



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE CERDAS A
LOS 80 DÍAS DE GESTACIÓN EN EL PARTO Y LA LACTANCIA
EN LA GRANJA PORCINA PROINBA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: DENNIS ALDAIR CHERREZ LOPEZ

DIRECTOR: ING. LUIS GERARDO FLORES MANCHENO, PhD

Riobamba – Ecuador

2022

2022, Dennis Aldair Cherrez López

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, **DENNIS ALDAIR CHÉRREZ LÓPEZ**, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 01 de julio del 2022

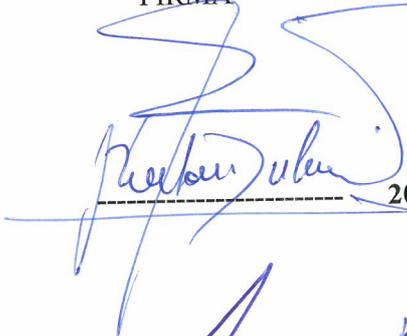
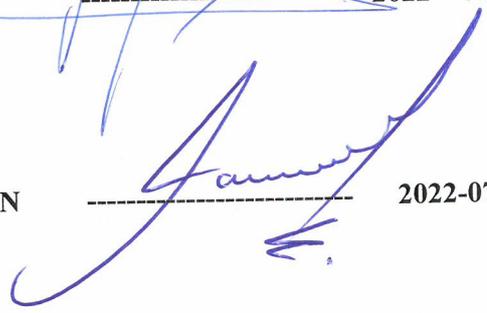
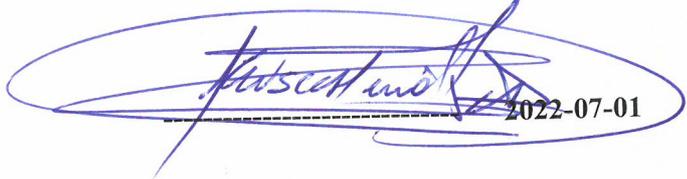


DENNIS ALDAIR CHÉRREZ LÓPEZ

180455421-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Trabajo Experimental "INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE CERDAS A LOS 80 DÍAS DE GESTACIÓN EN EL PARTO Y LA LACTANCIA EN LA GRANJA PORCINA PROINBA", realizado por el señor: **DENNIS ALDAIR CHÉRREZ LÓPEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Antonio Nelson Duchi Duchi PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022 - 07 - 01
Ing. Luis Gerardo Flores Mancheno. PhD DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-07-01
Ing. Julio Enrique Usca Méndez. MSc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-07-01

DEDICATORIA

A mis padres Raúl y Lolita, por el apoyo incondicional brindado durante todo este tiempo y por la confianza depositada en mi persona, a toda mi familia en general por esa amistad, a todos mis amigos de la Carrera de Zootecnia, por compartir esos momentos únicos inolvidables siempre les recordaré.

DENNIS

AGRADECIMIENTO

Primero a Diosito y a San Juan Bautista por permitirme vivir estos momentos, a mis padres por haberme dado la vida y el apoyo incondicional. A todos los docentes de la Carrera de Ingeniería Zootécnica con los que he tenido el honor de compartir sus conocimientos un fraterno agradecimiento.

DENNIS

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I.....

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1. Condición Corporal.....	3
1.2. Caracteres fisiológicos.....	9
1.3. Manejo y alimentación.....	9
1.3.1. Hembras de reemplazo.....	9
1.3.2. Hembras de Gestación.....	11
1.3.3. Manejo del parto y alimentación de cerdas de lactancia.....	12
1.4. Sistemas de Producción.....	13
1.5. La productividad numérica y prolificidad en reproductoras porcinas.....	14
1.5.1. Factores que caracterizan la productividad numérica.....	14
1.6. Factores inherentes al desarrollo del animal.....	16
1.7. Factores relacionados con el ciclo anterior.....	17
1.7.1. Intervalo entre partos.....	17
1.8. Factores relacionados con el manejo reproductivo.....	18
1.8.1. Medio Ambiente.....	19
1.8.2. Temperatura.....	19
1.8.3. Humedad Relativa.....	19
1.8.4. Luz.....	20
1.9. Diagnóstico de preñez.....	22

CAPÍTULO II.....

2. MARCO METODOLÓGICO.....	23
2.1. Localización y duración del experimento.....	23

2.2.	Unidades Experimentales	23
2.3.	Materiales, equipos e instalaciones.....	23
2.3.1.	De campo.....	23
2.3.2.	De laboratorio	24
2.4.	Tratamientos y diseño experimental.....	24
2.5.	Mediciones Experimentales.....	25
2.5.1.	Análisis durante la gestación y parto.....	25
2.6.	Análisis estadístico y pruebas de significancia.....	26
2.7.	Esquema del ADEVA.....	26
2.8.	Metodología de la Evaluación	26
2.8.1.	Duración de la Gestación.....	26
2.8.2.	Total de Nacidos por parto	26
2.8.3.	Total Nacidos vivos	26
2.8.4.	Nacidos Vivos (%).....	27
2.8.5.	Nacidos Muertos.....	27
2.8.6.	Nacidos muertos (%)	27
2.8.7.	Peso promedio al nacimiento.....	27
2.8.8.	Peso de la camada al nacimiento	27
2.9.	Parámetros Productivos	27
2.9.1.	Tamaño de la camada al nacimiento.....	27
2.9.2.	Mortalidad en Lactancia	27
2.9.3.	% de Mortalidad en la Lactancia	28
2.9.4.	Peso de la camada al destete.....	28
2.9.5.	Peso promedio del lechón a los 21 días	28
2.9.6.	Ganancia de peso total durante la lactancia (kg)	28
2.9.7.	Ganancia de peso total durante la lactancia.....	28
2.10.	Procedimiento experimental.....	28

CAPÍTULO III.....

3.	MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN	30
3.1.	Condición corporal de cerdas a los 80 días de gestación sobre parámetros reproductivos productivos de la lactancia.....	30
3.1.1.	Condición corporal de cerdas a los 80 días de gestación sobre los parámetros reproductivos del parto.	30
3.1.2.	Total, de Nacidos por Parto.....	31
3.1.2.	Total, Nacidos Vivos	32

3.1.4.	Nacidos muertos.....	33
3.1.5.	Peso de la camada al nacimiento (kg).....	34
3.1.6.	Peso promedio al nacimiento (kg).....	35
3.1.3.	Análisis de Variables de la condición corporal productivos de la lactancia.	36
3.1.4.	Tamaño de la camada al nacimiento.....	37
3.2.2.	Mortalidad de lactancia.....	38
3.1.3.	Peso de la camada al destete.....	39
3.1.4.	Peso promedio del lechón a los 21 días.....	40
3.1.5.	Ganancia del peso total durante la lactancia (kg).....	41
3.1.6.	Ganancia de peso diario durante la lactancia.....	42
3.2.	Beneficio / Costo.....	43
3.2.1.	Los resultados obtenidos.....	43
	RECOMENDACIONES.....	45

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación de la condición corporal de la cerda.	5
Tabla 2-1:	Componentes de la ganancia de peso durante la gestación.	20
Tabla 3-1:	Efecto del nivel de consumo de alimento al inicio de la gestación sobre la concentración de progesterona en el plasma y la supervivencia embrionaria.....	20
Tabla 4-1:	Efecto del consumo de alimento sobre el peso del lechón al nacimiento.....	22
Tabla 1-2:	Condiciones meteorológicas de la zona de investigación.....	23
Tabla 2-2:	Esquema del experimento.....	25
Tabla 3-2:	Esquema del ADEVA.....	26
Tabla 1-3:	Influencia de la condición corporal a los 80 días de gestación en los indicadores reproductivos en la gestación y parto.....	30
Tabla 2-3:	Influencia de la condición corporal a los 80 días de gestación en los indicadores productivos al destete.....	36
Tabla 3-3:	Análisis económico de la experimentación realizada.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Puntaje de la condición corporal.....	7
Figura 2-1:	Puntaje de la condición y requerimientos nutricionales.....	9
Figura 1-3:	Duración de la Gestación.....	31
Figura 2-3:	Total, de nacidos por parto.....	32
Figura 3-3:	Total, de nacidos vivos	33
Figura 4-3:	Nacidos vivos %	33
Figura 5-3:	Nacidos Muertos	34
Figura 6-3:	Nacidos Muertos %	34
Figura 7-3:	Peso de la camada al nacimiento (Kg).....	35
Figura 8-3:	Peso promedio al nacimiento (Kg).....	36
Figura 9-3:	Tamaño de la camada al destete.....	37
Figura 10-3:	Mortalidad en lactancia.....	38
Figura 11-3:	Mortalidad en lactancia porcentaje.	39
Figura 12-3:	Peso de la camada al destete	40
Figura 13-3:	Peso promedio del lechón a los 21 días.	41
Figura 14-3:	Ganancia de peso total durante la lactancia.	42
Figura 15-3:	Ganancia de peso diario durante la lactancia.	43

INDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** CONDICIÓN CORPORAL EN LAS CERDAS
- ANEXO B:** DURACIÓN DE LA GESTACIÓN
- ANEXO C:** TOTAL DE NACIDOS POR PARTO
- ANEXO D:** NACIDOS VIVOS
- ANEXO E:** NACIDOS MUERTOS
- ANEXO F:** PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO
- ANEXO G:** PESO DE LA CAMADA AL DESTETE
- ANEXO H:** PESO PROMEDIO DEL LECHÓN A LOS 21 DÍAS
- ANEXO I:** GANANCIA DE PESO TOTAL DURANTE LA LACTANCIA
- ANEXO J:** FOTOGRAFÍAS DE LAS ACTIVIDADES
- ANEXO K:** MATERIALES Y EQUIPOS
- ANEXO L:** DURACIÓN DE LA GESTACIÓN
- ANEXO M:** TOTAL NACIDOS POR PARTO
- ANEXO N:** TOTAL NACIDOS VIVOS
- ANEXO Ñ:** NACIDOS MUERTOS
- ANEXO O:** PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO (kg)
- ANEXO P:** PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO (kg)
- ANEXO Q:** TAMAÑO DE LA CAMADA AL DESTETE
- ANEXO R:** MORTALIDAD EN LACTANCIA
- ANEXO S:** PESO DE LA CAMADA AL DESTETE
- ANEXO T:** PESO PROMEDIO DEL LECHÓN A LOS 21 DÍAS
- ANEXO U:** GANANCIA DE PESO TOTAL DURANTE LA LACTANCIA

RESUMEN

Se investigó la influencia de la condición corporal de las cerdas a los 80 días de gestación en el parto y la lactancia en la granja porcina PROINBA. La técnica utilizada para la investigación fue mediante la aplicación del medidor de grasa rengo, con tres tratamientos de cuatro cerdas cada uno, los rangos de la condición corporal fueron de 12- 14 mm, 15-17mm, y 18-22mm, de esta manera mejorar el parto y lactancia en cerdas, mediante el cual ayudará al productor porcícola para aprovechar el potencial de la cerda en condiciones óptimas, el cual, al obtener diferencias significativas entre las medias aritméticas y al final de la investigación se determinó el efecto de la condición corporal de cerdas a los 80 días de lactancia sobre los parámetros productivos obtenidos a partir de la ganancia total y diaria durante la lactancia, en el cual los mejores resultados en el estudio realizado fueron de 5,72 y 0,27 kg respectivamente, en el tratamiento dos, en esta investigación realizada en la crianza de cerdos a los 80 días de gestación al parto. Arrojándonos como el resultado ideal el tratamiento número dos, el cual ayudó a los lechones alcanzar el mayor peso al momento del destete, se identificó que el peso promedio al nacimiento es de 1,17 kg. siendo el valor más elevado en el tratamiento dos en el manejo de cerdas a los 80 días de gestación en el parto y lactancia contribuirá para evaluar en forma práctica la condición corporal de la cerda, Por lo tanto, son deducciones científicas que se recomienda en granjas porcinas para establecer como prácticas de manejo efectivo.

Palabras clave. <CONDICIÓN, <CORPORAL>, <CERDAS>, <CAMADA>, <LACTANCIA>, <EN LECHONES>, <PARTO EN LECHONES>

1630-DBRA-UTP-2022


D.B.R.A.J.
Ing. Cristhian Castillo



ABSTRACT

This research looked at the influence of the corporal condition in female pigs during the 80' days of gestation, as well as, the delivery and breastfeeding periods at PROINBA pigs farm. The technique used for the research was the fat measurement renco application, with three treatments for each of the four female pigs studied. The ranges between the corporal conditions were 12 -14 mm, 15 -17 mm, and 18 -22 mm, with the view of improving the delivery and breastfeeding conditions in female pigs, which will help the pig farmers take full advantage by reaching the optimal conditions. Having achieved significant differences between the rithmetic measurements, at the end of the research it was determined the corporal condition effect during the 80 days of breastfeeding, in which the best results were 5,72 y 0,27 kg respectively for treatment number two during the 80 days of research for pig farming. The results suggested treatment number two as the best and ideal because it helped the piglets rich the highest weight at the point of weaning, it was identified that the average weight at delivery was 1,17 kg, being the highest with treatment number two in the pigs farming at 80 days of the gestation period, delivery and breastfeeding, this will contribute to evaluate in a practical way the corporal condition of the female pig. Therefore, these scientific findings are recommended as an effective way for improving pigs farming based on the contribution of this research.

Key words. < CORPORAL CONDITION >, < FEMALE PIGS >, <LITTERS>, < PIGLETS >, < PIGLETS DELIVERY>

1630-DBRA-UTP-2022

WASHINGTON GUSTAVO MANCERO O.
025710

Lcdo. Washington Gustavo Mancero O. Mg.Sc
C.C 0601810799
DOCENTE CARRERA DE ZOOTECNIA

INTRODUCCIÓN

La producción del cerdo (*Suisdomesticus*) se ha potencializado en la mayoría de zonas de los continentes debido a la capacidad de adaptación del cerdo a los diferentes pisos climáticos, lo que ha determinado que su explotación se realice en casi todos los países del mundo, a excepción de aquellos, en donde, por razones de orden cultural y religiosa su existencia está vedada (Espinoza J., 2016, pág. 21).

El bajo número de lechones al nacimiento y bajo peso de la camada es un problema para los porcicultores en el Ecuador, en donde la subalimentación o sobrealimentación afectan la condición corporal, la cual está situada en una escala de 1 a 5, siendo el óptimo de 2.5 a 3 y como mínimo el valor debe de ser dos (Albores, y otros, 2019, pág. 52).

Para los dueños de las Unidades Productivas Pecuarias tener adecuados pesos al nacimiento aseguran que puedan dar un valor adicional a su producto, contrario a lo que sucede hoy en día que existen fluctuaciones con bajadas drásticas en el precio de los productos cárnicos que afectan al productor al no contar con estos pesos idóneos ya que al no cumplir con estas normativas son propensas a presentar ciertos problemas de sanidad por factores externos (Fajardo, 2019, pág. 26).

Además, el porcentaje de partos y el tamaño de la camada pueden afectarse significativamente por el manejo durante la cubrición y en la etapa de la gestación en consecuencia, el correcto manejo de la condición corporal dentro de la explotación porcina debe ser tomado como un punto primordial para mantener los resultados productivos deseados (Hurtado & Torres, 2017, pág. 43).

El impacto económico generado sobre la granja al manejar de forma incorrecta la alimentación de la cerda ya sea para un exceso como para un déficit en la Condición Corporal provocara resultados no deseados con su impacto negativo para el productor, lo anterior mencionado es factible si se mejoran los parámetros alimenticios que afectan directamente la producción, en porcicultura se exige obtener mayor productividad numérica de la cerda y mayor cantidad de crías vivas, esta meta sólo es posible a través de un eficiente manejo alimenticio de las hembras, por lo cual es necesario conocer su fisiología y comportamiento reproductivo (FAO, 2020, pág. 48).

El Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC 2017, p) de la Provincia de Tungurahua tiene 58609 cabezas de ganado porcino del cual es considerado el 89% como cerdo criollo (Calderon, 2021, pág. 67). Espinoza (2021, pág. 23), menciona que de la totalidad de cerdos considerados criollos solo del 3 al 5% son animales “puros criollos” de origen ibérico de la variedad Gabana y el restante son animales mestizos con características similares al criollo puro.

Por lo anterior, el siguiente trabajo se propone los siguientes objetivos específicos:

Analizar el efecto de la condición corporal de cerdas a los 80 días de gestación sobre los parámetros reproductivos del parto y productivos de la lactancia.

Conocer el indicador beneficio /costo de la investigación realizada en la granja porcina Proinba.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Condición Corporal

La condición del cuerpo la tenemos la posibilidad de ver visualmente con una escala de 1 a 5 en la que el 1 representaría cerdas bastante delgadas, 5 bastante engrasadas y 3 es el óptimo, como es un procedimiento personal debe hacerlo continuamente la misma persona. En este sistema se ofrece cambiar la ración de la cerda según su estado de carnes y ver su evolución cada 2 semanas ajustando otra vez la ración (Justes, 2017, pág. 26).

Para presagiar la estructura del cuerpo de animales en vivo es de enorme utilidad para los programas en optimización genética, para evaluar planes de ingesta de alimentos e incidencia de componentes del medio ambiente sobre la estructura de las reses o para dictaminar el instante de faena en los cerdos. Es además de enorme trascendencia como criterio de selección de hembras de reemplazo, el tamaño del espesor de grasa dorsal en cerdas es un procedimiento bastante eficaz para evaluar la estructura del cuerpo y mantener el control de los planes de ingesta de alimentos de las reproductoras, esta medición se hace en el denominado punto P2, que queda entre la última y penúltima costilla, a una distancia de 5 centímetros de la columna vertebral. Las medidas se hacen en instante de servicio, parto o final de cada lactación. Con esto se puede rechazar un perfil de cada hembra y de esta forma tener una iniciativa de las condiciones físicas del plantel (Campagna, 2019, pág.11).

El estado del cuerpo de las cerdas ofrece información preciada para la exploración de los índices reproductivos del plantel, así sea entre tandas, en todo el año o en años sucesivos, y ayuda a interpretar y evaluar pautas de desempeño o ingesta de alimentos (Galán, 2019, p 56).

Una forma objetiva de realizarlo es por medio del uso de artefactos de medida como es el Renco Lean-Meater que sugiere el espesor de grasa dorsal (EGD) al colocar la sonda a 6,5 centímetros de la línea media por detrás de la última costilla (punto P2). Lo ideal podría ser combinar los dos procedimientos.

El control de la condición corporal pasa a ser uno de aquellos temas que día a día van tomando más relevancia en la gestación en la granja, la discusión sobre si la cerda tiene que estar más gorda o más flaca para tener una buena producción, la cerda no debe entrar en maternidad ni demasiado

delgada ni demasiada gorda, ya que en caso contrario se pueden dar problemas en el momento del parto, disfunciones metabólicas en el post – parto, patologías en varios órganos y aparatos y alteraciones en la viabilidad de los lechones al nacimiento y en los días posteriores. Existen diferentes formas de evaluar el estado corporal de la cerda: utilizando métodos objetivos o directos (por ejemplo, usar un renco para valorar la grasa dorsal), y utilizando métodos subjetivos o indirectos como la estimación del peso o valorar la condición corporal (Pérez, 2016, p16).

Condición corporal 1. (cc1). Cerda emaciada, la columna es muy prominente y visible a simple vista.

Condición corporal 2. (cc2). Cerda flaca, la pelvis y los huesos de la columna vertebral son visibles y se aprecian fácilmente a la palpación.

Condición corporal 3. (cc3). Ideal, la pelvis y los huesos de la columna vertebral no son visibles y se aprecian con dificultad mediante palpación.

Condición corporal 4. (cc4). Cerda gorda, pelvis y los huesos de la columna vertebral sólo se aprecian haciendo gran presión con la palma de la mano, contorno en forma de tubo.

Condición corporal 5. (cc5). Cerda muy gorda, no es posible detectar los huesos de la pelvis o la columna.

La cerda delgada no logra recuperar peso durante la lactación, comprometiendo de esta manera el éxito de la gestación sucesiva; será más susceptible a lesiones traumáticas, también de decúbito, debido a la escasez de grasa de cobertura. Son frecuentes los partos prematuros y el nacimiento de lechones con bajo peso, generalmente más propensos a las enteritis (Pérez, 2016). La cerda obesa está destinada a tener un parto débil y a menudo distócico, con el nacimiento de pocos lechones y de tamaño grande, en el período de mayor calor la mortalidad de estas cerdas puede aumentar debido a la dificultad respiratoria inducida por las temperaturas y la humedad elevada y por golpe de calor, las disfunciones metabólicas se traducen en hipogalaxia o agalaxia, con la cerda que come poco y que se presenta perezosa (Cuarón, 2019, p 82).

Para lograr que la mayor parte de las cerdas llegue al parto en condiciones corporales normales es necesario manejar con un especial cuidado la alimentación después de la inseminación, durante el primer mes de gestación debe recuperarse lo perdido en la lactación y alcanzar el peso normal, en la parte siguiente de la gestación no debe engordar y solamente en los últimos 15 días se adoptará el flushing alimentario para dar peso a los lechones (Cuarón, 2019, p.85). Un método más

objetivo para evaluar el estado corporal de las cerdas es la medición de la grasa dorsal a través de un aparato de ultrasonidos, para una correcta medición es necesario hallar el punto P2 (6,5 cm de la línea mediana del lomo a la altura de la última costilla)

El sistema que más me utiliza, siempre que sea posible, es combinar el sistema indirecto peso con sistema directo, en este caso el “renco”. El sistema que utilizamos es tomar medida de grasa dorsal de las cerdas al destete, junto con la estimación del peso de la cerda, en función de estos dos resultados se clasifican las cerdas según el espesor de la grasa dorsal en P2 (Pérez, 2016, p 31).

- Cerdas de 12 a 14 mm
- Cerdas de 15 a 17 mm
- Cerdas de 18 a 22 mm

Y se clasifican las cerdas:

Tabla 1-1: Clasificación de la condición corporal de la cerda.

Grado	Descripción	Vista posterior	Vista lateral
1	Extremadamente flaca. Las apófisis espinosas de la espina dorsal prominente, los huesos de la pelvis son muy notorios. Nada de grasa de cobertura.		
2	Flaca. Los huesos visibles, aún prominentes cuando se los palpa, huesos de los pelvis apenas cubiertos		
3	Regular. Tiene adecuada cobertura. Los huesos de la columna y pelvis se sienten cuando se los palpa con moderada presión		
4	Buena. Los huesos pueden palparse sólo con una presión firme. La cerda está redondeada con buena cobertura de grasa. Pelo brillante y piel en buen estado.		

5	Gorda. Los huesos son difíciles de palpar. Arrugas arriba de la base de la cola. Las cerdas son muy gordas, perezosas y letárgicas		
---	---	--	--

Fuente: Balvoa, 2020

- Cerdas de condición corporal baja

- Cerdas de condición corporal media

- Cerdas de condición corporal alta

Con todos dichos resultados tomamos elecciones de modificación de las propiedades del pienso, así como de los volúmenes de ingesta de alimentos en las diversas etapas de la gestación. La desmesurada y deficiente pérdida de condición del cuerpo en partos perjudica la vida provechosa empeorando el intervalo destete-salida a celo, la fertilidad y la prolificidad en los próximos ciclos productivos. El diseño de la dieta, desempeño de pienso y sistema de ingesta de alimentos que se disponga van a ser claves para obtener una condición del cuerpo correcta. La decisión de la condición del cuerpo de las cerdas puede desarrollarse por procedimientos directos (ecografías, peso de las cerdas, medida de perímetro.) o indirectos (clasificación de 1 a 5, delgadas o gordas). Como se indica en la tabla 1-1 se indica la condición corporal de la cerda. (Balvoa, 2020, pág. 36)

Las cerdas a lo largo de la fase de lactancia si son buenas madres pierden condición del cuerpo, siendo fundamental que no pierdan bastante más de 4mm de grasa dorsal a lo largo de todo este lapso, debido a que al ser destetada con menos de 10-15mm se muestran inconvenientes reproductivos, es por esa razón que, para eludir este caso, se debería mejorar la calidad en la dieta y el consumo de alimento. Si la condición del cuerpo es la idónea se esperaría que la hembra presentara un celo óptimo entre los 4 y 7 días post destete (González, 2018, pág. 38).

La cerda no debería entrar en maternidad ni bastante flaca ni bastante gorda, debido a que en caso opuesto tienen la posibilidad de ofrecer inconvenientes en el instante del parto (partos débiles o prematuros), disfunciones metabólicas en el post-parto, enfermedades en diversos órganos y artefactos (genitales, mamario, locomotor) y alteraciones en la viabilidad de los lechones al origen y en los días posteriores (Boada, 2018, pág. 51).

Según Federico (2016, pág. 31), se debe asegurar que el 90% de las cerdas se encuentren en un rango normal de condición corporal (2 a 2,5) en la semana cinco de gestación, ajustando el alimento ofrecido después del servicio de la siguiente manera:

- 2 kg para cerdas normales con una condición corporal 2.
- 1,8 kg para cerdas gordas con una condición corporal > 3.
- 2,4 kg para cerdas delgadas, con una condición corporal < 1,5.

La condición de la hembra en gestación es primordial para decidir si se le levanta o baja el consumo por esa razón debemos estarla valorando con cierta frecuencia para evadir un exceso de hembras gordas en nuestra piara reproductiva. Se clasifica la condición de la hembra como delgada, común y gorda, la hembra delgada tiene categorización 1, la habitual 2 y la gorda 3. El control de la condición se la ejecuta a los 30, 60 y 90 días (Bernis, 2018, pág. 61). Como se indica en la siguiente figura el puntaje de la condición corporal.



Figura 1-1. Puntaje de la condición corporal.

Realizado por: Dennis Cherez 2022.

Según, Albores, (2019, pág. 36), el sistema que más me encanta usar, constantemente que sea viable, es combinar el sistema indirecto peso con sistema directo, en esta situación el renco. El sistema que usamos es tomar medida de grasa dorsal de la cerda al destete en punto, junto con la estimación del peso de la cerda, en funcionalidad de dichos 2 resultados se ordenan las cerdas de acuerdo con el espesor de la grasa dorsal, y se catalogan las cerdas pequeñas (primerizas normalmente), medianas y enormes de acuerdo con el peso preciado (Farfán, Gudiño, Salamanca, & Uzcategui, 2016, pág. 57). Además, luego de obtener el peso alcanzado se evalúa el porcentaje de

cerdas destetadas con menos de 12 mm, porcentaje de cerdas que llegan a partos con bastante más de 22 mm, pérdidas de CC a lo largo de la lactancia, consumo de pienso de gestación y evolución NT, con todos dichos resultados tomamos elecciones de modificación de las propiedades del cerdo, así como de los volúmenes de ingesta de alimentos en las diversas etapas de la gestación (Alzina, Batista, Ek-Mex, & Segura, 2019, pág. 38).

La condición corporal la podemos valorar visualmente con una escala de 1 a 5 en la que el 1 representaría cerdas muy delgadas, 5 muy engrasadas y 3 es el óptimo (Bernis, 2018, pág. 19). Como es un procedimiento personal debe hacerlo continuamente la misma persona. En este sistema se propone cambiar la ración de la cerda según su estado de carnes y ver su evolución cada 2 semanas ajustando otra vez la ración (Alesandri, 2016, pág. 12).

La Figura 2 muestra la ingesta de alimento diario que tiene las cerdas de acuerdo al parto que han tenido. Se puede notar que en su primer parto tienen un alto consumo de alimento en gestación y posteriormente se va disminuyendo conforme va teniendo sus partos, logrando manejar la condición corporal que se desea y no tener hembras demasiado gordas en nuestra piara reproductiva (Luna, 2017, pág. 42).

Chulde (2018, pág. 34), indicó que La puntuación de la condición corporal emplea una escala del uno al cinco y clasifica a las hembras según su espesor de grasa dorsal. Esta puntuación puede hacerse visualmente y presionando la cadera y la espalda. La figura uno muestra las cinco clasificaciones, que como mínimo deben realizarse a la cubrición y a los 60 días de gestación. Se debería hacer cada semana y en el mismo día de la semana.

- **Condición uno:** Los huesos de las caderas y el espinazo son muy prominente.
- Costados muy lisos y aplastados, se nota la estructura de los Huesos.
- **Condición dos:** Los huesos de la cadera y del lomo son fácilmente palpables sin presión.
- **Condición tres:** Requiere una presión firme para notar los huesos de la cadera y del lomo.
- **Condición cuatro:** Es imposible notar los huesos, incluso con presión firme.
- **Condición cinco:** La cerda es aparentemente obesa, imposible notar huesos de la cadera

incluso apretando con un dedo.

-

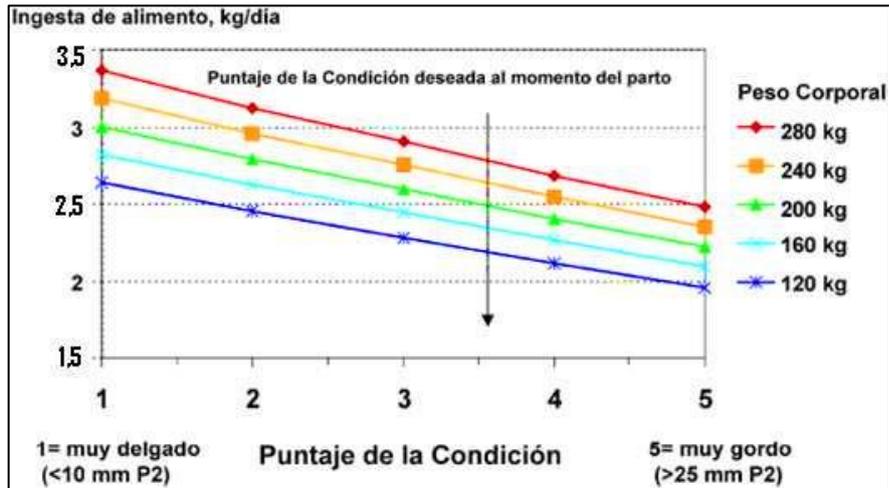


Figura 2-1: Puntaje de la condición y requerimientos nutricionales.

Realizado por: Dennis Cherez 2022.

Una vez que conocemos la condición corporal de nuestras reproductoras, debe ajustarse la ingesta diaria para que alcancen el rango óptimo. La valoración de la condición corporal puede emplearse para evaluar programas nutricionales de gestación (Marquez, López, & Sabaloo, 2017, pág. 50). La mejor manera de asegurar el éxito de un programa nutricional de gestación es vigilar la condición corporal de las cerdas hasta el parto. Si menos de un 85% de las cerdas tienen una puntuación de 3 antes del parto, deberemos revisar nuestro programa nutricional (García, 2016, pág. 87).

1.2. Caracteres fisiológicos

Las razas se caracterizan por soportar cambios bruscos de temperatura y humedad. Generalmente se mantienen con pobre alimentación mal manejo y deficientes condiciones sanitarias (Terranova, 2018, p 25). Los cerdos ofrecen un doble beneficio, por un lado, generan alimentos de bastante alta calidad y por otro aprovechan los recursos naturales y subproductos agrícolas, las cerdas son favoritas por los pequeños productores, gracias a su resistencia y a diferentes componentes que limitan la producción porcina (Alvarado, 2017, p 14).

1.3. Manejo y alimentación

1.3.1. Hembras de reemplazo

El triunfo en la productividad y longevidad de una cerda adulta es dependiente primordialmente del desempeño y la ingesta de alimentos a lo largo de su lapso de reemplazo, comúnmente inconvenientes reproductivos son bajo tamaño y peso de la camada al origen, períodos abiertos largos, bajos porcentajes de preñez, así como inconvenientes en el sistema óseo, son el producto de una nutrición no idónea de energía y minerales a lo largo de la fase de reemplazo (Espinoza, 2017, p 48).

Este caso se complica todavía más con el desarrollo de las novedosas líneas maternas seleccionadas genéticamente para crear gigantes camadas y altas producciones de leche, que requieren de una estupenda nutrición, en especial por el hecho de que al ser animales clasificados como bastante magros, el consumo de alimento es bajo, en especial a lo largo de la fase de lactancia (Carrol, 2018, p 53).

El sistema ideal de ingesta de alimentos es ese que posibilite un mayor incremento de tejido magro y el desarrollo de una porción significativa, sin embargo, no desmesurada de reservas corporales, así como un maravilloso desarrollo de los huesos, el sistema de ingesta de alimentos óptimo divide la ingesta de alimentos de las cerdas de reemplazo en una fase antecedente de llegar al peso de mercado y otra del peso de mercado al instante de la monta. Este sistema se apoya en elegir a las cerdas adolescentes de reemplazo entre los 50 y los 60 kilogramo de peso y ponerlas en una dieta particular que tiene (Garcia, 2016, pág. 73)

- 15% de proteína.
- 0,80% de lisina.
- 0,85% de calcio.
- 0,45% de fósforo aprovechable.
- 3,3 Kcal/kg de energía metabolizable.

Esta dieta se suministra a independiente voluntad hasta que las cerdas alcancen un peso de 100 kilogramo y se mide el grado de grasa dorsal. La dieta más común usada en la ingesta de alimentos de cerdas adolescentes de reemplazo está basada en una conjunción de maíz y harina de soya y es suplida con vitaminas, aminoácidos, minerales y aditivos no nutricionales. De acuerdo con la

estructura energética que se quiera tener en la dieta, esta podría ser complementada con niveles de 2 a 5% de una fuente de grasas o aceites (soya, palma o sebo) o con niveles de subproductos de trigo que varían entre el 5 y el 20% (Espinoza, 2017, p 35).

El sistema de usar alimentos energéticos elevados en humedad se apoya en proporcionar a las cerdas de reemplazo frutas, vegetales o tubérculos frescos en porciones que varían de 4 hasta 8 kilogramo más 1 a 1,5 kilogramo de un suplemento de proteína que tiene:

- 30% de proteína.
- 2,5% de lisina.
- 2% de calcio.
- 1 % de fósforo aprovechable.
- 3,2 M kcal por kg de energía digestible.

1.3.2. Hembras de Gestación.

Una vez que pensamos en la ingesta de alimentos en el lapso de gestación debemos considerar diferentes cambiantes que diferenciarán el sistema en todas las explotaciones, aquellas cambiantes son: genética, ambiente e instalaciones, sistema de ingesta de alimentos, sistema de alojamiento de las cerdas, tipos de pienso accesibles, producción media de la granja (Kelly, 2016, p 39).

Una vez evaluadas esas variables, debemos tener en cuenta que la fase de gestación se divide en 3 etapas muy bien diferenciadas, en las cuales tenemos unos objetivos a cubrir diferentes.

- *Fase de 0-35 días:* primera fase donde lo que más nos preocupa es que la hembra no entre en catabolismo e intentar que se reabsorban el menor número de embriones posible.
- *Fase de 35-75/80 días:* en este momento queremos que la cerda obtenga los nutrientes necesarios perdidos y necesarios para la lactación siguiente, no provocar engrasamientos

mamarios y en hembras jóvenes P1 continuar con su crecimiento (dependiendo de la edad de cubrición).

- *Fase de 75/80 días-parto:* en esta fase se produce el desarrollo de una gran parte del peso del feto, llegando hasta un 50%, así como desarrollo mamario (Kelly, 2016, p 54).

Teniendo en cuenta estas 3 fases bien definidas y las variables de la granja se deben buscar las mejores opciones posibles para maximizar los objetivos en esta fase.

1.3.3. Manejo del parto y alimentación de cerdas de lactancia.

El propósito del programa de ingesta de alimentos en lactación es reducir la pérdida de peso de la cerda en lactancia y promover la mejor ganancia viable en el peso de los lechones lactantes, la ingesta de alimentos a lo largo de la fase de lactancia es la más relevante del hato de cría por la alta demanda de nutrimentos para la producción de leche y el problema de bajo consumo de alimento en regiones con temperaturas del medio ambiente más grandes a los 25 grados centígrados, el alimento debería darse a independiente voluntad (Cuaron 2019, p 26).

Se debería permitir a las cerdas que consuman si son primerizas de 5,5 a 6 kilogramo por día y si son adultas de 6 a 7 kilogramo por día. Este total de alimento debería ser repartido de 4 a 6 veces por día y en regiones calientes darlo a las horas más frescas y a lo largo de la noche, una vez que la cerda tiene menos de 8 lechones se debería ofrecer 2 kilogramo a ella y 0,5 kilogramo por lechón, la manera más común de alimentar a la cerda es que consuma de 0,5 a 1 kilogramo de alimento el día del parto y después incrementarlo para que entre el quinto al sexto día se encuentre a más alto consumo, para optimizar el consumo de alimento y como consecuencia los rendimientos de las cerdas es fundamental continuar las próximas sugerencias (Trujillo, 2019, p 14).

- Mantener la cerda fresca (15 a 25 °C).
- Servirle pequeñas cantidades, 1 a 2 kg, pero varias veces al día (4 a 6) o en la noche si hace mucho calor.
- Obligarla a pararse para que orine, defaque, tome agua y coma.
- Mantener los comederos aseados, sin alimento rancio.
- Quitar el alimento sobrante antes de servir el nuevo.

- En climas cálidos rociar el alimento con un poco de aceite vegetal, lo que le da más energía y lo hace más apetecible.

Las cerdas a lo largo de la fase de lactancia si son buenas cerdas, pierden condición del cuerpo, es primordial que estas no pierdan bastante más de 4 mm de grasa dorsal a lo largo de todo el lapso de lactancia, puesto que si la cerda se desteta con menos de 15 mm de grasa dorsal se comienza a tener inconvenientes reproductivos y si el costo es menor a 10 mm no queda embarazada (Cuarón, 2019, p 29).

Cuando pasa el destete existe una reducción en el consumo de alimento, las cerdas que se destetan entre los 17 y los 28 días, comúnmente ciclan en un lapso de 10 días, siendo los valores habituales si la condición del cuerpo es correcta entre los 4 y 7 días. En la mayor parte se les suministra entre 3 a 4 kilogramo por cerda; no obstante, del destete hasta la aparición del calor para cerdas que perdieron mucha condición del cuerpo, este método optimización la tasa de ovulación en cerdas de pobre condición del cuerpo (Trujillo, 2019, p 30).

1.4. Sistemas de Producción

Las maneras de producción porcina en el territorio tienen la posibilidad de separarse en 3 monumentales niveles de funcionamiento: un grado de desempeño extensivo correspondiente al 85% del total, un grado semi-intensivo correspondiente al 4,8% y un grado exhaustivo con el 10,2% (Sesa, 2018, p 25).

a) Sistema extensivo

Es aquella explotación porcina en donde las estructuras son rudimentarias, hay escasa inversión de capital y no hay ni una ayuda técnica. Este es el sistema que fue adoptado por pequeños productores (Sesa, 2018, p 34).

Está con base en la ingesta de alimentos con desechos, la manera de funcionamiento de la explotación es bastante precaria, en la mayoría de los casos aquí abundan explotaciones con 2 a 5 cerdos y no hay ningún control sobre la conducta reproductivo de la piara y mucho menos de la producción.

Su baja productividad y reproductividad está determinada por los factores climáticos, alimentarios y sanitarios en los que habitan, esto determina que las madres paran una vez por año, de tres a cinco lechones los que serán destetados o apartados como suele decirse en el medio, luego de una larga lactancia que puede llegar hasta los cinco meses (Novak, 2019, p71)

En este nivel, cuando el porcino alcanza un peso promedio de 25 a 40 kilos, es comercializado en las ferias más cercanas y desde ahí, el animal es llevado al matadero, en donde la faena se hace en condiciones bastante deficientes (Sesa, 2018, p 39).

b) Sistema semi-intensivo

Es aquel donde el productor ha adoptado algunas prácticas de tecnificación y los animales son producto del cruce de razas puras o mestizas. Existe una infraestructura de construcciones e inversión pequeña de capital, algunos equipos de fabricación artesanal, la asistencia técnica es ocasional y la alimentación de los animales puede darse con productos aprovechados de la localidad. (Sesa, 2018, p 41).

c) Sistema intensivo

El nivel industrial es un tipo de explotación en donde se hace uso de técnicas más avanzadas, la alimentación es balanceada con alimentos concentrados, los animales son de raza pura y mestiza, está definido el tipo de producción, se asiste técnicamente desde el punto de vista sanitario, las prácticas son adecuadas y hay una inversión de capital que implica la presencia de instalaciones costosas (Sesa, 2018, p 55).

1.5. La productividad numérica y prolificidad en reproductoras porcinas.

En una granja de cerdas el indicador fundamental de eficiencia técnica es la productividad numérica. Trolliet (2017, pág. 25), la define como el número medio de lechones destetados por cerda y año de vida reproductiva o por año, además dice que la prolificidad es el primordial elemento de la productividad numérica (Fortozo, 2016, pág. 84).

1.5.1. Factores que caracterizan la productividad numérica.

1.5.1.1. Prolificidad.

El principal factor que mayor influencia tiene en la producción total de lechones por cerda es la prolificidad, definida como los nacidos vivos por camada (Fuentes, Pérez, Soca, & Suarez, 2016, pág. 36). La prolificidad pertenece a los atributos fundamentales que colocan a la especie porcina como una de las más relevantes proveedoras de proteína de alta calidad para consumo humano. Varios de los componentes que intervienen en la productividad numérica además poseen su predominación en la prolificidad, en algunas ocasiones la predominación es indirectamente. Es bien conocido que la medida de camada al destete (productividad numérica) está enormemente correlacionado con el número de lechones nacidos vivos (Alzina, Batista, Ek-Mex, & Segura, 2019, pág. 67).

Riofrio (2018, pág. 48), plantea que la productividad numérica es una variable determinada principalmente por dos factores productivos: la prolificidad y el ritmo reproductivo de la cerda. En un estudio realizado por Gallardo (2019, pág. 82), concluyó que el número de lechones destetados estuvo perjudicado por la granja, la estación, la relación granja por estación del año, así como, además, el número de parto y el número de lechones nacidos vivos. Uno de los componentes que está bastante ligado al número de cerditos destetados, es el número de los que nacen vivos, debido a que el número de dichos últimos y su supervivencia a lo largo de la lactancia determinará la magnitud de camada al destete.

Es muy posible que los efectos de granja sobre el número de lechones destetados estuvieran determinados por los riesgos propios de las áreas de la maternidad y al período de permanencia en ellas (Paramio, 2017, pág. 49). Otro aspecto que está muy bien estudiado es la relación de la prolificidad con el orden de parto, Marquez, López, & Saballo (2017, pág. 17), plantean existente una tendencia general al incremento de esta en los 5 primeros partos para después reducir. Además, se indagó que Fuentes, Pérez, Soca, & Suarez (2016, pág. 51), obtuvieron un incremento del número de nacidos vivos hasta el quinto parto y plantean que este perfil de evolución de la prolificidad es muy semejante entre animales que difieren de forma notable en su prolificidad al primer parto.

1.5.1.2. Mortalidad

Luego de la prolificidad expresada en términos de lechones nacidos vivos, la tasa de mortalidad de lechones a lo largo de la lactación es la variable que tiene más predominación sobre la productividad numérica de la cerda. Su cuantía es bastante variable según explotación (Rodriguez, 2016, pág. 37).

El análisis de la mortalidad de lechones es bastante complejo debido a que influyen componentes juntos a la cerda, la camada, al lechón, al alojamiento y al desempeño. Se admite que la tasa de

mortalidad se incrementa con el orden de camada, la prolificidad y el peso de la cerda y reduce en cerdas de buen instinto maternal y capacidad lechera (Fortozo, 2016, pág. 78).

1.6. Factores inherentes al desarrollo del animal.

1.6.1.1. Edad a la primera cubrición.

Otro aspecto fundamental es la edad a la primera cubrición, una de las bases para conservar una prolificidad alta a lo largo de la vida provechosa de la cerda es establecer el instante de cubrición de las nulíparas permitiendo un desarrollo adecuado del artefacto genital, clave para una contestación óptima de los límites reproductivos y especialmente de la prolificidad al primer parto (García, 2016, pág. 56).

En líneas genéticas recientes con enorme potencial de deposición proteica, el aumento materno perdura por lo menos hasta el cuarto parto, por consiguiente, las necesidades nutricionales para mantenimiento, reproducción y aumento de la cerda primeriza son altas. Dada la reducida capacidad de consumo en dichos animales, la condición del cuerpo en la primera cubrición es sustancial para saciar dichas necesidades. Las cerdas tienen la posibilidad de llegar a la pubertad con edades tempranas sin conseguir la óptima condición del cuerpo, siendo elemental una desmesurada movilización de tejidos maternos a lo largo de la primera lactancia (Fernández, 2018, pág. 67)

Cubriciones a edades más avanzadas, está asociada a un mayor tamaño de la primera camada y también con la probable influencia sobre la segunda camada. Cubriciones a edades más avanzadas, está vinculada a un más grande tamaño de la primera camada y además con la factible predominación sobre la segunda camada. El retraso a la primera cubrición implica costes más grandes y la conclusión desde estudios hechos, ha sido que el beneficio obtenido desde el crecimiento en la medida de la camada y reducción del intervalo entre partos es más grande que el precio del retraso. La conjunción de edad, peso y interacción grasa- magro, es el parámetro más conveniente para dictaminar el instante óptimo de la cubrición (Bolado, Gonzalez, Inquierdo, Palacio, & Pereda, 2018, pág. 78).

1.6.1.2. Raza.

La raza es otro componente determinante, la implementación de cerdos con elevado potencial genético les posibilita un incremento en la producción y la calidad debido a que logran beneficios como, por ejemplo: más grande tamaño de la camada, más grande incremento diario y más grande

deposición de carne (Quintero & Russi, 2020, pág. 19). La selección de un sujeto debería desarrollarse en funcionalidad de sus límites productivos; dichos límites productivos son el resultado de mejoras genéticas y de una correcta selección. Como en las demás especies la más grande atención, en la selección para el mejoramiento de las piaras, se debería colocar en los letras y números de trascendencia económica que tengan heredabilidades media y/o atlas y plantean que para los cerdos no únicamente se pone atención en elegir la conformación y las propiedades de la canal, además se selecciona por la medida de la camada que nace viva, entre otros puntos, pese a asegurar que la heredabilidad para la prolificidad es baja (Escobar, 2017, pág. 22).

1.6.1.3. *Longevidad.*

Paralelamente la longevidad de la cerda puede considerarse como determinante en la productividad numérica, aclaremos que la longevidad se estima a partir del acceso a la granja hasta la muerte/eutanasia o descarte. Una medida usualmente usada en la industria porcina es la tasa de muerte, descarte o las dos, así sea anual o específica por paridad (Fajardo, 2019, pág. 22).

Las tasas de muerte o eutanasia y/o descarte de madres pueden llegar a ser muy altas por ejemplo en algunos países pueden llegar a ser entre el 40% y el 55%. Estas altas tasas pueden llegar a afectar la productividad, debido a una mayor presencia en las granjas de hembras jóvenes, resultando en menores niveles de producción y un incremento de los días no productivos de la cerda (Farfán, Gudiño, Salamanca, & Uzcategui, 2016, pág. 34).

1.7. Factores relacionados con el ciclo anterior.

1.7.1. *Intervalo entre partos.*

Los componentes involucrados con el periodo anterior poseen un papel fundamental en la productividad, en medio de estos componentes está el intervalo entre partos, en condiciones tradicionales el intervalo entre partos puede colocarse entre 145 y 155 días, lo cual posibilita obtener entre 2,35 y 2,52 partos por cerda y año (Plua, 2018, pág. 34).

Ambos límites que poseen una más grande predominación sobre el intervalo entre partos son la duración de la lactancia y el intervalo destete-cubrición fértil, ya que el otro lapso que influye en este componente es la duración de la gestación, con una media de 114 días, que, por su elevado determinismo genético, tiene bastante escasa variabilidad. Un error que suele hallarse en los registros de las granjas en cuanto al cálculo del intervalo entre partos es la no integración de los

días a partir del ingreso en la granja de una primeriza hasta la primera cubrición fértil, además los abortos, así como el número de repeticiones, tienen la posibilidad de distorsionar la validez de los registros de este intervalo (Burgasi, 2017, pág. 74).

1.7.1.1. Intervalo destete primera cubrición.

Sobre la influencia del intervalo destete primera cubrición en la prolificidad, Alesandri (2016, pág. 8), dice que una vez que el mismo se extiende después del destete de la primera camada se observa una menor tasa de parición y un menor tamaño de la siguiente camada, se ha encontrado que éste cambia conforme con la granja, el mes del año y el número de parto. En lo cual respecta a las cerdas destetadas luego de 2 semanas, el intervalo destete esto es perjudicado más profundamente por la magnitud del amamantamiento de la camada, la nutrición, el número de parto y la estación del año (Bandilla, 2017, pág. 49).

1.7.1.2. Intervalo destete cubrición fértil.

El intervalo destete cubrición fértil es otro de los factores que más inciden en la productividad numérica y está ligado al orden de parto y al tamaño de la camada amamantada previamente. (Vargas, 2019, pág. 71), localizó que la cerda con intervalos destete cubrición fértil más grandes de 12 días tenían más lechones en el periodo siguiente, observaron menor manejo reproductivo en las hembras con lactancias cortas. El más grande promedio en el número de lechones nacidos en lactancias de 19 a 22 días. El impacto medio de intervalo destete cubrición fértil sobre el número de nacidos vivos presentó un impacto relevante en las razas Landrace y Large White (Gómez, 2018, pág. 78).

1.7.1.3. Duración de la lactación.

La influencia de la duración de la lactación en la prolificidad está muy discutida en las investigaciones, Justes (2017, pág. 21), obtiene un aumento de los nacidos vivos al aumentar la duración de lactación, existiendo diferencias significativas entre los sistemas de manejo semanal, estos resultados son similares a los obtenidos por Luna (2017, pág. 37), con la distinción de que dichos autores no hallan diferencias entre lactaciones de 4 y 5 semanas. Solo descubre diferencias entre lactaciones de 14 y 28 días y no para las situaciones intermedias, no obstante, no localizó diferencias en el número de lechones nacidos vivos con lactancias diferentes (Justes, 2017, pág. 48),

1.8. Factores relacionados con el manejo reproductivo.

1.8.1. Medio Ambiente

Sobre la productividad de granjas de reproductoras influyen otros factores relacionados con el ambiente climático, Calvo & Herrá (2016, pág. 79) han referido que en la actualidad la influencia de la estación tiende a ser mínima, debido a las recientes mejoras en las prácticas de manejo sobre las cerdas destetadas. Sin embargo, Vera (2018, pág. 41), en estudios hechos bajo condiciones climáticas no controladas, como pasa en varios territorios, localizó que las horas de luz, los valores de temperatura y humedades relativas tienen la posibilidad de influir en cambios hormonales, la altura de la concentración de prolactina en sangre es el cambio de más grande relevancia. En cubriciones efectuadas en los meses con más proporción de luz y temperatura, se vio una pobre sintomatología del celo, crecimiento del intervalo destete-cubrición, crecimiento del porcentaje de abortos, más grande número de lechones nacidos muertos y fetos momificados. Está comprobado que una vez que la temperatura ambiente supera los 30 grados, la actividad ovárica reduce, al igual que la manifestación del celo, a la vez que incrementan los abortos y reduce la magnitud de la camada, por lo cual el estrés causado por las altas temperaturas del medio ambiente disminuye la magnitud de la camada al origen, ya que éstas generan disturbios en la fijación y supervivencia embrionaria (Anco, 2019, pág. 11).

1.8.2. Temperatura

La temperatura de bienestar del lechón al origen y las primeras 24 – 48 horas de vida supera los 30 °C, a medida que la de la cerda idealmente no debe sobrepasar los 20 °C, unas de las primordiales propiedades de una buena instalación de maternidad es intentar crear condiciones del medio ambiente diversas prácticamente de la temperatura para la cerda y para la camada, para lograrlo se hacen esfuerzos de toda clase que comienzan por edificar o contar con aulas con un óptimo retiro térmico, sigue con llevar a cabo un sistema de ventilación efectivo capaz de renovar el viento correctamente y de regular la temperatura ambiental de la jaula y al final disponer de un sistema de calefacción efectivo para climatizar el sector dedicada a los lechones (Vera, 2018, pág. 55).

1.8.3. Humedad Relativa

El contenido de vapor de agua en el viento habitualmente se expresa por medio de la humedad relativa, las cerdas con facilidad permiten o aceptan un intervalo extenso de humedad, la humedad relativa, puesto a que es dependiente del equilibrio de humedad y calor existente en los alojamientos se torna un indicador de calidad, en un ambiente bastante seco la mucosa nasal se ve afectada de manera negativa y esto se incrementa la probabilidad de transmitir infecciones por

el viento, por otro lado en un ambiente húmedo los patógenos tienen la posibilidad de transferir por medio de gotas pequeñas de agua. Es fundamental resaltar la percepción del calor debido al impacto de la humedad relativa, debido a que, con este indicador la sensación térmica está estrechamente relacionada, la humedad relativa óptima en las cerdas está entre 50 y 75 %, en la situación de una humedad relativa inferior al 40% las cerdas comienzan a padecer estrés y preeminente al 80 % van a agudizar los efectos de las temperaturas extremas así sea la captación de calor o gélido (García, 2016, pág. 33).

1.8.4. Luz

La luz sugiere la uniformidad de la iluminación en la jaula, una vez que el reparto de la luz es uniforme, no hay zonas sobre iluminadas ni zonas de sombra, las cerdas poseen una aversión a las zonas sobre iluminadas, es por esto que las jaulas tienen que estar con una iluminación adaptada, satisfaciendo las necesidades de las cerdas para obtener una luz uniforme (Zuñiga, 2018, pág. 45)

Tabla 2-1: Componentes de la ganancia de peso durante la gestación.

Componente	Kg
Lechones 1.0 a 1.3 kg/ lechón	13.80
Membranas	2.50
Fluidos	2.00
Útero	3.20
Ubre y sangre	3.40
Ganancia de peso cerda, kg	
(primero al cuarto parto)	10 – 14
Ganancia total en Gestación	34 – 48

Fuente: gallegos (2018)

Existen tres factores importantes en la alimentación de las cerdas gestantes: el requerimiento de nutrientes, el sistema de alimentación y la utilización de materias primas.

Tabla 3-1: Efecto del nivel de consumo de alimento al inicio de la gestación sobre la concentración de progesterona en el plasma y la supervivencia embrionaria.

Nivel de consumo kg/día	Supervivencia embrionaria	Progesterona en el plasma ng/ml
1.50	82.80	16.70

2.25	78.60	13.80
3.00	71.90	11.80

Fuente: Fernández, (2018)

Trabajos recientes descritos por Quintero & Russi (2020, pág. 32), sugirieron que las primeras 72 horas luego de la monta son de una trascendencia crítica para establecer el impacto del consumo de alimento en la pérdida embrionaria. El aumentar el consumo de alimento de 1.8 a 2.5 kilogramo por día en las primeras 72 horas de gestación incrementó de manera significativa la mortalidad embrionaria, hecho que ha sido asociado a un retraso de 10 horas en levantar el grado de progesterona en el plasma. Por consiguiente, es fundamental restringir el consumo de alimento a no bastante más de 2 kg por día, esto de la monta hasta 3 días luego de ésta.

Además, es fundamental tomar en consideración que el reducir el consumo de alimento inicialmente de la gestación no resulta en carnadas mayores. Existe prueba vigente que indica que la práctica de minimizar el consumo de alimento luego de la monta a fin de minimizar la mortalidad embrionaria no precisamente resulta en un incremento en la magnitud de la carnada (Andrade & Carrera, 2016, pág. 67).

Este mismo autor, basado en las investigaciones de Albores, y otros (2019, pág. 11), concluyeron que el incrementar el consumo de alimento crea un incremento en la tasa de ovulación y este incremento por sí solo está asociado a una más grande mortalidad embrionaria. Por consiguiente, una alta tasa de ovulación, seguida de una más grande mortalidad embrionaria, crea un número parecido de embriones que los de las cerdas que han admitido un grado bajo de ingesta de alimentos pos monta.

El efecto negativo sobre la supervivencia de los embriones es más marcado en cerdas a primer parto, que en cerdas adultas (Fernández, 2018, pág. 85).

Paramio (2017, pág. 35), atribuyó esta diferencia a que las cerdas adultas a partir del destete continúan en un ajuste hormonal y metabólico por advenir éstas de una etapa de pérdida de peso y de grasa dorsal. Sin embargo, la cerda primeriza está en una etapa de ganancia de peso y el consumo elevado de alimento inicialmente de la gestación tiene además una predominación sobre el grado y sobre la tasa de producción de progesterona plasmática.

Otra de las razones para manejar diferentes etapas de alimentación es incrementar el peso de los lechones al nacimiento. Anco (2019, pág. 44), estableció que el requerimiento de nutrimentos de la cerda se incrementa acorde avanza la preñez, seguido por el jefe de desarrollo fetal y el crecimiento de peso de la cerda. El peso fetal se duplica en el último mes, siendo en especial veloz

en los últimos 10 días de la gestación, por lo cual, sugiere que el consumo de la cerda se aumente del día 100 al parto entre 1.5 y 2.0 kilogramo de más alimento por día. Similarmente, Noboa (2021, pág. 39), concluyó que, si el consumo de nutrimentos no se incrementa en el último tercio de la gestación, de alta demanda de nutrimentos por el crecimiento final de los lechones.

Tabla 4-1: Efecto del consumo de alimento sobre el peso del lechón al nacimiento.

Alimento / día (Kg)	Peso del lechón al nacimiento	
	Primerizas (kg)	Adultas (kg)
0.90	1.18	1.12
1.4	1.21	1.18
1.8	1.23	1.24
2.3	1.25	1.29
2.7	1.28	1.35
Aumento en peso por /kg de	0.02	0.05

Fuente: Quintero & Russi, 2020

1.9. Diagnóstico de preñez.

En reproducción porcina, para el diagnóstico de preñez usualmente se usa la prueba de no retorno de celo y la técnica de ultrasonido a los 21 días post inseminación o monta, se debería tener presente en la prueba de no retorno de celo las próximas propiedades: vulva edematizada, vulva de coloración rosácea, presencia de mucosidad en la vulva, disminución del hambre, salivación exuberante, gruñido característico, monta y se deja montar, presión dorsal positiva o reflejo de inmovilidad, erección de orejas y erección de cola (Escobar, 2017, pág. 78; Plua, 2018, pág. 21).

La técnica del ultrasonido se hace por medio de un transductor tipo Preg-tone 2plus, aplicándolo en la fosa iliaca derecha o en la fosa iliaca izquierda, en dirección al mesogastrio, con esto evitamos que el transductor se dirija hacia la vejiga urinaria, la cual está en el hipogastrio debiendo oír un bip intermitente que sugiere que el contacto con la dermis es bueno, si el útero esta preñado el bip va a ser constante, caso opuesto si el ruido bip es intermitente el útero no está preñado; esta técnica del ultrasonido se realizará al día 21 post inseminación (Albores, y otros, 2019, pág. 56).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Localización y duración del experimento.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Tungurahua, Cantón Cevallos, situado a 30 Km de la ciudad de Ambato, esta investigación tuvo una duración de 60 días. Las condiciones meteorológicas imperantes de la zona de estudio se describen a continuación.

Tabla 1-2. Condiciones meteorológicas de la zona de investigación

Parámetros	Promedio
Altitud	2900 msnm
Temperatura	13.4 ° C
Humedad relativa	72 %
Precipitación	699 mm

Fuente: Climate-data.org

Realizado por: Cherrez, D. 2022

2.2. Unidades Experimentales.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó 12 cerdas de tercer parto, con tres tratamientos y 4 repeticiones y el tamaño de la unidad experimental será de 1 animal albergado en cada corral, es decir se trabajó con 4 animales para cada uno de los 3 tratamientos.

2.3. Materiales, equipos e instalaciones

En el presente estudio se utilizaron los siguientes materiales, equipos e insumos, en el campo y el laboratorio:

2.3.1. De campo

- Medidor de Grasa Renco
- GPS
- Sogas
- Overol

- Botas
- Libreta decampo
- Ficha técnica
- Cámara fotográfica
- Esferográficos

2.3.2. De laboratorio

- Laptop
- Calculadora
- Programa informático Excel
- Internet
- Impresora
- Flash memory
- Libreta de apuntes

2.3.3. Instalaciones

Para el trabajo de campo se utilizaron las instalaciones de la Granja PROINBA en la Provincia de Tungurahua Cantón Cevallos.

2.4. Tratamientos y diseño experimental

Para el desarrollo de la presente investigación, se trabajó con tres tratamientos, T1 de 12 – 14 mm, T 2 15-17 mm y el T3 18 – 22 mm, se aplicó un diseño Completamente al Azar. (DCA), con 4 repeticiones cada uno, para el análisis se ajustaron el siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij}: u + a_1 + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} : Valor de la variable es determinación

U: Media general

Ai: efecto de los tratamientos

Eij: efecto del error experimental

Tabla 2-2: Esquema del experimento

Código Tratamientos		Repeticiones	Tue	C/ Trat.
Condición corporal (2) 12 - 14 mm	T1	4	1	4
Condición corporal (3) 15 - 17 mm	T2	4	1	4
Condición Corporal más de (4) 18 – 22 mm	T3	4	1	4
Total cerdas				12

Realizado por: Cherez, D. 2022

2.5. Mediciones Experimentales

2.5.1. *Análisis durante la gestación y parto*

- Duración de la Gestación
- Total, de Nacidos por parto
- Total, nacidos vivos
- Nacidos vivos (%)
- Nacidos muertos
- Nacidos muertos (%)
- Peso de la camada al nacimiento (kg)
- Peso promedio al nacimiento (kg)

2.5.2. *Análisis Rendimiento al Destete*

- Tamaño de la camada al nacimiento
- Mortalidad en lactancia
- % de mortalidad en la lactancia
- Peso de la camada al destete
- Peso promedio del lechón a los 21 días
- Ganancia de peso total durante la lactancia (kg)
- Ganancia de peso diario durante la lactancia.

2.6. Análisis estadístico y pruebas de significancia

Se realizó el siguiente análisis estadístico en base a los resultados experimentales obtenidos:

- Análisis de varianza (ADEVA), $P < 0.05$.
- Separación de medias por el método de Duncan ($P < 0,05$)

2.7. Esquema del ADEVA

El esquema del análisis de Varianza se detalla en la tabla 3 -2.

Tabla 3-2: Esquema del ADEVA

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	11
Condición corporal	2
Error	9

Realizado por: Chérrez, D. 2022

2.8. Metodología de la Evaluación

2.8.1. Duración de la Gestación

El tiempo de gestación de las cerdas dura entre 113 y 118 días con un promedio de 114 días o lo que es lo mismo 3 meses, 3 semanas, y 3 días. Una vez la cerda está cubierta se esperara tres semanas para saber si esta se encuentra en gestación, si luego de este tiempo no vuelve a estar en celo la cerda podemos asumir que la fecundación ha sido un éxito. (Espinoza D. , 2021, pág. 36).

2.8.2. Total, de Nacidos por parto

El número de lechones total nacidos por parto se considera un objetivo de 11.5 lechones. (Gallardo, 2019, pág. 12).

2.8.3. Total, Nacidos vivos

Consiste en contar los lechones vivos totales que nacen en el momento del parto. (Espinoza D. , 2021, pág. 30)

2.8.4. *Nacidos Vivos (%)*

Los lechones nacidos vivos en (%) consiste, del total de nacidos vivos por 100 dividido para el total de nacidos por parto. (Zuñiga, 2018, pág. 37)

2.8.5. *Nacidos Muertos*

Es la cantidad total de lechones que nacen de una hembra porcina, dentro de la cual se incluyen lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, lechones nacidos deformes y fetos momificados (Alzina, Batista, Ek-Mex, & Segura, 2019, pág. 32).

2.8.6. *Nacidos muertos (%)*

Los nacidos muertos en (%), consiste mediante los nacidos muertos por 100 dividido para el total de nacidos por parto. (Zuñiga, 2018, pág. 78)

2.8.7. *Peso promedio al nacimiento*

Consiste en tomar el peso de cada uno de los lechones en el momento del parto, se pueden utilizar balanzas de tipo digitales, preferiblemente aquellas que comprendan valores en gramos (Trolliet, 2017, pág. 35; Zuñiga, 2018, pág. 9).

2.8.8. *Peso de la camada al nacimiento*

Consiste el peso de la camada al nacimiento para obtener el peso promedio al nacimiento por el total de nacidos vivos (Zuñiga, 2018, pág. 23).

2.9. *Parámetros Productivos*

2.9.1. *Tamaño de la camada al nacimiento*

Consiste el tamaño de la camada al nacimiento en sumar todos los lechones vivos que lleguen al destete (Zuñiga, 2018, pág. 56).

2.9.2. *Mortalidad en Lactancia*

Consiste la mortalidad en lactancia, en el total de nacidos vivos menos el tamaño de la camada al destete (Zuñiga, 2018, pág. 11).

2.9.3. % de Mortalidad en la Lactancia

Consiste el % de mortalidad en la lactancia, mediante la mortalidad en lactancia por 100 dividido para el total de Nacidos Vivos (Zuñiga, 2018, pág. 57).

2.9.4. Peso de la camada al destete

Consiste el peso de la camada al destete, mediante el peso promedio del lechón a los 21 días por el tamaño de la camada al destete (Zuñiga, 2018, pág. 58).

2.9.5. Peso promedio del lechón a los 21 días

El peso promedio del lechón a los 21 días consiste en el peso de la camada al destete dividido para el tamaño de la camada al destete (Zuñiga, 2018, pág. 58).

2.9.6. Ganancia de peso total durante la lactancia (kg)

La ganancia de peso total durante la lactancia en (kg), consiste en el peso promedio del lechón a los 21 días menos el peso promedio al nacimiento. (Espinoza D. , 2021, pág. 14).

2.9.7. Ganancia de peso total durante la lactancia

La ganancia de peso total durante la lactancia consiste en la ganancia del peso total durante la lactancia dividido para 21 días. (Espinoza D. , 2021, pág. 31).

2.10. Procedimiento experimental.

2.10.1. Fase de parto

- Las cerdas que estuvieron sujetas a esta investigación deben cumplir específicamente con la condición corporal para los 3 tratamientos, con medidas del T1 12 – 14 mm, T2 15- 17 mm, y T 3 18 – 22mm.

- Adecuación de las 12 jaulas de 0,65 m de ancho, 2,20 metros de largo donde serán distribuidos 12 animales experimentales por jaula e identificados respectivamente.
- Para la evaluación de las variables se ha considerado que los animales sean alimentados de manera manual, para de esta forma obtener datos de un modo más homogéneo.

2.10.2. Fase de lactancia

- Las cerdas que estuvieron sujetas a esta investigación deben cumplir específicamente con la condición corporal para los 3 tratamientos, con medidas del T1 12 – 14 mm, T2 15- 17 mm, y T 3 18 – 22mm.
- Adecuación de las 12 jaulas de 0,65 m de ancho, 2,20 metros de largo donde serán distribuidos 12 animales experimentales por jaula e identificados respectivamente.
- Los cajones para los lechones, parte delantera 62 cm, parte trasera 64cm, largo 2m, 63 cm de ancho y de alto 95 cm.
- Se realizará la alimentación de las cerdas dos veces al día.

2.10.3. Programa sanitario

El programa sanitario que será aplicado en la presente investigación es el siguiente:

- Previo al ingreso de los animales se realizará una limpieza y desinfección del galpón y de las jaulas mediante la utilización de un detergente alcalino.
- Desinfección mediante sistema de mochila dosificadora, cal en el galpón para evitar la proliferación y propagación de microorganismos patógenos entre instalaciones, equipos y herramientas mediante métodos físicos o químicos.
- Colocar cal en el pediluvio al ingreso del galpón como medida de seguridad.
- Retire el estiércol de la jaula todos los días y elimine la orina, las heces y la sangre de los animales enfermos o muertos lo antes posible.
- No permitir que personas extrañas manipulen los animales (solo personal autorizado)
- Existen tres factores importantes en la alimentación de las cerdas gestantes: el requerimiento de nutrimentos, el sistema de alimentación y la utilización de materias primas

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN

3.1. Condición corporal de cerdas a los 80 días de gestación sobre los parámetros reproductivos del parto y productivos de la lactancia.

Los resultados de las 12 cerdas usadas, de tercer parto provienen de los registros de parición en 12 jaulas de maternidad de la granja porcina "PROINBA", se procedió a realizar el análisis de las variables obteniendo la información como se describe en la Tabla 1-3.

3.1.1. Condición corporal de cerdas a los 80 días de gestación sobre los parámetros reproductivos del parto.

Tabla 1-3. Influencia de la condición corporal a los 80 días de gestación en los indicadores reproductivos en la gestación y parto.

Variables	Tratamientos						Prob	E.E.
	T1		T2		T3			
Cond. Corp.	12-14 mm		15-17mm		18-22mm			
Duración de la Gestación	114,50	a	115,00	a	114,75	a	0,88	0,70
Total, de nacidos por parto	10,50	a	11,75	a	12,25	a	0,48	1,01
Nacidos vivos	9,50	a	10,25	a	11,75	a	0,20	0,82
Nacidos vivos (%)	90,91	a	90,00	a	96,13	a	0,80	6,99
Nacidos Muertos	1,00	a	1,50	a	0,50	a	0,77	0,97
Nacidos muertos (%)	9,09	a	10,00	a	3,87	a	0,80	6,99
Peso de la camada al Nacimiento (kg)	6,80	b	12,05	a	9,84	b	0,01	1,00
Peso promedio al Nacimiento (kg)	0,73	b	1,17	a	0,84	b	0,01	0,08

Medias con letras en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a Duncan ($P < 0.05$).

Prob: Probabilidad

EE: Error estándar

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.1. Duración de la Gestación

En la Tabla 1-3, se indican los resultados de la duración de la gestación, encontrándose que no existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, en el cual se identificó que el tratamiento 2 fue aquel que consiguió el valor más alto con un resultado de 115 días, mientras que en el tratamiento 1 el valor más bajo con 114,50.

En los valores obtenidos por Padilla (2016, pág. 19), quien investigo el manejo y nutrición de cerdas durante la lactancia, identificó que la duración de la gestación de las cerdas fue de 115 días, este tiempo de gestación es igual a nuestra investigación, posiblemente se deba al mismo manejo de las cerdas en el momento de la cubrición, mientras que en el estudio realizado por Boada (2018, pág. 15), con el tema de la estimación de la grasa dorsal y la condición corporal en cerdas se identificó de igual manera que el tiempo de duración de gestación varía entre 116 y 117 días, se determina valores superiores con la duración de la gestación de nuestra investigación realizada en la granja porcina PROINBA, posiblemente se dé por que existió un menor tamaño de la camada al nacimiento.

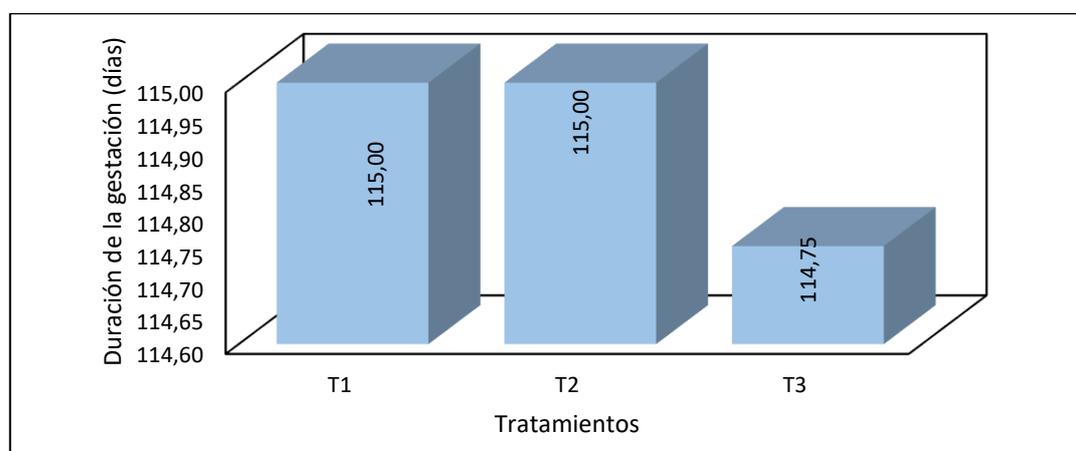


Figura 1-3. Duración de la Gestación

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.2. Total, de Nacidos por Parto

En la misma tabla elaborada, se presenta los valores del total de nacidos por parto, se puede obtener que no existió diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, siendo el tratamiento 3 aquel en el que se consiguió el valor más alto con 12,25 lechones, mientras que el tratamiento 1, el valor más bajo con 10,50, al comparar estos resultados con los obtenidos por Espinoza (2021, pág. 53) en su investigación con el tema del manejo productivo de las cerdas en el parto y lactancia, se identificó que las cerdas obtuvieron 12 lechones totales nacidos, existiendo valores iguales a nuestra investigación, posiblemente se dé por el mismo método de alimentación en la granja, así mismo en la investigación de Gonzáles (2018, pág. 17), con el tema evaluación de tres protocolos de alimentación en cerdas post parto, se identificó que la cantidad promedio de nacidos por parto fue de 15 animales, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente debido al manejo de las cerdas en el momento de efectividad en la cubrición.

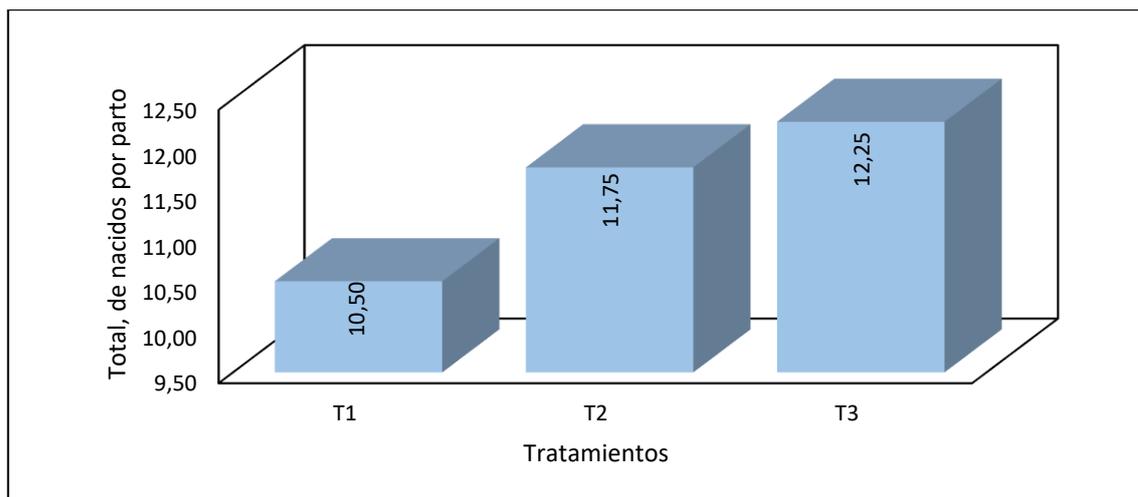


Figura 2-3. Total, de nacidos por parto.

Realizado por: Cherez, D. 2022

3.1.3. *Total, Nacidos Vivos*

En la tabla elaborada, presenta el análisis de la cantidad del total nacidos vivos, se identificó que no existe diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, siendo el tratamiento 3 el valor más alto, un total de nacidos de 11,75 lechones con un porcentaje de (96.13%), el tratamiento 1, el valor más bajo con 9,50 y un porcentaje (90,91%), mientras tanto en la investigación realizada por Bolado, González, Inquierdo, Palacio & Pereda (2018, pág. 36), con el tema influencia del parto de la cerda sobre su condición corporal en su investigación al obtener un total de lechones nacidos vivos de 12 animales, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se dé por el tipo de raza diferente de las cerdas, mientras que la investigación de Noboa (2021, pág. 47), con el tema de sobrealimentación de la grasa dorsal, se observó que la cantidad de lechones nacidos vivos fue diferente al obtener un total de 10 lechones, valores diferentes con nuestro tema de investigación, posiblemente se dé por una línea genética diferente de las cerdas utilizadas.

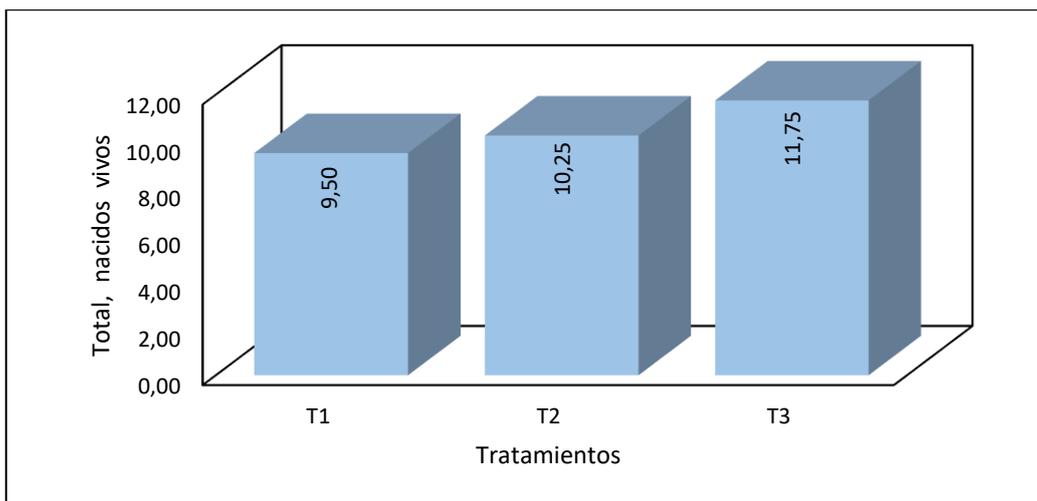


Figura 3-3. Total, nacidos vivos.

Realizado por: Chérrez, D. 2022.

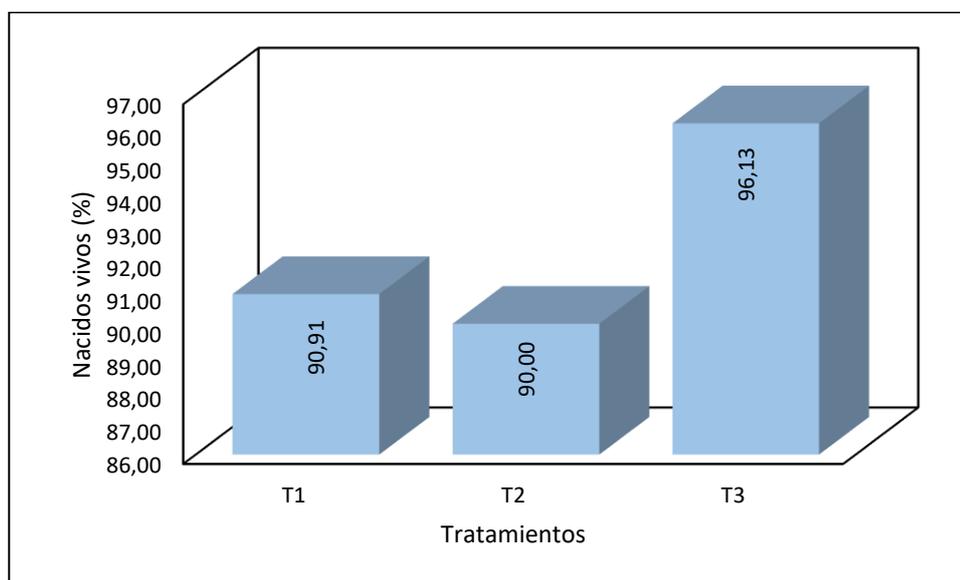


Figura 4-3. Nacidos vivos %

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.4. *Nacidos muertos*

Analizando la tabla elaborada, se indican los resultados de la cantidad de nacidos muertos, se identificó que no existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, siendo el tratamiento 2 el valor más alto con 1,50 con un porcentaje (10,00%) animales, el tratamiento 3 el valor más bajo con 0,50 y un porcentaje de (3,87%), al comparar estos resultados con García (2016, p 23), con el tema porcentaje de fertilidad y nacidos en el parto, demuestran un total de nacidos muertos con los porcentajes obtenidos del 3,90 %, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se dé por una mala atención en el momento del parto, así mismo, en la investigación de Andrade & Carrera (2016, pág. 62), con el tema efecto de la suplementación para

cerdas en gestación y lactancia obtuvieron un promedio de 3,2% de nacidos muertos, valores superiores al trabajo de nuestra investigación, posiblemente esto se puede dar a partir del efecto de la condición corporal de las cerdas con los diferentes rangos de medición, la suplementación para cerdas en gestación, en lechones de recría en parámetros zootécnicos y sanitarios.

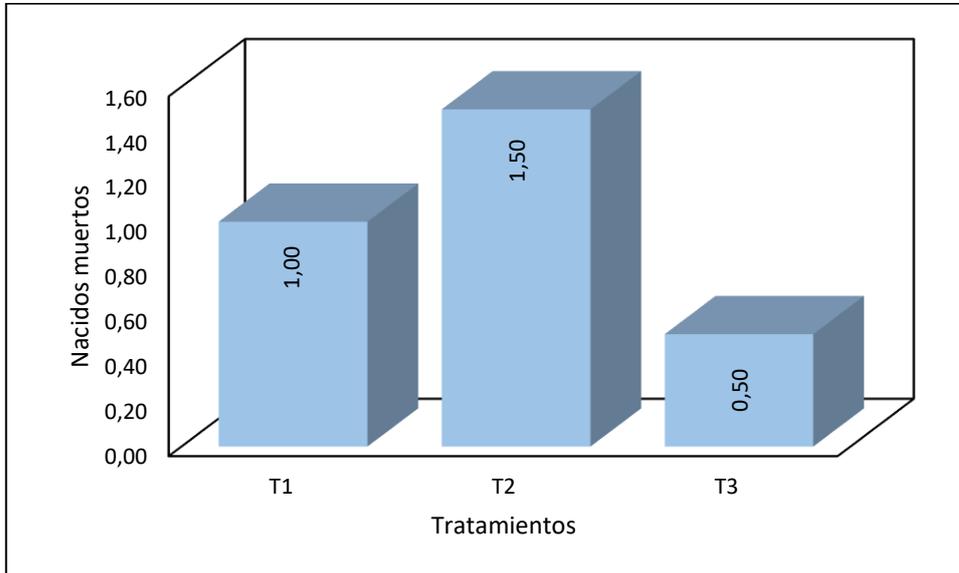


Figura 5-3. Nacidos Muertos

Realizado por: Cherez, D. 2022

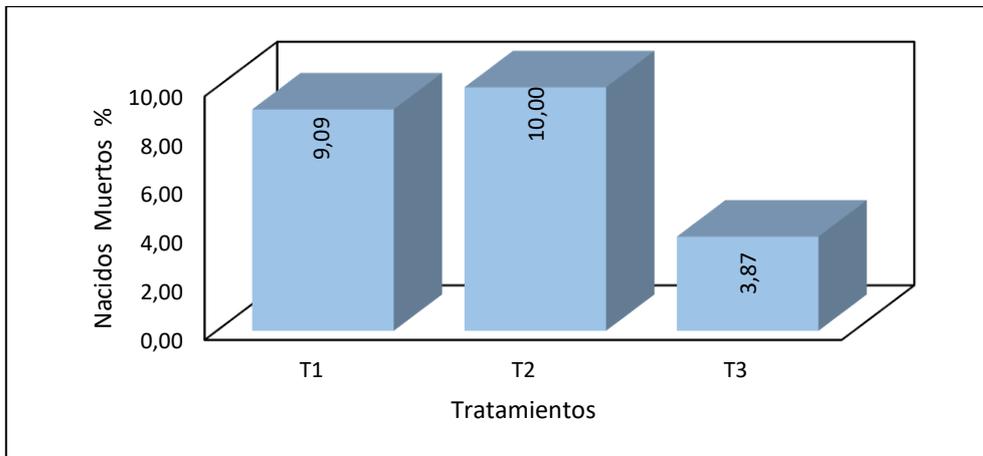


Figura 6-3. Nacidos Muertos %

Realizado por: Chérrez, D. 202

3.1.5. *Peso de la camada al nacimiento (kg)*

Al analizar la variable del peso de la camada al nacimiento, el cual presenta que si existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), el tratamiento 2 fueron aquellos que proporcionaron el valor más alto de 12,05 kg, el tratamiento 1 el valor más bajo con 6,80 kg, en la investigación de Burgasi (2017, pág. 27) con el tema efecto de los indicadores reproductivos y parto de cerdas, obtuvo un peso de la camada de nacimiento de 13,57 kg, valores superiores a nuestra investigación,

posiblemente se debe a que los indicadores reproductivos y parto de cerdas, se considera que a mejor condición corporal que tiene una cerda y una buena dieta hace que el lechón crezca de manera proporcional tanto en grasa como a nivel muscular, mientras en el estudio realizado por Gallegos (2013, pág. 45), con el tema diagnóstico de la producción porcina en el peso al nacimiento de lechones, obtuvo un peso de la camada de (15,01 kg), valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se puede dar por el manejo a partir del efecto de la condición corporal contenida en la alimentación de gestación y lactación sobre el comportamiento reproductivo y productivo en cerdas, uno de los puntos importantes en esta investigación puede ser el peso promedio del lechón al nacimiento.

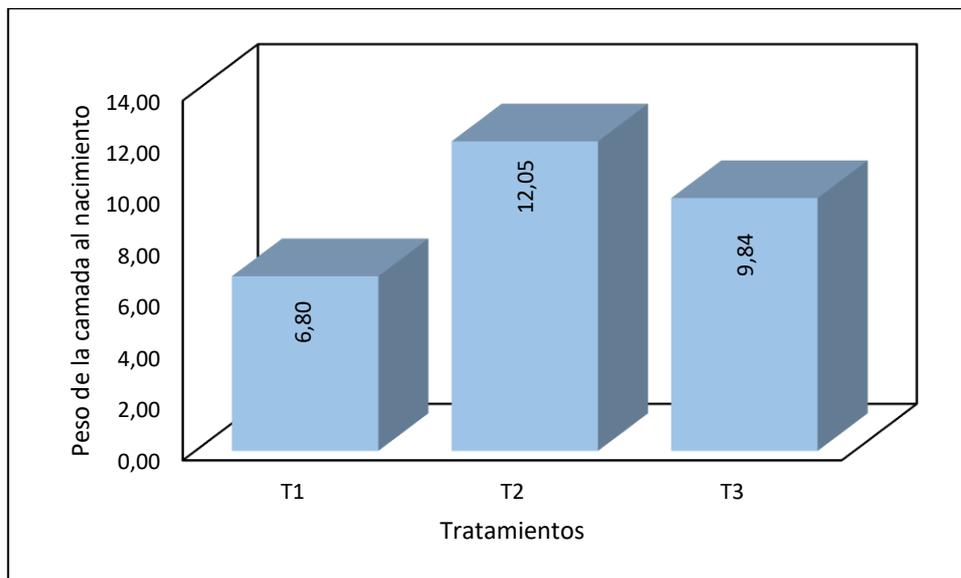


Figura 7-3. Peso de la camada al nacimiento (Kg).

Realizado por: Cherez, D. 2022

3.1.6. *Peso promedio al nacimiento (kg)*

Al analizar la variable del análisis del peso promedio al nacimiento, se identificó que si existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), el tratamiento 3 fue el que se consiguió el valor más alto con 0,84, el tratamiento 1 el valor más bajo con 0,73 kg, en la investigación realizada por (Alzina, Batista, Ek-Mex, & Segura, 2019, pág. 20), con el tema factores alimenticios al peso de los lechones, con un peso de 1,15 kg, valores diferentes de nuestra investigación, posiblemente se dé por el tipo de alimentación en las cerdas en el momento de gestación, mientras que la investigación realizada por Bandilla, (2017, p 37), con el tema peso de lechones para la operación para subsección porcina, muestra que el peso del lechón es de 1,20 kg, existiendo valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se puede dar en la actualidad gracias a los avances en la mejora genética porcina se ha conseguido incrementar la prolificidad, lo que ha originado un

alargamiento en el periodo del parto y una mayor competencia entre los lechones por hacerse con los pezones de la madre y establecer durante el amamantamiento, en definitiva, un incremento en la dificultad del manejo de los animales en la sala de parto.

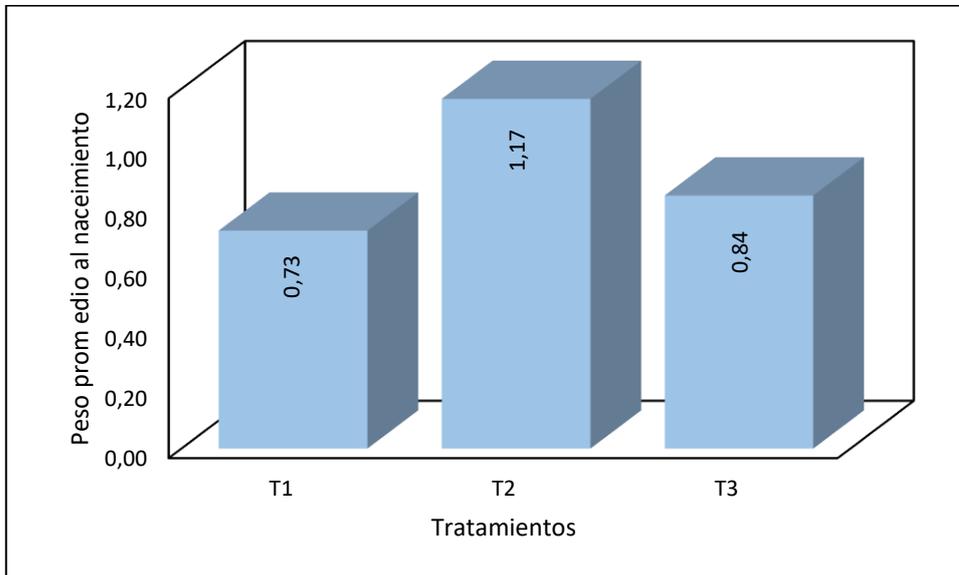


Figura 8-3. Peso promedio al nacimiento (Kg).

Realizado por: Chérrez, D. 20

3.1.7. *Análisis de Variables de la condición corporal productivos de la lactancia.*

Tabla 2-3: Influencia de la condición corporal a los 80 días de gestación en los indicadores productivos al destete.

Variables	Tratamientos						Prob	E.E.
	T1		T2		T3			
Cond. Corp.	12-14mm		15-17mm		18-22mm			
Tamaño de la camada al nacimiento	8,75	a	9,50	a	10,50	a	0,56	1,11
Mortalidad en Lactancia	0,75	a	0,75	a	1,25	a	0,75	0,53
% De Mortalidad en la lactancia	9,38	a	7,64	a	10,66	a	0,92	5,37
Peso de la camada al destete	39,60	b	65,13	a	53,75	a	0,00	3,75
Peso promedio del lechón a los 21 días	4,80	b	6,88	a	5,17	b	0,01	0,38
Ganancia de peso total durante la lactancia (kg)	4,08	b	5,72	a	4,33	b	0,02	0,37
Ganancia de peso diario durante la lactancia	0,19	b	0,27	a	0,21	b	0,02	0,02
Momias	0		0		0			

Medias con letras en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a Duncan ($P < 0.05$).

Prob: Probabilidad EE: Error estándar

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.8. *Tamaño de la camada al nacimiento*

Al analizar la variable del tamaño de la camada al nacimiento, presenta que no existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, para lo cual se obtuvo el valor más alto el tratamiento 3, con un valor de 10,50 kg, el tratamiento 1 el valor más bajo con 8,7, en la investigación de Calvo y Herrán (2016, pág. 7), con el tema resultados sobre nacimientos de lechones al destete, obteniendo un número de 11 lechones en el nacimiento, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se puede dar por un excelente manejo del calendario sanitario, mientras que en la investigación realizada de Riofrío (2018, pág. 4), con el tema evaluación la influencia del número de lechones al nacer en los parámetros productivos y reproductivos, fue de 12 lechones, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se puede dar por una alimentación en principio moderada que permitió llegar al tamaño de la camada al destete, esto se puede dar por diferente raza de cerdas utilizadas.

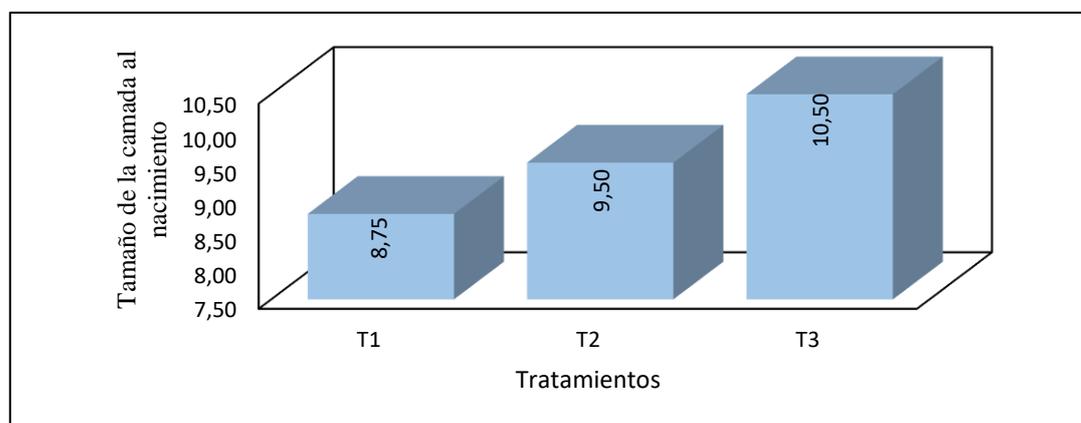


Figura 9-3. Tamaño de la camada al nacimiento.

3.2.2. Mortalidad de lactancia

Al analizar la variable de la mortalidad de lactancia en el cual se identificó que no existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, el tratamiento 3 se obtuvo el valor más alto con 1.25 y un porcentaje de (10,66%), el tratamiento 2 el valor más bajo con 0,75 (7,64%), mientras que en el estudio realizado por Alesandri (2016, pág. 47), con el tema eficiencia reproductiva del plantel de cerdas en su investigación, que obtuvo un valor de 5 lechones en la mortalidad de la lactancia, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se dé por el cuidado de los lechones en el tiempo de la lactancia, mientras que en la investigación de Arévalo (2017, pág. 13), se identificó una mortalidad de 2 animales, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se dé por presencia de enfermedades en los lechones al momento de nacer.

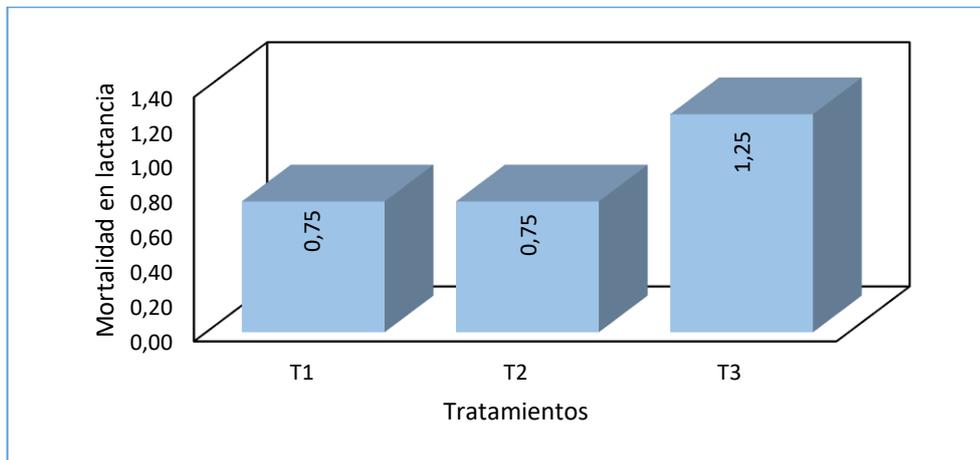


Figura 10-3. Mortalidad en lactancia

Realizado por: Chérrez, D. 2022

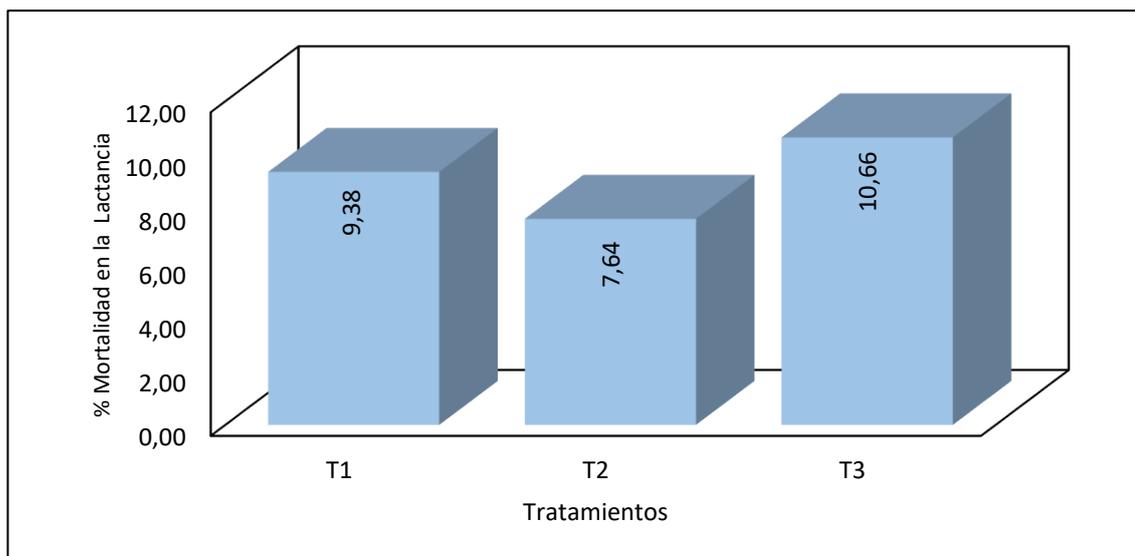


Figura 11-3. % Mortalidad en la Lactancia

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.3. *Peso de la camada al destete*

En la misma tabla elaborada, se indican los resultados del peso de la camada al destete en el cual se identificó que existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), el valor más alto el tratamiento 2 con 65,13, y el valor más bajo el tratamiento 1 con 39,60 kg, en la investigación realizada por Pérez (2016, pág. 10), con el tema características reproductivas de la cerda en el destete, al obtener resultados de 60,86 kg, valores diferentes con nuestra investigación, posiblemente se dé al diferente tipo de alimentación que se maneje en la granja en los lechones, así mismo, en el estudio documental Gutiérrez, Silva & Trujillo (2019, pág. 48), determinaron que el peso de la camada al destete tuvo un peso promedio de 62,16 kg, valores diferentes con nuestra investigación, posiblemente se dé a que las cerdas de una condición corporal del rango (2) 15- 17 mm es la más óptima para la reproducción de lechones debido a que alcanzan mejores pesos en la camada.

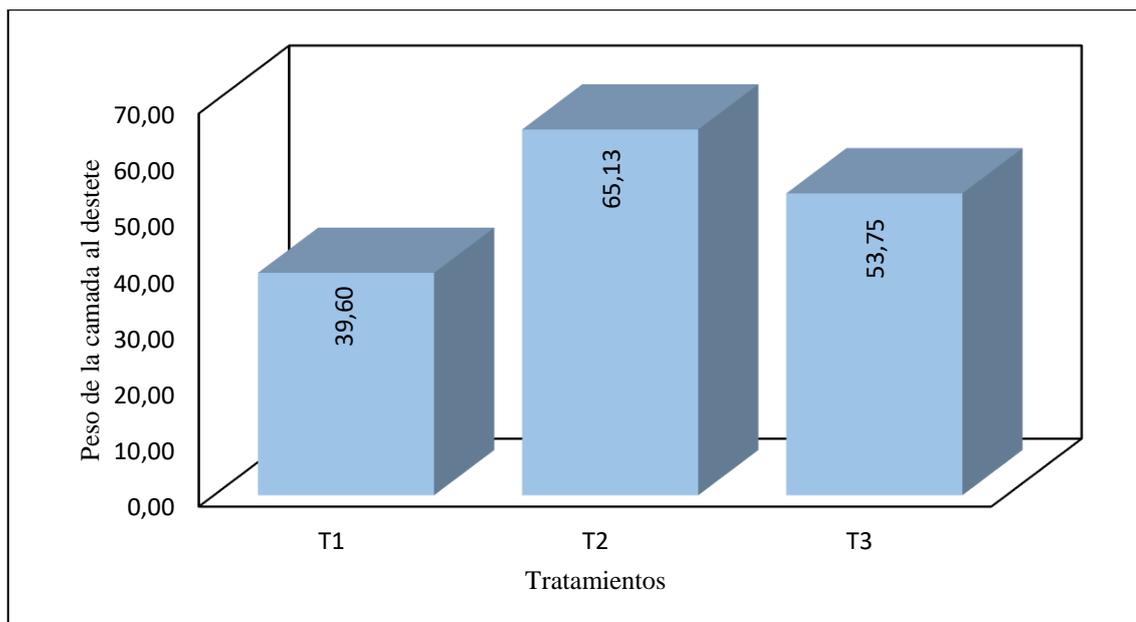


Figura 12-3. Peso de la camada al destete

Realizado por: Cherez, D. 2022

3.1.4. *Peso promedio del lechón a los 21 días*

La tabla expresada, se indican los resultados del peso promedio del lechón a los 21 días en el cual se identificó que existen diferencias significativas en los tres tratamientos, ($P < 0.05$), los pesos más altos fueron en el tratamiento 2 donde se consiguió un valor de 6,88 kg, y el valor más bajo en el tratamiento 1 con 4,80 kg, el estudio realizado por (Arevalo D. , 2017, pág. 28; Fajardo, 2019, pág. 37), con el tema evaluación sobre los parámetros productivos del lechón al destete, se encontró un peso de 5,5 kg, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se puede dar por una dieta controlada cumpliendo los parámetros de alimentación debido a la evaluación de dos sistemas de instalaciones y manejo para la etapa de lactancia, mientras que Gómez, (2018, pág. 42), con el tema influencia del aporte proteico sobre el destete de lechones obtuvo pesos promedios de 6,6 kg, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se por las condiciones climáticas de los lechones en el momento de la crianza para el destete a los 21 días en la granja.

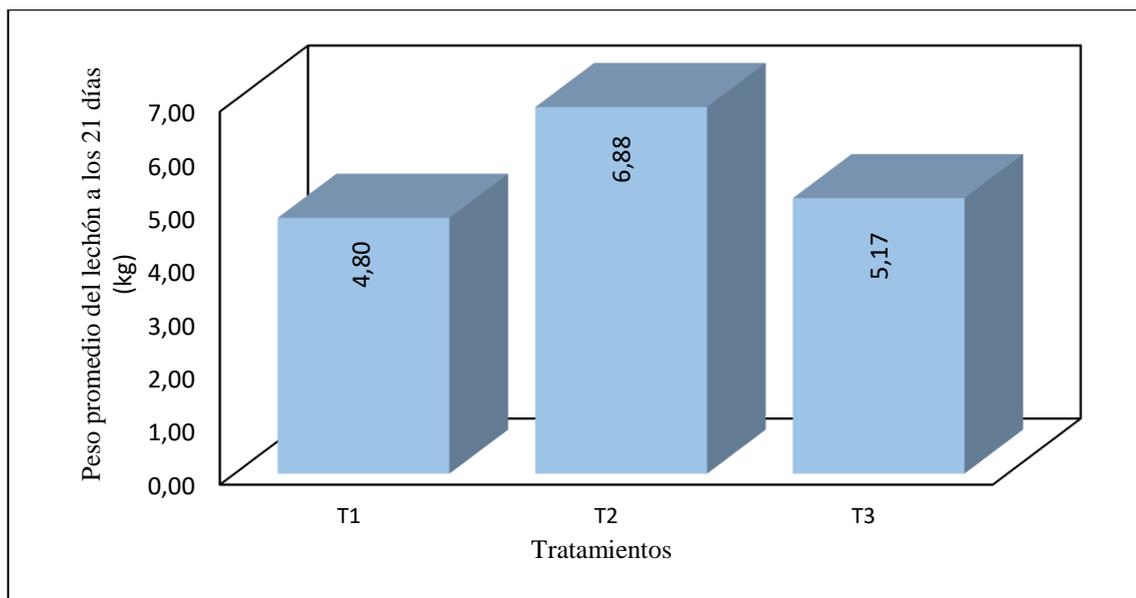


Figura 13-3. Peso promedio del lechón a los 21 días.

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.5. *Ganancia del peso total durante la lactancia (kg)*

En la misma tabla elaborada, se indican los resultados de la ganancia del peso total durante la lactancia en el cual se identificó que si existen diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, el tratamiento 2 fue el que se obtuvo un valor más alto de 5,72 kg, y el tratamiento 1 fue aquel que obtuvo el valor más bajo con 4,08 kg, en el estudio realizado de Bolado, Gonzalez, Inquierdo, Palacio, & Pereda (2018, pág. 22) con el tema influencia del parto de la cerda sobre las características de sus crías al destete que obtuvieron un valor en ganancia total durante la lactancia de 4,5 kg, valores diferentes con nuestra investigación, posiblemente se dé por una sobre alimentación en el peso diario de los lechones, así mismo, en la investigación de Espinoza (2016, pág. 55), con el tema caracterización del peso en cerdos criollos, se identificó que la ganancia de peso durante la lactancia es de 4,08 kg, valores iguales con el tratamiento 1 de nuestra investigación, posiblemente se dé por un buen peso diario de los lechones durante la lactancia para entrar al destete.

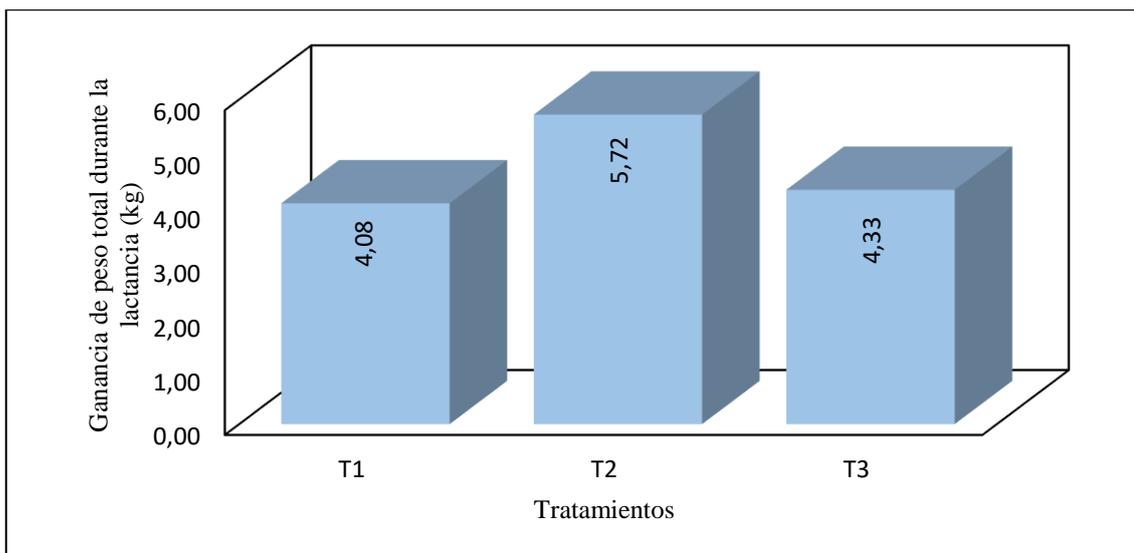


Figura 14-3. Ganancia de peso total durante la lactancia.

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.1.6. *Ganancia de peso diario durante la lactancia*

Al analizar la variable de la ganancia de peso diario durante la lactancia en el cual se identificó que existieron diferencias significativas, ($P < 0.05$), entre los tres tratamientos, el valor más alto se obtuvo en el tratamiento 2 con 0,27 kg, mientras que el valor más bajo fue en el tratamiento 1 con 0,19 kg, valor que se comparó con las investigaciones de Luna (2017, pág. 27), con el tema análisis de la ganancia de peso en lechones, con 0,30 kg, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente se obtenga por la condición corporal media de la madre en el cual ayuda a los lechones a obtener ganancia de peso diario, , mientras la investigación realizada por Marquez, López, & Sabaloo (2017, pág. 63), con el tema causa de descarte de cerdas post lactancia en granjas, obtuvieron una ganancia diaria de 0,31 kg, valores superiores a nuestra investigación, posiblemente esto se debe que los lechones que nacen de cerdas de condición corporal media ayudan a obtener mayor peso diario durante la lactancia, se asemejan a nuestra investigación pues ayuda la condición corporal de 15 - 17 mm.

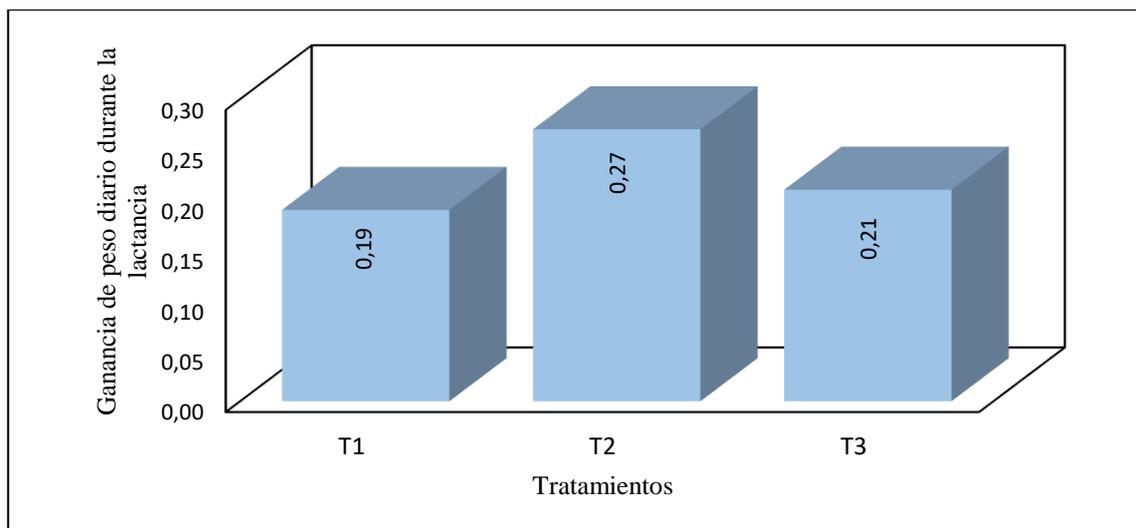


Figura 15-3. Ganancia de peso diario durante la lactancia.

Realizado por: Chérrez, D. 2022

3.2. Beneficio / Costo

3.2.1. Los resultados obtenidos después de haber realizado el respectivo análisis beneficio costo, se muestran en la tabla 3-3.

Tabla 3-3: Análisis económico de la experimentación realizada.

VARIABLES	CONCEPTOS	T1	T2	T3
EGRESOS				
Animales	4	\$2,400	\$2,400	\$2,400
Medicamentos en gestación	2	\$ 40	\$40	\$40
Balanceado en Gestación	4	\$123,76	\$123,76	\$123,76
Balanceado en Lactancia	4	\$164,64	\$164,64	\$164,64
Medicamentos en Lactancia	2	\$ 220	\$220	\$220
Mano de Obra	1	\$140	\$140	\$140
Saco de cal viva	10	\$6,00	\$6,00	\$6,00
Equipo de Limpieza	6	\$60	\$60	\$60
Caja de aretes	4	\$2,40	\$2,40	\$2,40
Total de Egresos		\$3, 156	\$3,156	\$ 3,156

INGRESOS				
Cerdas	4	\$1,600	\$1,600	\$1,600
Lechones		\$2,100	\$3,040	\$2,940
Total, Ingresos		\$3,700	\$4,640	\$4,540

CONCEPTOS	T1	T2	T3
Beneficio/ Costo	\$1,17	\$1,47	\$1,43

Animales en Gestación	\$ 600
Animales en Lactancia	\$400
Medicamentos	Antibióticos: 5 \$ Hierro: 5 \$ Vitaminas: 5 \$ Yodo: 2 \$
Balanceado de Gestación	\$ 0,26 kg
Balanceado de Lactancia	\$ 0,28 kg
Mano de obra	\$ 7 el día.
Saco de cal viva	\$ 6
Equipo de Limpieza	\$ 60
Caja de aretes	\$ 30
Venta de cerdas	\$ 400 cada una
Venta de lechones por tratamiento	T1: 60 \$ T2: 80 \$ T3: 70 \$

Realizado por: Chérrez, D. 2022

Al evaluar la relación beneficio/ costo en la evaluación de la condición corporal a los 80 días de gestación en el parto y la lactancia, considerando que estos animales están destinados a la venta a la planta de faenamiento, se reportan las siguientes respuestas económicas, con la mejor relación beneficio /costo se logra con T2, representando una utilidad de \$1,47, es decir que por cada \$1 invertido, la granja porcina PROINBA genera una utilidad de cero, \$ 0,47, mientras que la utilidad menor es T1, con una utilidad de \$1,17, es decir por cada 1 dólar invertido en la utilidad se obtiene una ganancia de \$0,17.

CONCLUSIONES

De manera general los resultados nos indican para los parámetros condición corporal, tamaño camada al nacimiento, mortalidad en la lactancia no hay superioridad de ninguno de los tratamientos.

Para los indicadores Peso de la camada al destete, peso promedio del lechón a los 21 días, ganancia de peso total durante la lactancia y ganancia de peso diario durante la lactancia el tratamiento 15-17 mm de grasa dorsal a los 80 días gestación fue superior a los otros dos tratamientos.

La relación beneficio costo se favorece al utilizar cerdas que tienen una grasa dorsal 15-17 mm de grasa dorsal a los 80 días de gestación.

RECOMENDACIONES

Se recomienda llegar al beneficio costo del T2, representando una utilidad de \$1,47 es decir que por cada \$1 invertido, la granja porcina PROINBA genera una utilidad de \$ 0,47, el cual ayuda a mantener la producción en la granja, esto se llega mediante los lechones que nacen del tratamiento 2 con una condición corporal de 15 – 17 mm.

Realizar diagnóstico de la condición corporal desde el momento de la inseminación artificial hasta llegar al parto y la lactancia.

Establecer programas de manejo específicos, en lo correspondiente a la alimentación, esta debe ser de mejor calidad, siendo la condición corporal del tratamiento 2 de 15 a 17 mm, la ideal para realizar la producción y obtener grandes pesos de lechones al nacer.

Dentro de las granjas porcinas establecer como prácticas de manejo efectivo el manejo del peso a la primera monta al inicio y al final del destete para evaluar en forma practica la condición corporal de la hembra.

BIBLIOGRAFÍA

ALBORES, V., ALONSO, M., CISNEROS, M., MOTA, D., RAMIREZ, R., & TRUJILLO, M. *Efecto de la pérdida de grasa dorsal y peso corporal sobre el rendimiento reproductivo de cerdas primiparas lactantes alimentadas con tres diferentes dietas. Revista Científica, 14* [en línea] Recuperado el 23 de 6 de 2021, de Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/959/95911219003.pdf>

ALESANDRI, D. *Eficiencia reproductiva del plantel de cerdas de la Unidad de producción de cerdos, efectos de la temperatura sobre el intervalo destete-servicio fecundante.* Montevideo: Universidad de la Republica. [en línea] Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19667/1/TTS_AlesandriCalandriaDiegoEnrique.pdf

ALZINA, A., BATISTA, L., EK-MEX, J., & SEGURA, J. *Factores ambientales que afectan los componentes de producción y productividad durante la vida de las cerdas.*[en línea] Tropical and Subtropical Agroecosystems (2019), 17(3), 447-462. Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/939/93935728002.pdf>

ANCO, E. *Nutrición proteica y su relación con características reproductivas y salud uterina en alpacas.* [en línea]. Perú: Universidad Agraria La Molina (2019). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <http://190.119.243.88/handle/UNALM/4198>

ANDRADE, M., & CARRERA, A. *Efecto de la suplementación farmacológica de cobre para cerdas en gestación, lactancia y la suplementación de zinc en lechones de recria en parámetros zootécnicos y sanitarios.* [en línea]Sangolqui: Universidad de las Fuerzas Armadas (2016). Recuperado el 18 de 9 de 2021, Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10775/1/T-ESPE-IASA%20I-001521.pdf>

Arevalo. *Evaluación sobre los parámetros reproductivos en cerdas en lactancia.*[en línea] Costa Rica: Universidad de Costa Rica (2017). Recuperado el 22 de Abril de 2022, Disponiblen enn: <http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/images/tesis/pdfs/robles-montes-andrea.pdf>

Arevalo, D. *Evaluación de Salgard sobre los parámetros reproductivos en cerdas primerizas de raza Yorkshire.* [en línea]Ambato: Universidad Técnica de Ambato (2017). Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24047/1/Tesis%2065%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20429.pdf>

Balvoa, J. *Efecto de superdosis de fitasa sobre el desempeño productivo de cerdas reproductoras y su progenie durante la lactancia.* [en línea] Cuenca: Universidad de Cuenca (2020).. Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33811/1/trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

BANDILLA, U. *Propuesta de manual de operación para subsección porcina de la granja Sedena N°1, "La estancia, Querétaro"* [en línea]. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/94401>

BERNIS, N. *Determinación del peso ideal en cerdas 1050 en edad de 200-230 días, para el primer servicio y hasta la segunda gestación bajo programas de inseminación artificial.* [en línea] Santo Domingo: Escuela Politécnica del Ejército (2018). Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6544/1/T-ESPE-STO%20D.-002472.pdf>

BOADA, M. *Estimación de la grasa dorsal y la condición corporal en cerdas utilizando medidas e índices morfométricos.* [en línea] Ambato: Universidad Técnica de Ambato (2018). . Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27106/1/Tesis%20121%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20553.pdf>

BOLADO, M., GONZALEZ, C., INQUIERDO, N., PALACIO, D., & PEREDA, J. *Influencia de la paridad de la cerda sobre las características de sus crías en el periodo predestete.* [en línea] Revista de Producción Animal (2018), 23(1). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA466297464&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=02586010&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E5ce78cab>

BURGASI, D. *Efecto de los indicadores reproductivos cubriones y partos sobre la efectividad económica en la U.E.B. Porcina "Palmas Altas".* [en línea] Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (2017).. Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en:

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/653/1/T-UTC-0520.pdf>

CALDERON, O. *Evaluacion de tres sistemas de alimentacion de cerdos mestizas en la etapa de recia para las comunidades de shuashi y la calera del cantón Quero.* [en línea] Ambato: Universidad Tecnica de Ambato (2021). Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3792/1/Tesis01Vet..pdf>

CALVO, M., & HERRÁN, J. *Resultados sobre nacimientos ocurridos durante el periodo 2008-2012 en rodeos porcinos al aire libre en la región semiarida Papeana. Factores de Asociación.* Argentina: [en línea] Universidad Nacional de La Pampa (2016).. Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/1442/a_calres246_c.pdf?sequence=1&isAll owed=y

CAMPOSANO, J. *Influencia del alimento balanceado de crecimiento 1 en una sala de maternidad porcina.* [en línea] Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil(2017). Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7708/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-113.pdf>

CARRERO, H. *Manual de produccion porcicola.* [en línea] Tulúa: SENA (2005). Recuperado: el 23 de 6 de 2021, Disponible en <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20produccion%20porcicola.pdf>

CHULDE, H. *Estudio de factibilidad para la creacion de una microempresa dedicada a la crianza y comercializacion de porcinos Landrace Americano, en la comunidad la Esperanza, canton Montufar, provinca del Carchi.* [en línea] Ibarra: Universidad Tecnica deL nORTE (2018). Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3950/1/02%20ICA%20837%20TESIS.pdf>

ESCOBAR, M. *Influencia en los indices productivos en la granja porcicola la Pradera con la incorporación de un supervisor.* [en línea] Caldas: Corporación Universitaria Lasallista (2017). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/trabajofinalcamilovillada2012.pdf>

ESPINOZA, D. *Proyecto de factibilidad para la creacion de una empresa dedicada a la crianza,*

engorde y faenamiento de cerdos en la parroquia de Pifo. [en línea] Quito: Universidad Central del Ecuador(2021). Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71898371.pdf>

ESPINOZA, J. *Caracterización fenotípica del cerdo creollo en los cantones Zapotillo y Puyango de la provincia de Loja.* [en línea] Loja: Universidad Nacional de Loja (2016). Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14980/1/Jimmy%20Espinosa%20Pullaguar%20i.pdf>

FAJARDO, D. *Evaluación de dos sistemas de instalaciones y manejo para la etapa de lactancia, comparando la producción porcina tradicional vs la producción al aire libre.* [en línea] Bogota: Universidad de la Salle (2019). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1063&context=zootecnia>

FAO. *Manejo sanitario eficiente de los cerdos.* Nicaragua: FAO. [en línea] Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <http://www.fao.org/3/as542s/as542s.pdf>

FARFÁN, C., GUDIÑO, Y., SALAMANCA, J., & UZCATEGUI, R. *Coefficientes técnicos y estructura de costo de una granja porcina ubicada en el municipio Mariño del estado Aragua, Venezuela.* Revista Científica, 26(1), 55-62. Recuperado el 11 de 8 de 2021

FEDERICO, C. *Evaluación del desempeño zootécnico de cerdas alimentadas con diferentes niveles de energía metabolizante en etapa de lactancia.* [en línea] Argentina: Pontificia Universidad Católica de Argentina (2016). Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/336/1/doc.pdf>

FERNÁNDEZ, Y. *Modelización del sistema productivo porcino y evaluación de los parámetros técnicos más significativos.* [en línea] Madrid: Universitat de Lleida (2018).. Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/120476>

FORTOZO, I. *Principales causas de mortalidad perinatal por manejo en lechones.* [en línea] México: Universidad Autónoma del Estado de México (2016). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/49830/TESINA-IFM-04-16.pdf?sequence=1>

Fuentes, M., Pérez, L., Soca, M., & Suarez, Y. (2016). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *REDVET*, 7(1), 1-36. Recuperado el 11 de 8 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612648012.pdf>

GALLARDO, M. *Evaluación del manejo, producción y comercialización de cerdos en la granja "Quinta Mathias" del cantón Balsas, Provincia del El Oro.* [en línea] Loja: Universidad Nacional de Loja (2019). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13654/1/BIBLIOTECA.pdf>

GALLEGOS. *Efecto de la saturación de la grasa contenida en la alimentación de gestación y lactación sobre el comportamiento reproductivo y productivo en cerdas multiparas bajo condiciones tropicales.* [en línea] México: Universidad Veracruzana(2013). Recuperado el 22 de Abril de 2022, Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/51335/GasperinLopezIsaac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GALLEGOS, D. *Diagnostico de la producción porcina en los cantones Paltas, Chaguarpamba y Olmedo de la provincia de Loja.* [en línea] Loja: Universidad Nacional de Loja (2013).. Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5191/1/DIAGN%C3%93STICO%20DE%20LA%20PRODUCCI%C3%93N%20PORCINA%20EN%20LOS%20CANTONES%20PALTAS%20C.pdf>

GARCIA, L. *Utilización de melaza en cerdas y su efecto sobre el apareamiento del celo post-destete, porcentaje de fertilidad y nacidos totales.* [en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (2016). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4164/>

GÓMEZ, F. *Influencia del aporte proteico y energético durante la gestación sobre la eficiencia reproductiva de la cerda ibérica y del manejo nutricional del lechón ibérico lactante sobre su crecimiento y adaptación del destete.* [en línea] Córdoba: Universidad de Córdoba (2018). Recuperado el 11 de 8 de 2021, Disponible en: <https://helvia.uco.es/handle/10396/11070>

GONZÁLEZ, M. *Evaluación de tres protocolos de alimentación en cerdas post parto bajo condiciones climáticas de el Asintal Retalhuleu.* [en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (2018). Recuperado el 19 de 9 de 2021, Disponible en:

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/8573/1/Tesis%20M.V.%20Maria%20A%20Gonz%C3%A1lez%20Carrillo.pdf>

Gutierrez, O., Silva, H., & Trujillo, M. *Reproducción del cerdo una visión practica*. México: Universidad Autónoma de México (2019). Recuperado el disponible en : https://papimes.fmvz.unam.mx/proyectos/reproduccion_cerdo/Reproduccion_Cerdo.pdf de Abril de 2022

HURTADO, M., & TORRES, D. *Análisis de parámetros de desempeño zootécnico en la fase de cría en una porcícola comercial del departamento del Meta*. Orinoquia (2017), 11(2), 59-65. Recuperado el 23 de 6 de 2021, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/896/89611206.pdf>

JUSTES, L. *Proyecto de construcción de una explotación de ganado porcino de cebo de Almidévar*. [en línea] Zaragoza: Universidad de Zaragoza(2017). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <https://core.ac.uk/reader/289979780>

LUNA, D. *Análisis de factibilidad técnica, económica, financiera de proyecto de inversión porcino con generación de biogas*. [en línea] Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba (2017). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1605/Tesis%20final.impresion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MARQUEZ, A., LÓPEZ, A., & SABALLOO, A. *Causas de descarte de cerdas en granjas de la región centro occidental de Venezuela durante el período 1996-2002*. [en línea] Zootecnia Tropical, (2017). 25(3). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692007000300005

MORALES, B. *Diseño de un modelo de gestion para el incremento de la comercializacion porcina en la zona ruaral del caton Tarqui, provincia de Pastaza*. [en línea] Quito: Universidad Politecnica Salesiana (2010). Recuperado el 23 de 6 de 2021, disponibe en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4629/1/UPS-ST000649.pdf>

NOBOA, D. *Sobrealimentación de cerdas gestantes durante lo promeros 30 días de preñez*. [en línea] Quito: Universidad San Francisco (2021). disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1521/1/103318.pdf> de Abril 22 de 2022

NOBOA, D. *Sobrealimentación de cerdas h₂gestantes durante los primeros 30 días de preñez.* [en línea] Quito: Universidad San Francisco (2021).. Recuperado el 23 de 6 de 2021, disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1521/1/103318.pdf>

PADILLA, M. *Manual de porcicultura.* [en línea] San José: Ministerio de Agricultura y Ganadería (2017). Recuperado el 23 de 6 de 2021, disponible en: <https://mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-9306.pdf>

PARAMIO, T. *Manejo y producción de porcino. Breve manual de aproximación a la empresa porcina para estudiantes de veterinaria.* [en línea] España: Departamento de Ciencia Animal (2017). i dels Aliments . Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <http://llojtjadedevic.org/redaccio/arxius/imatgesbutlleti/manual%20porcino%20final.pdf>

PÉREZ. *Características reproductivas de la cerda.* [en línea] Argentina: Universidad Nacional de la Plata (2016). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/81146>

PLUA, M. *Efecto de dos compuestos hormonales (PG600 y regumate) en parámetros reproductivos y productivos en cerdas mestizas.* [en línea] Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (2018). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <http://190.15.136.145/bitstream/42000/852/1/T-MV130.pdf>

POZO, M. *Evaluación físico química del follaje de Noni para la alimentación de reproductoras porcinas.* [en línea] Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (2012). Recuperado el 19 de 9 de 2021, disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/676/1/T-UTC-0538.pdf>

QUINTERO, J., & RUSSI, E. *Influencia del espesor de grasa dorsal sobre los parámetros reproductivos en líneas híbridas y puras de hembras porcinas en la granja La Sarita en el municipio de Ubaté.* [en línea] Bogotá: Universidad de la Salle (2020).. Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1184&context=zootecnia>

RAZA, H. *Uso de los residuales secos con solubles (DDGS) procedentes de la producción de alcohol con granos de cereales en la alimentación de reproductoras porcinas.* [en línea] Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (2010) Recuperado el 19 de 9 de 2021,

disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1263/1/17T0958.pdf>

RIOFRIO. *Evaluar la influencia del número de partos.* [en línea] Nutrición de la cerda, 1-11. Recuperado el 22 de Abril de 2022, disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2004/165800/mdbaucells_39.pdf

RIOFRIO, G. *Evaluar la influencia del número de partos en los parámetros productivos y reproductivos de la granja prorcina "Buenos Aires", Año 2016.* [en línea] Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (2018). Recuperado el 11 disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8785/1/17T1548.pdf> de 8 de 2021

RODRIGUEZ, D. *Consideraciones sobre el destete en lechones.* [en línea] Colombia: Universidad de Ciencia Aplicadas y Ambientales (2016). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/637/Diana%20Rodriguez%20C;jsessionid=8679F5FED8FBF1F08F5DF97DB3ECB567?sequence=1>

TORRES, C. *Efecto de la alimentacion controlada en cerdas lactantes sobre los parámetros productivos de la granja.* [en línea] Colombia: Universidad de la Salle (2016). Recuperado el 23 de 6 de 2021, disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=zootecnia>

TROLLIET, J. *Productividad numperica de la cerda factores y componentes que le afectan.* [en línea] Argentina: Universidad Nacional de Rio Cuarto (2017). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/09-productividad_numerica_cerda.pdf

VARGAS, E. *Adecuación y mejoramiento de los sistemas de producción pecuarios del hogar San José de Malambo.* [en línea] Panama: Universidad de Panama (2019). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: <http://201.226.239.111/778/1/PP%20CD%20636.2%20V42%20-%20Vargas%2C%20Edward%20-%202019.pdf>

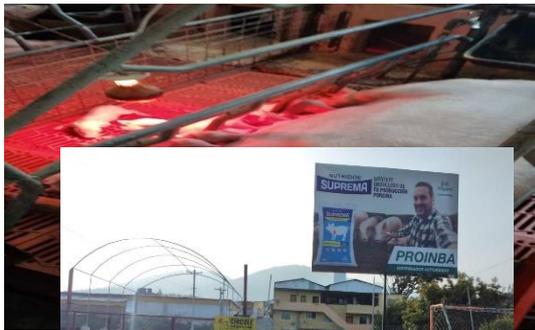
VERA, C. *Suplementación con Lactobacillus spp y promotor-L 47/L en lechones lactantes camborough 29, Arequipa 2018.* [en línea] Abancay: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac (2018). Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en:

http://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/812/T_0502.pdf?sequence=1&isAllowed=y

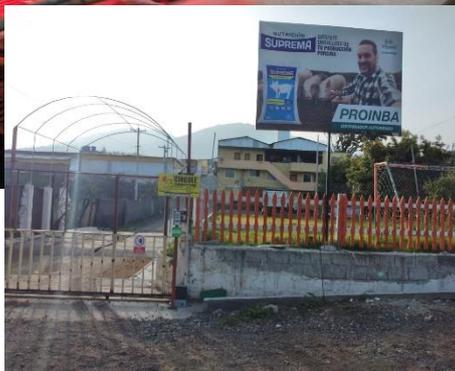
ZUÑIGA, L. *Interaccion Nutrición - reproducción de porcinos*. Academia, 1-43. Recuperado el 11 de 8 de 2021, disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62983353/Nutricion-Reproduccion_en_Porcinos20200416-24739-1op6wf5-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629430744&Signature=g3HEW4kirbYQZlgSnn4U3GCeU0FMky34~2K~3UgYQuwrm6i~v8kfvECNi914W~zq80UKYOAjyhCaHcfa4vCFfymJF6aGcMljwgD


D.S.R.A.
Ing. Cristian Castillo





ANEXOS



GRANJA PORCINA PROINBA



TEMA DE TESIS EN LA GRANJA PROINBA

ANEXO A. CONDICIÓN CORPORAL EN LAS CERDAS



A.1. TRATAMIENTO 1 12 - 14 mm



A.2. TRATAMIENTO 2 15 - 17 mm



A.3. TRATAMIENTO 3 18 - 22 mm

ANEXO B. DURACIÓN DE LA GESTACIÓN



B.1. ALIMENTACIÓN DE LAS CERDAS

B.3. CERDAS DEL TRATAMIENTO 2 CON 115 DÍAS DE GESTACIÓN



B.2. CERDAS DEL TRATAMIENTO UNO CON 114 DÍAS DE GESTACIÓN

B.4. CERDAS DEL TRATAMIENTO 3 CON 113 DÍAS DE GESTACIÓN



C.1. AYUDA EN EL MOMENTO DEL PARTO



C.2. LECHONES NACIDOS DEL TRATAMIENTO 1



C.3. LECHONES NACIDOS DEL TRATAMIENTO 2



C.4. LECHONES NACIDOS DEL TRATAMIENTO 3



ANEXO D. NACIDOS VIVOS

**D.1. LECHONES NACIDOS VIVOS DEL
TRATAMIENTO 1**



**D.2. LECHONES NACIDOS VIVOS EN EL
TRATAMIENTO 2**



**D.3. LECHONES VIVOS DEL
TRATAMIENTO 3**



ANEXO E. NACIDOS MUERTOS

**E.1. LECHONES NACIDOS
MUERTOS TRATAMIENTO 1**



**E.2. LECHONES MURTOS EN EL
TRATAMIENTO 2**



ANEXO F. PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO



F.1. PESO PROMEDIO DE LOS LECHONES



F.2. PESO PROMEDIO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO

ANEXO G. PESO DE DESTETE



LA CAMADA AL



G.1. PESO DE LA CAMADA DEL TRATAMIENTO 1

ANEXO H. PESO PROMEDIO DEL LECHÓN A LOS 21 DÍAS



G.2. PESO DE LA CAMADA DEL TRATAMIENTO 2



H.1. LECHONES A LOS 21 DÍAS



H AS EN EL

ANEXO I. GANANCIA DE PESO TOTAL DURANTE LA LACTANCIA



H.2. LECHONES A LOS 21 DÍAS EN EL TRATAMIENTO 1



H.4. LECHONES A LOS 21 DÍAS EN EL TRATAMIENTO 3



I.2. GANANCIA DE PESO DE LOS LECHONES DURANTE LA LACTANCIA EN EL TRATAMIENTO 2



ANEXO J. MATERIALES Y EQUIPOS

J.1. MEDIDOR DE GRASA RENCO

J.2. COMPUTADORA



J.3. CELULAR



J-4. LIBRETA DE APUNTES



J.5 BOTAS



J.6. MANDIL

ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GESTACIÓN Y PARTO

ANEXO K. DURACIÓN DE LA GESTACIÓN

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	115,00	115,00	115,00	115,00	
T2	116,00	112,00	116,00	116,00	
T3	115,00	116,00	114,00	114,00	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	14,92			
Tratamientos	2	0,17	0,08	0,05	0,95
Error	9	14,75	1,64		
CV %			1,11		
Media			114,92		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	115,00	a			
T2	115,00	a			
T3	114,75	a			

ANEXO L. TOTAL, NACIDOS POR PARTO

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	8,00	11,00	12,00	11,00	
T2	11,00	12,00	9,00	15,00	

T3	13,00	12,00	14,00	10,00	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	43,00			
Tratamientos	2	6,50	3,25	0,80	0,48
Error	9	36,50	4,06		
CV %			17,51		
Media			11,50		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	10,50	a			
T2	11,75	a			
T3	12,25	a			

ANEXOM. NACIDOS VIVOS

Tratamientos	Repeticiones		
	I	II	III
T1	8,00	10,00	12,00
T2	11,00	12,00	9,00
T3	13,00	11,00	13,00
ADEVA			
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio
Total	11	35,00	
Tratamientos	2	10,50	5,25
Error	9	24,50	2,72
CV %			15,71
Media			10,50

Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)			
Tratamientos	Media	Grupo	
T1	9,50	a	
T2	10,25	a	
T3	11,75	a	

NACIDOS VIVOS (%)

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	100,00	90,91	100,00	72,73	
T2	100,00	100,00	100,00	60,00	
T3	100,00	91,67	92,86	100,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	1844,03			
Tratamientos	2	87,58	43,79	0,22	0,80
Error	9	1756,45	195,16		
CV %			15,13		
Media			92,35		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	90,91	a			
T2	90,00	a			
T3	96,13	a			

ANEXO N. NACIDOS MUERTOS

	Repeticiones				
Tratamientos	I	II	III	IV	
T1	0,00	1,00	0,00	3,00	
T2	0,00	0,00	0,00	6,00	
T3	0,00	1,00	1,00	0,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	36,00			
Tratamientos	2	2,00	1,00	0,26	0,77
Error	9	34,00	3,78		
CV %			194,37		
Media			1,00		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	1,00	a			
T2	1,50	a			
T3	0,50	a			

NACIDOS MUERTOS (%)

NACIDOS MUERTOS (%)

	Repeticiones				
Tratamientos	I	II	III	IV	
T1	0,00	9,09	0,00	27,27	
T2	0,00	0,00	0,00	40,00	
T3	0,00	8,33	7,14	0,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher

Total	11	1844,03			
Tratamientos	2	87,58	43,79	0,22	0,80
Error	9	1756,45	195,16		
CV %			182,54		
Media			7,65		
Separación de medias según Duncan (p<0,05)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	9,09	a			
T2	10,00	a			
T3	3,87	a			

ANEXO O. PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO (kg)

Peso de la camada al Nacimiento					
Tratamientos	Repeticiones				Probabilidad. Fisher
	I	II	III	IV	
T1	7,60	6,36	8,00	5,24	
T2	14,30	14,40	11,70	7,80	
T3	11,00	10,08	9,29	9,00	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Fisher
Total	11	91,49			
Tratamientos	2	55,59	27,79	6,97	0,01
Error	9	35,90	3,99		
CV %			20,88		
Media			9,56		
Separación de medias según Duncan (p<0,05)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	6,80	b			
T2	12,05	a			
T3	9,84	b			

--	--	--	--	--	--

ANEXO P. PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO (kg)

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	0,95	0,64	0,67	0,65	
T2	1,30	1,20	1,30	0,87	
T3	0,85	0,92	0,71	0,90	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	0,63			
Tratamientos	2	0,41	0,21	8,53	0,01
Error	9	0,22	0,02		
CV %			17,08		
Media			0,91		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	0,73	b			
T2	1,17	a			
T3	0,84	b			

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AL DESTETE

ANEXO Q. TAMAÑO DE LA CAMADA AL DESTETE

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	7,00	10,00	12,00	6,00	
T2	11,00	11,00	8,00	8,00	

T3	11,00	8,00	13,00	10,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	50,92			
Tratamientos	2	6,17	3,08	0,62	0,56
Error	9	44,75	4,97		
CV %			23,27		
Media			9,58		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	8,75	a			
T2	9,50	a			
T3	10,50	a			

ANEXO R. MORTALIDAD EN LACTANCIA

	Repeticiones				
Tratamientos	I	II	III	IV	
T1	1,00	0,00	0,00	2,00	
T2	0,00	1,00	1,00	1,00	
T3	2,00	3,00	0,00	0,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	10,92			
Tratamientos	2	0,67	0,33	0,29	0,75
Error	9	10,25	1,14		
CV %			116,42		
Media			0,92		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					

Tratamientos	Media	Grupo			
T1	0,75	a			
T2	0,75	a			
T3	1,25	a			

MORTALIDAD EN LACTANCIA (%)

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	12,50	0,00	0,00	25,00	
T2	0,00	8,33	11,11	11,11	
T3	15,38	27,27	0,00	0,00	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	1056,65			
Tratamientos	2	18,44	9,22	0,08	0,92
Error	9	1038,21	115,36		
CV %			116,41		
Media			9,23		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	9,38	a			
T2	7,64	a			
T3	10,66	a			

ANEXO S. PESO DE LA CAMADA AL DESTETE

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	40,00	41,00	42,00	35,40	

T2	76,00	71,50	55,00	58,00	
T3	60,00	45,00	60,00	50,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	1814,64			
Tratamientos	2	1308,19	654,09	11,62	0,00
Error	9	506,46	56,27		
CV %			14,20		
Media			52,83		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	39,60	b			
T2	65,13	a			
T3	53,75	a			

ANEXO T. PESO PROMEDIO DEL LECHÓN A LOS 21 DÍAS

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	5,71	4,10	3,50	5,90	
T2	6,91	6,50	6,88	7,25	
T3	5,45	5,63	4,62	5,00	
ADEVA					
F. Var	Gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	14,98			
Tratamientos	2	9,85	4,92	8,64	0,01
Error	9	5,13	0,57		
CV %			13,44		

Media			5,62		
Separación de medias según Duncan (p<0,05)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	4,80	b			
T2	6,88	a			
T3	5,17	b			

ANEXO U. GANANCIA DE PESO TOTAL DURANTE LA LACTANCIA

Ganancia de peso total durante la lactancia (kg)					
Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	4,76	3,46	2,83	5,25	
T2	5,61	5,30	5,58	6,38	
T3	4,61	4,71	3,90	4,10	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	11,11			
Tratamientos	2	6,24	3,12	5,77	0,02
Error	9	4,87	0,54		
CV %			15,62		
Media			4,71		
Separación de medias según Duncan (p<0,05)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	4,08	b			
T2	5,72	a			
T3	4,33	b			

ANEXO V. GANANCIA DE PESO DIARIO DURANTE LA LACTANCIA

Tratamientos	Repeticiones				
	I	II	III	IV	
T1	0,23	0,16	0,13	0,25	
T2	0,27	0,25	0,27	0,30	
T3	0,22	0,22	0,19	0,20	
ADEVA					
F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Fisher	Probabilidad. Fisher
Total	11	0,03			
Tratamientos	2	0,01	0,01	5,77	0,02
Error	9	0,01	0,00		
CV %			15,62		
Media			0,22		
Separación de medias según Duncan ($p < 0,05$)					
Tratamientos	Media	Grupo			
T1	0,19	b			
T2	0,27	a			
T3	0,21	b			



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 16 / 09 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: DENNIS ALDAIR CHÉRREZ LÓPEZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniero Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz


D.B.R.A.I.
Ing. Cristhian Castillo



1630-DBRA-UTP-2022