del país. No cabe duda, que la granja porcina de tipo comercial ha aumentado sus inventarios, en cambio el pequeño productor presenta tendencia a disminuir sus existencias (INE, 2008)

3.3 Importancia

La producción porcina es una actividad tradicional de mucha importancia dentro de la ganadería, los productores crían y engordan animales encastados de las líneas Landrace, Duroc y Yorkshire y practican principalmente la monta controlada; la inseminación artificial es poco común, y los animales están parcialmente confinados en corrales con piso de cemento. Por lo general, venden los cerdos en pie cuando alcanzan entre 200 y 220 libras de peso. Dependiendo del comprador (intermediario, procesador, detallista y consumidor), el precio en pie por animal es de unos L 4,000.0 (US\$ 193.00), y en canal es de unos L 5,440.00 (US\$ 262.30). En la región el negocio de cerdos genera anualmente ingresos netos de 12 millones de lempiras (US\$ 578,500) (Swisscontact, 2014)

Actualmente solo existe una organización de productores en la región: la Caja Rural de Productores de Cerdos Taiwán, conformada por 37 pequeños porcicultores del departamento de Comayagua. También hay familias que producen cerdos de traspatio para autoconsumo y no con fines comerciales. En este sistema de subsistencia, la alimentación depende del pastoreo libre, restos de cosechas y residuos domésticos; el manejo reproductivo está ausente, pues se basa en la monta libre en corral (Swisscontact, 2014).

3.4 Ganadería porcina en la región de Olancho

El departamento de Olancho específicamente en la ciudad de Catacamas se encuentra la Universidad Nacional de Agricultura donde funciona el Centro de Producción de Pie de Cría que produce unos 2,500 animales al año donde el 30 por ciento es pie de cría y el otro 70 por ciento se distribuye para el consumo interno de más de 3,000 estudiantes (el comedor estudiantil que funciona dentro de la UNAG) y lo demás se vende en el mercado local para empresas y supermercados de la zona. De esas 2,500 crías al año, 750 se venden para genética, es decir, para mejorar la calidad genética del hato porcino de Honduras, unos 1,750 animales, son vendidos para el consumo interno o para el mercado local.

3.5 Topigs Norsvin

Topigs Norsvin es propiedad de una cooperativa de ganaderos, con una filosofía de reparto de dividendos a través del progreso genético. Lo que significa que generamos el máximo valor añadido posible para nuestros clientes, es reconocida por su enfoque innovador en la aplicación de nuevas tecnologías y por su continuo enfoque en una producción porcina rentable. Nuestra mejora genética se basa en dos pilares fundamentales: sostenibilidad y eficiencia. En otras palabras: selección equilibrada y eficiencia total alimentaria (Topigs Norsvin, s.f)

3.5.1 Línea materna topigs 20

La hembra 20 está basada en la línea Z, y la línea N, esta hembra es reconocida mundialmente por su alta fertilidad produciendo un gran número de lechones por parto, es una hembra con excelentes cualidades maternas, produciendo lechones vigorosos, con alta ganancia diaria de peso y bajo índice de conversión (Topigs Norsvin s.f).

3.5.2 Línea materna TN 70

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 (Topigs Norsvin s.f).

3.6 Comportamiento etológico

Según PID (s.f.) Puede ser definida como el estudio del comportamiento de las especies animales, todas, incluido el hombre, en su medio natural. Esta conducta está determinada tanto por factores genéticos como ambientales y se entiende como la manera de actuar y de relacionarse que cada especie tiene con el entorno, sus semejantes y sus allegados. La parte genética del comportamiento animal constituye el cúmulo de características que definen el temperamento general tanto heredadas como innatas. Por otro lado, el ambiente influye en el comportamiento final del animal, ya que los estímulos externos pueden determinar tanto fobias o traumas como buenas conductas (Muñiz, 2017)

3.7 Factores que caracterizan la productividad numérica

3.7.1 Prolificidad

La prolificidad es uno de los atributos esenciales que colocan a la especie porcina como una de las más importantes proveedoras de proteína de alta calidad para consumo humano, (Ortega y Diéguez, 2006). Muchos de los factores que intervienen en la productividad numérica también tienen su influencia en la prolificidad, en algunos casos la influencia es de forma indirecta. Es bien conocido que el tamaño de camada al destete (productividad numérica) está altamente correlacionado con el número de lechones nacidos vivos, (English, *et al.* 1985 y Dial, *et al.* 1992). Citado por (Fernández, 2013).

3.7.2 Mortalidad

El estudio de la mortalidad de lechones es muy complejo ya que influyen factores ligados a la cerda, la camada, al lechón, al alojamiento y al manejo. Se admite que la tasa de mortalidad aumenta con el orden de camada, la prolificidad y el peso de la cerda y disminuye en cerdas de buen instinto maternal y capacidad lechera (Daza, 1995). Citado por (Fernández, 2013).

3.8 Factores inherentes al desarrollo animal

3.8.1 Longevidad

Son numerosos los beneficios de una óptima longevidad en las cerdas de la explotación, que revierten en unos mejores resultados productivos en general, pues garantizan un mayor número de camadas, unas camadas más numerosas, menos días Improductivos, mayor inmunidad frente a las enfermedades propias de la explotación y menor coste de reposición, Así, para evaluar la eficiencia de los reproductores y la rentabilidad de los mismos, hay que considerar su productividad a lo largo de la vida de la cerda y el número de lechones conseguidos durante todos sus ciclos productivos (Coll y Mas, sf).

3.8.2 Raza

Según López y Galíndez et al., (2011) encontraron efectos altamente significativos por efecto del grupo racial de la cerda sobre el peso acumulado de la camada al destete (Citado por Gonzales, 2013). La raza es otro factor determinante, la utilización de cerdos con alto potencial genético les permite un aumento en la producción y la calidad ya que logran beneficios tales como: mayor tamaño de la camada, mayor crecimiento diario y mayor deposición de carne, (Campabadal, 2001). Citado por (Fernández, 2013).

3.9 Factores relacionados con el manejo reproductivo

3.9.1 Clima

En un sentido amplio el ambiente es la suma de todas las condiciones externas y circunstancias que afectan la salud, el bienestar, la productividad y eficiencia reproductiva de un animal. Incluye todos los factores alrededor de los animales que los afectan, tales como el manejo, la nutrición, aspectos sociales y las enfermedades. Incluye también factores climáticos como temperatura, humedad y ventilación, los que deben ser manejados apropiadamente o modificados si resulta práctico, para obtener una buena eficiencia de producción. El ambiente afecta el grado de expresión del potencial genético de un animal (Echevarría, sf).

3.10 Efecto del número de partos de la cerda

Según López *et al* 2011, Citado por Valenzuela (2016). La disminución de la vida productiva y el aumento de la productividad de las cerdas que forman parte de las granjas, tiene mayores beneficios que incrementan las ganancias económicas. El tamaño de camada, tanto de nacidos vivos como de lechones destetos es un rasgo que determina la productividad de la cerda y, por lo tanto, la economía de la producción porcina Gómez et al 2009 Citado por Valenzuela (2016).

3.11 Peso al nacimiento y lechones nacidos vivos

García *et al.*, 2011 Citado por Valenzuela (2016). analizaron una población de cerdas de una línea genética comercial encontrando el mayor número de LNV en el parto número cuatro (10.05 ± 0.19) respecto a los demás, lo cual coincide con esta investigación, de la misma manera encontraron que en hembras primerizas se obtienen una menor cantidad de LNV (8.30 ± 0.17) respecto a los demás partos.

Las hembras de primero y segundo parto tienen un comportamiento muy parecido en la cantidad de LNT, ascendiendo en el tercer parto para alcanzar un valor máximo en el quinto parto, y en el sexto descender. Sin embargo, lo encontrado en el presente trabajo difiere de algunos autores que señalan que las cerdas primerizas tienen mayor cantidad de LNT en comparación a las de segundo parto, aunque coinciden, en que cerdas de ambos partos tienen menor cantidad que las cerdas de cuarto parto.

3.12 Duración de la gestación

La gestación o preñez es el período fisiológico durante el cual se produce el desarrollo embrionario y fetal, que va desde la fecundación hasta la expulsión de los fetos maduros. En la cerda la gestación dura 114 días, variando entre 108 y 122 en promedio. El número de fetos y la raza del padre o de la madre pueden hacer variar ésta duración. También influye el tamaño de la camada, alargándose en los casos de camadas pequeñas y se acorta en las numerosas (FCV – UNNE).

3.13 Comportamiento preparto de la cerda

La conducta de la cerda al momento del parto determina su performance productiva. La cerda es una de las pocas especies de mamíferos que exhibe semejante comportamiento llamado “altricial”, que se ha mantenido intacto a lo largo del proceso de domesticación de modo que las actuales cerdas mejoradas por selección se comportan al respecto, igual que sus ancestros (Goenaga, 2010)

3.14 Construcción del nido

Durante la última semana de gestación, aproximadamente unos tres o cuatro días antes del parto, el apetito de las cerdas disminuye, hinchándose rápidamente tanto las mamas como la región vulvar. Si en estos momentos se observa la salida de un líquido seroso a través de los pezones, el parto puede tener lugar en las próximas 48 horas. Sin embargo, una señal inequívoca de las proximidades del parto es la salida del calostro como tal. Según Jones (1966) Citado por portal veterinario (2006) es una señal de que el alumbramiento acontecerá dentro de las siguientes 24 horas.

La construcción del nido es el punto de partida que desencadena, por vía neurohormonal, un patrón de conducta característico que apunta al cuidado y protección de la camada. Comienza unas 24 horas antes del parto tal vez por liberación de prolactina, alcanza su máxima actividad entre 12 y 6 horas antes del parto y finaliza unas 4 horas antes de su inicio (Goenaga, 2010)

3.15 Ansiedad de la cerda

A medida que se aproxima el parto, la cerda se nota en intranquila, se pueden apreciar cambios de posiciones como levantarse y acostarse constantemente y cambios en el comportamiento. Como, por ejemplo, morder la jaula. También ocurren algunos cambios en su comportamiento fisiológico, de este modo se observan orinar y defecar con más frecuencia. De igual forma el consumo de agua se ve incrementado. Las cerdas se ponen nerviosas e irritables cuando se aproxima el parto (Gonzales, s.f.)

3.16 Cambios en la glándula mamaria

Cuando se acerca el momento del parto, la glándula se inflama adquiriendo una consistencia firme en este momento la cerda se deja masajear sin poner resistencia. Sin embargo, una cerda en especial las primerizas son nerviosas y no permiten esta cercanía el masaje se usa con frecuencia para estimular a la hembra acostarse y a rodar su cuerpo, y de este modo lograr exponer los pezones, la presencia de leche en los pezones es señal inminente de que el parto se presentará en 24 horas (Gonzales, s.f.)

3.17 Comportamiento durante el parto de la cerda

3.17.1 Expulsión de los fetos

Luego del proceso fisiológico, donde ocurre la liberación de hormonas que dan inicio al parto de la cerda y de la ruptura de las membranas placentarias, el feto es llevado al cuello del útero por medio de contracciones uterinas, diafragmáticas y abdominales, siendo posteriormente expulsado por la vagina del medio externo. Este periodo puede durar de 2 a 6 horas y es un

momento crítico para el lechón, ya que se ha desprendido de la placenta y puede asfixiarse si no es expulsado rápidamente (Gonzales, s.f.)

3.17.2 Duración del parto

Según Goenaga 2010. Varios experimentos las madres pariendo sueltas en corrales con nido, tuvieron, término medio, una duración del parto de 210 minutos versus los 310 minutos registrado en las cerdas que parieron en jaulas. Este periodo puede durar de 2 a 6 horas y es un momento crítico para el lechón, ya que se ha desprendido de la placenta y puede asfixiarse si no es expulsado rápidamente (Gonzales, s.f.).

3.17.3 Intervalo de nacimientos

Para Lorenzo (2009) El intervalo normal entre lechones no debe ser superior a 25 minutos. Además, y de forma natural, el tiempo medio de expulsión entre lechones aumenta a medida que transcurre el parto. Según Gonzales s.f. En partos de la cerda con una duración superior a 5 horas de intervalo de nacimiento de 45 minutos pueden nacer los lechones sin complicaciones.

3.17.4 Mortalidad de lechones al nacimiento

Según Pérez (2016) Los principales factores de riesgo son grandes camadas, bajo peso al nacer, la hipotermia y la falta de absorción de calostro, factores que, por otra parte, están vinculados entre sí. Para Kilbride et al (2012), citado por Pérez (2016) Obtuvo, que, 54,8% de

las bajas antes del destete se debían a aplastamientos, baja viabilidad 13.8%, hambre 6.8%, enfermos aplastados 4.7%, diarrea 3.5%, y causas desconocidas 6.1%.

3.17.5 Aplastamiento

Una de las principales causas de mortalidad neonatal es el aplastamiento de los lechones por parte de la cerda (30-45% de las bajas), estando su origen en la madre. La mayor incidencia por aplastamiento se ha observado en las primeras 24-48 horas post-parto, debido a que el lechón en las primeras horas de vida prefiere descansar cerca de la madre, buscando el alimento o el calor. Por otra parte, se ha observado que el aplastamiento es más elevado en cerdas multíparas que en primíparas, seguramente porque éstas últimas tienen un menor peso corporal (Quiles et al, 2012)

3.18 Hipotermia o enfriamiento

El lechón en el momento del nacimiento va experimentar un importante cambio en la temperatura externa, pasando de los 39° C del útero materno a los 20° C de temperatura ambiente de la sala de maternidad, para sobrevivir necesitan ingerir rápidamente el calostro que les aporta energía necesaria una lechón mama 15 veces en las primeras 12 horas de vida, ingiriendo unos 200 g de calostro (Quiles et al, 2012)

3.19 Hipoglucemia

Las primeras horas de vida del lechón debe recibir un buen encalostramiento y una buena y rápida alimentación y suplementación nutricional para evitar, el desarrollo de diferentes patologías asociadas a las primeras horas de vida del animal (Álvarez, 2007)

3.20 Manejo del lechón recién nacido

Los lechones recién nacidos son una prioridad dentro de la granja porcina. En esta etapa se presentan los niveles de mortalidad más altos en la piara debido a las condiciones de manejo y enfermedades. El buen manejo al nacer, tomar calostro en las primeras horas de vida y evitar la infección del ombligo por la posibilidad de enfermedades o hernias, es determinante para su supervivencia y desempeño productivo en las etapas posteriores. (Procampo, sf)

3.20.1 Corte de Cordón Umbilical

Por ser un puerto de entrada para infecciones al lechón debe realizarse lo más pronto posible después del tratamiento cuando todavía el cordón está fresco. El tratamiento del cordón umbilical realizado correctamente evita infecciones que pueden causar en el animal, septicemia, hernias o la muerte (Sobalvarro, s.f)

3.20.2 Amamantamiento de Lechones

La toma de calostro en los lechones es de vital importancia, ya que, a través de la leche de la cerda, se le provee todos los nutrientes necesarios para el crecimiento del lechón y para desarrollar el sistema termo regulatorio de los lechones, además de adquirir inmunidad por el consumo de inmunoglobulinas, que servirán para crear resistencia a los microorganismos (Sobalvarro, s.f)

3.20.3 Corte de Colmillos

Al nacer los cerdos tienen 4 pares de caninos, 2 pares en la mandíbula superior y 2 pares en la mandíbula inferior, estos son muy filosos y es un riesgo para la madre y otros lechones de la camada, en esa etapa y en etapas posteriores. Los lechones pueden lesionarse si no se liman o cortan los colmillos, en juegos dentro de la camada o en peleas por la competencia del pezón definitivo, así también al mezclarse camadas en etapas posteriores, lo que puede provocar heridas en la cara, orejas y cuerpo del animal que se tornan como puntos de infección (Sobalvarro, s.f)

IV. HIPOTESIS

4.1 Hipótesis nula

No existe diferencia en el número de partos de las cerdas sobre el comportamiento durante el mismo.

4.2 Hipótesis alterna

Si existe diferencia en el número de partos de las cerdas sobre el comportamiento durante el mismo.

V. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

INDICADOR	VARIABLE	INSTRUMENTO	DIRIGIDO A	PREGUNTA	ESCALA
REPRODUCTIVO	1. DURACION DE LA GESTACION	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE EVALUAN FRECUENTEMENTE 2. CUANTO DURA LA GESTACION.	NUMERICA
	2. INTERVALO ENTRE LECHON	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE EVALUAN FRECUENTEMENTE. 2. CUANTO ES EL INTERVALO ENTRE LECHON AL NACIMIENTO.	NUMERICA
	3. DURACION DEL PARTO	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE CONOCE CUAL ES EL TIEMPO ENTRE NACIMIENTO.	NUMERICA
	4. TOTAL DE LECHONES NACIDOS	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE CONOCEN LOS TOTALES AL NACIMIENTO. 2. A QUE NUMERO DE PARIDAD NACEN MAS LECHONES.	NUMERICA
	5. TOTAL LECHONES NACIOS VIVOS	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE CONOCEN LOS TOTALES AL NACIMIENTO. 2. A QUE NUMERO DE PARIDAD NACEN MAS LECHONES.	NUMERICA
	6. TOTAL LECHONES NACIDOS MUERTOS	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. CUAL ES EL PORCENTAJE DE LECHONES NACIDOS MUERTOS. 2. A QUE PARIDAD NACEN MAS LECHONES MUERTOS.	NUMERICA

	7. PESO AL NACIMIENTO	CONTROL REPRODUCTIVO	1. TECNICOS 2. ESTUDUANTES 3. PRODUCTORES	1. SE CONOCE CUAL ES EL PESO AL NACIMIENTO. 2. A QUE PARIDAD NACEN LOS LECHONES MAS PESADOS.	NUMERICA

VI. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 Lugar del estudio

El estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Desarrollo de Producción Porcina (CDPP) en la Universidad Nacional de Agricultura (UNA) ubicada entre 14°26' y 14°53' latitud Norte y 86°19' y 86°49' longitud Oeste a 6 kilómetros al Sur-Este de la ciudad de Catacamas, Olancho, Honduras. El área geográfica presenta una temperatura promedio de 28°C, 1,400mm de precipitación pluvial, humedad relativa de 74% y una altura de 350.79 msnm (Ingeniería Agrícola, 2019)

6.2 Tipo de estudio

El estudio es cualitativo ya que en este se describe el comportamiento de las cerdas antes, durante y después del parto, más sin embargo es de tipo cuantitativo por el manejo de la información de los indicadores que se consideraron.

6.3 Situación actual de la granja

6.3.1 Infraestructura

Considerada granja de un solo sitio, cuenta con 4 edificios: Maternidad, Gestación, Engorde y Nursery, también cuenta con su propia planta de concentrado y laboratorio de Inseminación Artificial y planta procesadora de carnes.

6.3.2 Animales

La misma cuenta con un inventario de 1350 cerdos en promedio de los cuales 130 animales destinados para la reproducción y los demás son seleccionados para la veta de pie de cría, lo que no es seleccionado es destinado para el sacrificio, cuenta con las razas Landrace, Yorkshire y Duroc importadas de Canadá.

6.4 Materiales y equipo

Libreta de campo, lápiz, calculadora, cronometro, computadora, balanza, botas de hule, overol, instrumentos de cirugía menor.

6.5 Animales a utilizar

Para el estudio se utilizaron un total de 27 cerdas próximas al parto alojadas en maternidades individuales con piso aéreo.

6.6 Manejo del estudio

Las cerdas son trasladadas del área de gestación hacia maternidad diez días antes de la fecha probable de parto, dicha área previamente desinfectada, se consideraban todas las cerdas que ingresaban al recinto luego de evaluadas su condición tanto corporal como sanitaria, una vez, instaladas en sus respectivas cuadras se comenzaba a monitorear su comportamiento. Una vez confirmada la fecha probable de parto se observaba dos días antes de la fecha tentativa de parto esto para considerar algún comportamiento antes del alumbramiento.

6.7 Indicadores evaluados

6.7.1 Duración de la gestación

Se consideraba 114 días como fecha promedio, en este tipo de indicador se contaban los días que la cerda se adelantaba o se retrasaba a la fecha probable de parto.

6.7.2 Duración del parto

Una vez iniciado el parto y observando el primer alumbramiento, se tomaba el tiempo (horas) hasta la expulsión del último lechón.

6.7.3 Intervalo entre lechón

Una vez expulsado el primer lechón se tomaba la hora luego se tomaba la hora del siguiente lechón y así sucesivamente hasta llegar al último y se dividía entre el total de lechones nacidos.

6.7.4. Número de lechones nacidos totales

Para determinar el promedio de lechones nacidos totales por camada se realizó una división de la sumatoria de lechones nacidos totales por parto entre el número de partos en el periodo de estudio, utilizando la siguiente formula:

$$TLN = \frac{\sum \text{lechones nacidos durante el tiempo de estudio}}{\text{Número de partos por camada durante el tiempo de estudio}}$$

6.7.5 Número de lechones nacidos vivos.

Para determinar el promedio de lechones nacidos vivos por camada se realizó una división de la sumatoria de lechones nacidos vivos por parto entre el número de partos en el periodo de estudio, utilizando la siguiente formula:

$$TLN = \frac{\sum \text{lechones nacidos vivos durante el tiempo de estudio}}{\text{Número de partos por camada durante el tiempo de estudio}}$$

6.7.6 Porcentaje de lechones nacidos muertos.

Se obtendrá dividiendo la cantidad de lechones nacidos muertos entre la cantidad total de lechones nacidos durante el periodo de estudio, multiplicado por cien, utilizando la siguiente formula:

$$\% \text{ Nacidos muertos} = \frac{\text{Total lechones nacidos muertos} \times 100}{\text{Total, lechones nacidos}}$$

6.7.7 Promedio peso al nacimiento.

Se obtendrá dividiendo el total de peso de todos los lechones entre la cantidad total de lechones nacidos durante el periodo de estudio.

$$\text{Promedio peso al nacimiento} = \frac{\text{Peso de los lechones}}{\text{Total, lechones nacidos}}$$

6.8 Análisis de datos

Para el análisis de la información se utilizó el programa estadístico INFOSTAT, donde se realizó el análisis de todas las variables y la diferencia que existen entre los tratamientos.

VII. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El área geográfica donde se ubica la granja presenta una temperatura promedio de 28°C, 1,400mm de precipitación pluvial, humedad relativa de 74% y una altura de 350.79 msnm (Ingeniería Agrícola, 2019), las condiciones de manejo zootécnico fue igual para todas las cerdas, alojadas en jaulas aéreas con dimensiones estándar, su alimentación se distribuía en tres raciones consumiendo un promedio de 9 libras diarias con un porcentaje de proteína del 16% cada jaula contiene su comedero y bebederos de chupete respectivamente (**ver anexo 7**), los pesos de las cerdas oscilaban entre los 300-400 kg con una edad promedio de 3 años, para el historial reproductivo de las cerdas al igual el verraco con el que fue inseminada se puede observar en el siguiente anexo. (**ver anexo 8**).

7.1 Duración de la gestación

Según análisis para la duración de la gestación no existe diferencia estadística. Esto nos indica que hay un comportamiento similar entre las paridades de las cerdas.

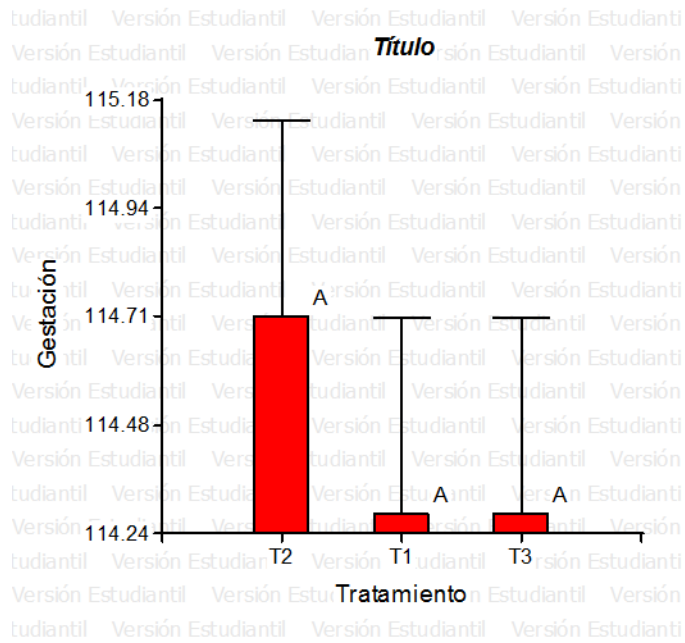


Figura 1. Se muestran la duración de la gestación por tratamiento.

Para Troilet (2005), En cualquier explotación la duración de la gestación puede variar ampliamente con valores que van de los 108 a 122 días. Sobre un total de 1542 partos de una granja comercial se pudo observar la siguiente distribución: promedio 115 días, estos datos son similares a los encontrados en nuestro trabajo con un promedio de 114.43 días.

7.2 Total lechones nacidos

Según análisis para lechones nacidos totales no existe diferencia estadística. Esto nos indica que hay un comportamiento similar entre las paridades de las cerdas.

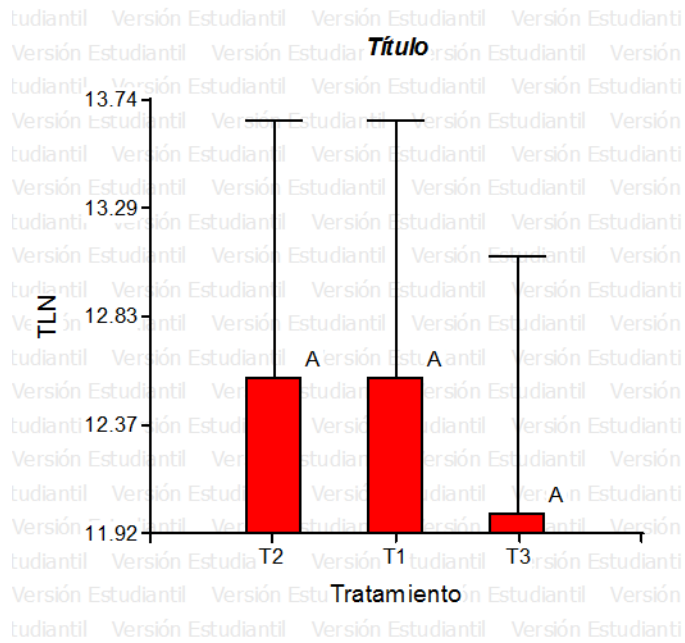


Figura 2. Total de lechones nacidos por tratamiento

Según Colmenares Citado por: Díaz et al (s.f), el tamaño de la camada aumenta a partir de paridades entre 2 y 7 y luego esta disminuye, siendo máximo en paridades 5 y 6, estos datos son similares a los encontrados en nuestro trabajo.

7.3 Total lechones nacidos vivos

Según análisis para lechones nacidos vivos no existe diferencia estadística. Esto nos indica que hay un comportamiento similar entre las paridades de las cerdas.

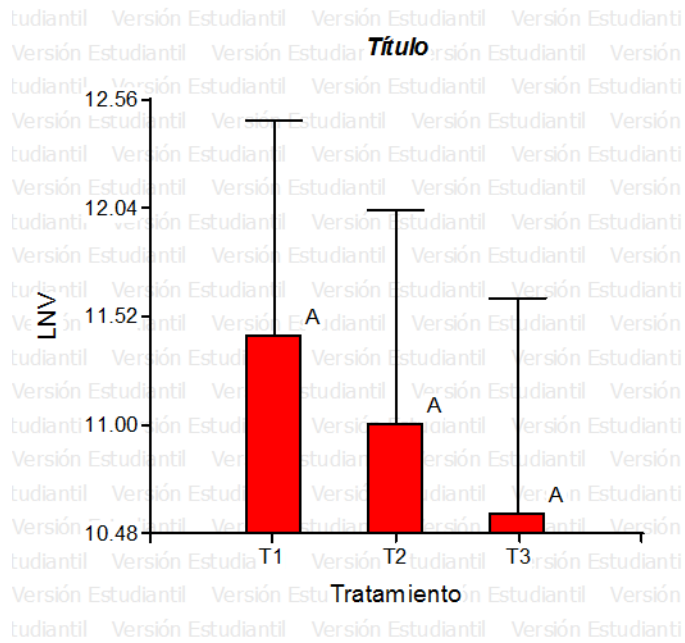


Figura 3. Total de lechones nacidos vivos por tratamiento

Para Buxadé (1999) Citado por: Díaz et al (s.f), los lechones nacidos vivos de una cerda reproductora aumentan linealmente con el aumento en la paridad hasta el parto 5 ó 6 y después disminuye, este dato difiere con los encontrados en nuestro trabajo en donde la mayor cantidad de lechones nacidos se da en cerdas de primer y segundo parto y luego hay una disminución, pero que, estadísticamente no hay diferencia entre paridades.

7.4 Porcentaje lechones nacidos muertos

Según análisis para porcentaje lechones nacidos muertos no existe diferencia estadística, esto nos indica que hay un comportamiento similar entre las paridades de las cerdas.

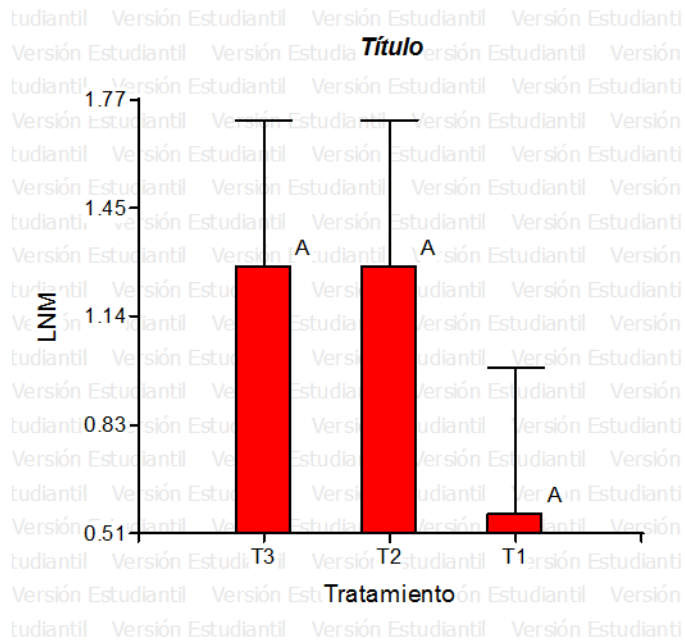


Figura 4. Total de lechones nacidos muertos por tratamiento

Según Dalla (1994) citado por Torres *et al* (2005), los resultados productivos en confinamiento 8,39% de mortalidad predestete; estos datos son similares a los encontrados en nuestro trabajo donde la mayor cantidad de lechones muertos se dan en cerdas de tres partos adelante.

7.5 Duración del parto

Según análisis para la duración del parto no existe diferencia estadística. Esto nos indica que hay un comportamiento similar en la duración del parto.

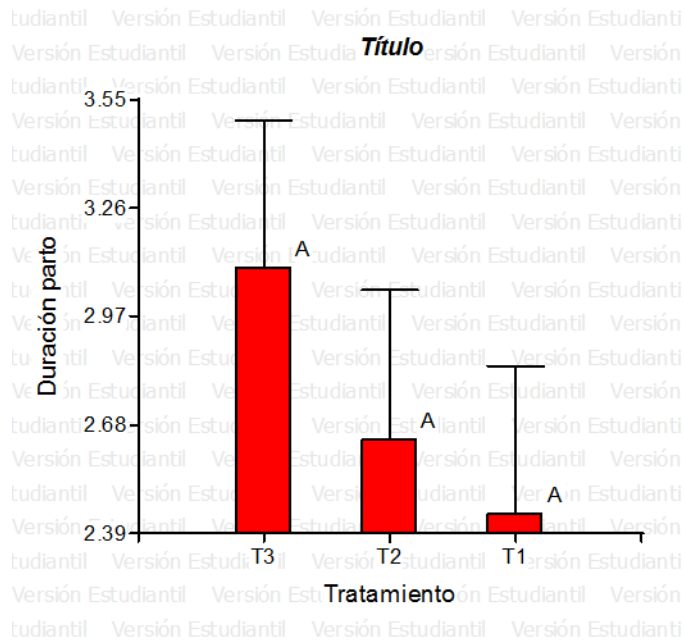


Figura 5. Muestra la comparación para la duración del parto por tratamiento

Según Gonzales, s.f., este periodo puede durar de 2 a 6 horas y es un momento crítico para el lechón, ya que se ha desprendido de la placenta y puede asfixiarse si no es expulsado rápidamente, estos datos son similares a los encontrados en nuestro trabajo donde el tiempo fue de 2.7 horas mismos que están dentro del rango aceptable.

7.6 Intervalo entre lechón

Según análisis para el intervalo entre lechón no existe diferencia estadística. Esto nos indica que hay un comportamiento similar en el intervalo entre lechón.

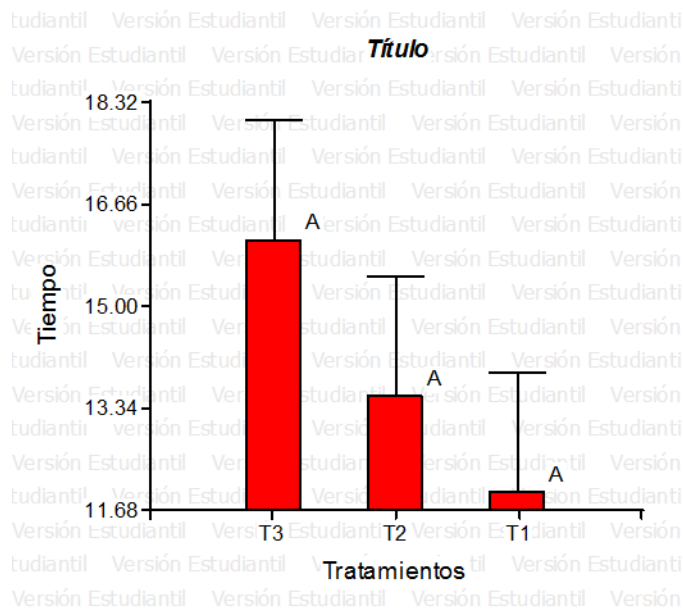


Figura 6. Muestra la comparación para el intervalo entre lechón por tratamiento.

Lorenzo (2009) El intervalo normal entre lechones no debe ser superior a 25 minutos. Para Gonzales s.f., en partos de la cerda con una duración superior a 5 horas de intervalo de nacimiento de 45 minutos pueden nacer los lechones sin complicaciones, estos datos son superiores a los encontrados en nuestro trabajo donde se encontró un tiempo de 13.86 minutos entre un nacimiento y el otro.

7.7 Peso al nacimiento

Según análisis para peso al nacimiento no existe diferencia estadística, esto nos indica que hay un comportamiento distinto entre las paridades de las cerdas.

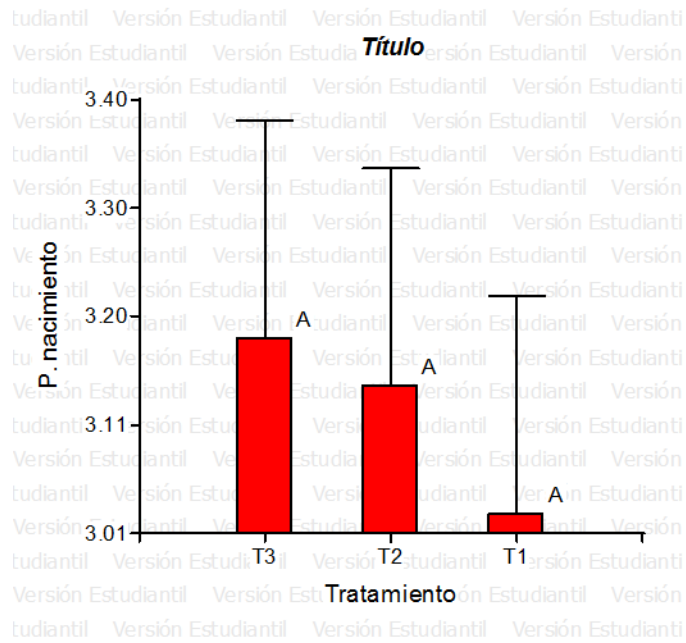


Figura 7. Muestra la comparación para peso al nacimiento por tratamiento.

Troilet (2005), los lechones con un peso al nacimiento superior a 1,5 kg. tienen una ganancia de peso, en las primeras 24 horas. de vida, significativamente superior que aquellos con un peso inicial menor de 1,3 kg, estos datos son similares a los encontrados en nuestro trabajo que fue de 1.4 kg, encontrando mejores pesos al nacimiento en camadas provenientes de cerdas de 6 partos en adelante.

VIII. CONCLUSIONES

Se determinó que no existen diferencias estadísticas entre las paridades de las cerdas lo que nos indica que los tratamientos se comportan de manera similar.

El comportamiento etológico antes, durante y posparto de las cerdas son similares sin importar la paridad de las mismas, aclarando que en las cerdas primerizas se observa un comportamiento de ansiedad, debido seguramente a la inexperiencia del evento por ocurrir.

Debido a que no existe diferencia entre los tratamientos, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

IX. RECOMENDACIONES

Trabajar con un número mayor de cerdas en la investigación, para que el número de paridades sea más representativo.

Agrupar las cerdas por razas para conocer si existe algún efecto del comportamiento de la genética sobre el comportamiento materno.

X. BIBLIOGRAFÍAS

Álvarez J. 2007. Hipoglucemia y deshidrataciones en lechones obtenido en <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/hipoglucemia-deshidrataciones-lechones-t27369.htm>

Arroyo, P. (2018). Comportamiento materno en cerdas: Impacto de factores genéticos y ambientales http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/repositorio/_documentos/sipcyt/bfa005725.pdf

Carmona Solano G. s.f. Manejo de la cerda durante el parto. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/cerdos_parto.pdf.

Coll David, Gemma Mas Sf. La importancia de la longevidad de las cerdas reproductoras.

Díaz, O, Ponce de León, Blanco, J & Marrero, A, (S.F.) Efectos de la cantidad de partos de la cerda sobre el tamaño de la camada <https://razasporcinas.com/efectos-de-la-cantidad-de-partos-de-la-cerda-sobre-el-tamano-de-la-camada/>

Echevarría A. sf. El Ambiente Climático en la Producción Porcina obtenido en <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/EL%20AMBIENTE%20CLIMATICO%20EN%20LA%20PRODUCCION%20PORCINA.pdf>

FCV – UNNE s.f. Producción de Pequeños Rumiantes y Cerdos. Obtenido en <https://ppryc.files.wordpress.com/2012/06/gestacion-y-parto.pdf>

Fernández Romay Yulien. 2013. Modelización del sistema productivo porcino y evaluación de los parámetros técnicos más significativos, obtenido en <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/120476/Tyfr1de1.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

García, J. Herrador, M. Martínez, R. (2011). Efecto del número de parto de la cerda, la caseta de parición, el tamaño de la camada y el peso al nacer en las principales causas de mortalidad en lechones. Obtenido en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200711242011000400005&lang=es

Goenaga, P. (2010). Comportamiento materno de la cerda y sus implicancias en la producción. Obtenido en http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/154-Comportamiento_materno.pdf

Gonzales, K. (s.f.). El parto de la cerda. Obtenido en <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Elpartodelacerdakevingonzalesmartinez.pdf>

INE. (2008). Instituto Nacional de Estadística, encuesta agrícola nacional de ganadería y otras especies animales. Obtenido de <http://www.ine.gob.hn/images/Productos%20ine/EAN/EAN%202007%20%202008/ganaderia%20EAN%202007%20-%202008.pdf>

La tribuna. (2017). Consumo de carne de cerdo en Honduras. https://www.3tres3.com/ultima-hora/consumo-de-carne-de-cerdo-en-honduras_37837/

Lorenzo, B. (2009). Instrucciones básicas para el control del parto en cerdas. Obtenida en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-reproduccion_IA_porcinas/122-parto.pdf

Muñiz, L. (2017). Etología animal ¿Qué es? Obtenido en <https://myanimals.com/es/etologia-animal-que-es/>

Pérez, L. (2016). Mortalidad en lechones neonatales I. causa. Obtenido en <https://porcino.info/mortalidad-lechones-neonatales-i-causas/#:~:text=Las%20cerdas%20hiperprol%C3%ADficas%20se%20han,mortalidad%20predestete%20se%20ha%20intensificado.>

PID. Proyecto de Innovación Docente aula virtual de psicología. Obtenido en https://www.ugr.es/~aula_psi/Etologia.htm

Portal veterinario, (2006). Comportamiento del ganado porcino, durante el parto y la crianza. Obtenido en <https://www.portalveterinaria.com/porcino/articulos/2831/comportamiento-del-ganado-porcino-durante-el-parto-y-la-crianza.html>

Procampo sf. Manejo del lechón recién nacido. Obtenido en <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/99-manejo-del-lechon-recien-nacido>

Quiles, A. Evia M. (2012). Supervivencia del lechón: programa de manejo y cuidado obtenido en http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/manejo_porcino_01-2012_Supervivencia_del_lechon_programa_de_manejo_y_cuidado.html

Sobalvarro Mena J. L sf. Guía Práctica: Manejos del Lechón Recién Nacido obtenido en:

<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Guia%20Practica%20Manejos%20del%20Lechon%20recien%20nacido.pdf>

Swisscontact. (2014). Análisis rápido de la cadena de valor porcina en la Región 02 Valles de Comayagua, Honduras. Obtenido en <http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2015/06/Cadena-Porcina-Comayagua.pdf>

Topigs norsvin, obtenido en <https://topignorsvin.es/productos/linea-hembra/>

Trolliet, J.C (2005). PRODUCTIVIDAD NUMÉRICA DE LA CERDA FACTORES Y COMPONENTES QUE LA AFECTAN https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/09-productividad_numerica_cerda.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza para la duración de la gestación.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Gestación</u>	<u>21</u>	<u>0.04</u>	<u>0.00</u>	<u>0.97</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	0.86	2	0.43	0.35	0.7120
Tratamiento	0.86	2	0.43	0.35	0.7120
Error	22.29	18	1.24		
<u>Total</u>	<u>23.14</u>	<u>20</u>			

Anexo 2. Análisis de varianza para duración del parto.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Duración parto</u>	<u>21</u>	<u>0.07</u>	<u>0.00</u>	<u>38.53</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	1.59	2	0.79	0.72	0.5009
Tratamiento	1.59	2	0.79	0.72	0.5009
Error	19.89	18	1.11		
<u>Total</u>	<u>21.48</u>	<u>20</u>			

Anexo 3. Análisis de varianza para intervalo entre nacimiento.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Tiempo</u>	<u>21</u>	<u>0.11</u>	<u>0.01</u>	<u>37.09</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	59.59	2	29.80	1.13	0.3458
Tratamientos	59.59	2	29.80	1.13	0.3458
Error	475.88	18	26.44		
<u>Total</u>	<u>535.47</u>	<u>20</u>			

Anexo 4. Análisis de varianza para total lechones nacidos.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>TLN</u>	<u>21</u>	<u>0.01</u>	<u>0.00</u>	<u>23.27</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	1.52	2	0.76	0.09	0.9127
Tratamiento	1.52	2	0.76	0.09	0.9127
Error	149.43	18	8.30		
<u>Total</u>	<u>150.95</u>	<u>20</u>			

Anexo 5. Análisis de varianza para total lechones nacidos vivos.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>LNV</u>	<u>21</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>24.94</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	2.57	2	1.29	0.17	0.8443
Tratamiento	2.57	2	1.29	0.17	0.8443
Error	135.43	18	7.52		
<u>Total</u>	<u>138.00</u>	<u>20</u>			

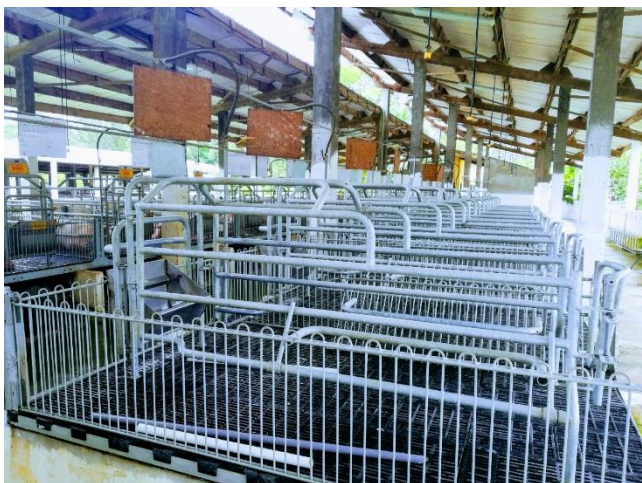
Anexo 6. Análisis de varianza para peso al nacimiento.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>P. nacimiento</u>	<u>21</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>16.38</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	0.09	2	0.05	0.18	0.8393
Tratamiento	0.09	2	0.05	0.18	0.8393
Error	4.70	18	0.26		
<u>Total</u>	<u>4.79</u>	<u>20</u>			

Anexo 7. Jaulas de maternidad.



Anexo 8. Historial de cerdas divididas por tratamiento

	ID	# de parto	G 114 dias	Total lechones nacidos	Nacidos vivos	Total lechones muertos	Duracion del parto (hrs)	Intervalo entre lechon (min)	Peso X al nacimineto (lbs)	tipo de parto
T1	210-4	1	13	12	11	1	1.7	8.9	3	normal
T1	215-6	1	14	16	11	2	1.8	7	2.6	normal
T1	236-1	1	14	14	13	0	2.9	12.5	2.6	normal
T1	190-2	2	15	16	16	0	4.8	18.1	2.5	normal
T1	89-3	2	16	9	9	0	2.5	16.7	3.3	normal
T1	89-6	2	13	14	13	1	2.1	9.1	3.4	normal
T1	197-2	2	15	7	7	0	1.3	11.6	3.8	normal
Promedio			14.29	12.57	1.43	0.57	2.44	11.99	3.03	

Desv. Estándar				.11	3.46	2.94	0.79	1.17	4.14	0.49	
T2	210-8	3	15	8	8	0	2.5	19.2	3.6	normal	
T2	193-2	3	16	14	12	1	2.6	11.2	2.7	normal	
T2	128-3	3	14	10	10	0	3.7	22.2	3.5	distócico	
T2	166-1	4	16	12	10	2	2.3	11.7	3.3	normal	
T2	49-3	4	14	15	12	3	2.4	9.7	2.9	normal	
T2	S/M	5	13	13	12	1	1.8	8.7	3.3	distócico	
T2	49-4	5	15	16	13	2	3.2	12	2.7	normal	
Promedio			14.71	12.57	11.00	1.29	2.64	13.53	3.14		

Desv. Estándar				1.11	2.82	1.73	1.11	0.62	5.11	0.37	
T3	164-5	6	16	15	14	0	5.5	22.1	2.6	normal	
T3	116-11	6	14	12	12	0	2.8	14.2	3	normal	
T3	128-1	6	13	12	11	1	2.1	10.9	4.2	normal	
T3	170-1	6	14	12	11	1	3.6	18.3	2.7	normal	
T3	61-5	7	15	14	13	1	1.6	7	3.4	normal	
T3	61-2	7	13	11	9	2	2.9	16	2.6	normal	
T3	178-4	7	15	8	4	4	3.2	24	3.8	normal	
Promedio			14.29	12.00	10.57	1.29	3.10	16.07	3.19		

Desv. Estanda r				1.11	2.24	3.31		1.38	1.25	6.01		0.63	
--------------------------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------	--	-------------	-------------	-------------	--	-------------	--

