

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**Parámetros productivos del parto al destete en cerdos
comerciales F1 en condiciones ambientales de
Ayacucho 2700 msnm**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADO POR:
Jhonatan De La Cruz Nuñez**

**ASESOR:
Mg. Rogelio Sobero Ballardo**

Ayacucho – Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
TESIS

Parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1
en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm

Expedido : 30 de junio de 2022

Sustentado : 30 de junio de 2022

Calificación : Muy bueno

Jurados :



DR. FELIPE ESCOBAR RAMIREZ
Presidente



M.V. ALFREDO POZO CURO
Miembro



M.V. MIGUEL CÓRDOVA ZORRILLA
Miembro



Mg. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Asesor

A mis padres y seres queridos, por su apoyo incondicional en todo momento, pues con sus sabios consejos me han guiado por el camino correcto, por lo tanto, ellos representan mi mejor carta de presentación.

A mis profesores y compañeros de la universidad que me brindaron su amistad y conocimiento para fortalecer mi formación profesional.

A mis hermanos en Cristo que han rezado por mí, para no olvidarme de Dios.

AGRADECIMIENTOS

A mi segunda casa la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, donde eh sido formado de manera profesional en sus aulas.

A la Facultad de Ciencias Agrarias por permitirme ser parte de esa gran familia.

A mi Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y en especial a la plana docente que han contribuido en mi formación profesional y personal.

Al Ing. M.Sc Rogelio Sobero Ballardo, docente de la E.P. de Medicina Veterinaria por su apoyo incondicional y asesoramiento en el desarrollo y culminación de este trabajo.

A mis jurados de tesis, familiares y a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron desinteresadamente al logro del presente trabajo.

A mi comunidad cristiana, por recibir el apoyo constante, Dios nos guía siempre hacia el camino del bien.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xiii
Resumen.....	1
Introducción	2
 CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	4
1.1. Origen y generalidades del cerdo.....	4
1.2. Clasificación taxonómica.....	4
1.3. Importancia socio económica del cerdo en el Perú.....	5
1.4. Capacidad reproductiva y productiva	5
1.5. Precocidad.....	5
1.6. Eficiencia de conversión alimenticia	5
1.7. Capacidad de adaptación del cerdo.....	6
1.8. Las razas porcinas más explotadas en el país	7
1.9. Heterosis o vigor híbrido.....	7
1.10. Sistemas de explotación.....	7
1.10.1. Extensivo.....	7
1.10.2. Semi – intensivo.....	8
1.10.3. Intensivo.....	9
1.11. Reproducción en cerdas.....	9
1.11.1. Pubertad	9
1.11.2. El ciclo estral porcino	10
1.11.3. Detección del estro.....	11
1.11.4. El sistema reproductivo de la hembra	12
1.11.5. Inseminación de la hembra	13
1.11.6. Duración de la gestación	15
1.11.7. Condición corporal.....	15
1.12. Fases del parto.....	16

1.12.1. Fase de preparación.....	16
1.12.2. Fase de dilatación.....	16
1.12.3. Fase de expulsión.....	17
1.13. Cuidados de la cerda durante el parto.	18
1.14. Atención de los lechones.....	19
1.15. Tamaño de la camada (número de lechones al nacer).	20
1.16. Controles de peso	21
1.16.1. Peso al nacimiento	21
1.16.2. Peso a los 21 días	22
1.16.3. Peso al destete	22
1.17. Intervalo destete primer servicio.....	23
1.18. Mortalidad durante la lactación.....	23
1.19. Incremento de peso.	23
1.20. Nacidos vivos.....	24
1.21. Antecedentes	24

CAPÍTULO II METODOLOGÍA..... 26

2.1. Ubicación geográfica	26
2.2. Duración.....	26
2.3. Materiales biológicos y no biológicos	26
2.3.1. Animales	26
2.3.2. Alimentación.....	27
2.3.3. Registros.....	27
2.4. Materiales de campo	27
2.5. Metodología del estudio.....	27
2.5.1. Visita a las granjas Ccori Cuchi.....	27
2.5.2. Evaluación de registros de la granja de cerdos de la granja Ccori Cuchi	27
2.6. Estudio analítico.....	28
2.7. Diseño metodológico	28
2.7.1. Nivel de investigación.....	28
2.7.2. Método	28
2.8. Diseño estadístico	28
2.9. Estudio analítico.....	28

CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1. OE1: Variante reproductiva del parto al destete en marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2700 msnm.....	29
3.1.1. Número de lechones nacidos vivos y muertos	29
3.2. OE2: Peso al Nacimiento y al destete de lechones descendientes de marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2700 msnm.....	35
3.3. OE3: Determinar el consumo de alimento balanceado de los lechones de madres comerciales F1 de primer parto en fase de lactación en condiciones de sierra a 2730 msnm.....	50
3.4. OE4: Determinar la conversión alimenticia de los lechones del nacimiento al destete.....	59
3.5. O G: Determinar el intervalo de tiempo de nacimiento de lechón a lechón de los descendientes de marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2730 msnm	63
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1. Clasificación taxonómica de <i>Sus scrofa domesticus</i>	4
Tabla 1.2. Razas porcinas y características más relevantes.....	7
Tabla 1.3. Número de nacidos vivos por camada en función a la clasificación por prolificidad	21
Tabla 1.4. Pesos promedios esperados por edad	21
Tabla 1.5. Peso promedio al nacimiento en relación al número de camada.....	22
Tabla 1.6. Peso promedio de lechones por semana	23
Tabla 1.7. Evaluación de la cantidad de lechones nacidos vivos o muertos	24
Tabla 3.1. Distribución de frecuencia del número de lechones nacidos vivos o muertos, año 2016	29
Tabla 3.1.1. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para la proporción de lechones nacidos vivos del lote de marranas en estudio, año 2016.....	30
Tabla 3.1.2. Estadígrafos del Test T-Student para la proporción de lechones nacidos vivos del lote de marranas en estudio, año 2016.....	31
Tabla 3.1.3. Tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	32
Tabla 3.1.4. Estadígrafos del intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	33
Tabla 3.1.5. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	34
Tabla 3.1.6. Estadígrafos del Test T-Student para el intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	34
Tabla 3.2. Distribución de frecuencias del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	35
Tabla 3.2.1. Estadígrafos del peso del lechón al momento de nacer en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	37
Tabla 3.2.2. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso medio de los	

	lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	37
Tabla 3.2.3.	Estadígrafos del Test T-Student para el peso medio de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	38
Tabla 3.2.4.	Distribución de frecuencias del peso de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	39
Tabla 3.2.5.	Estadígrafos del peso del lechón al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	40
Tabla 3.2.6.	Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso medio de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	41
Tabla 3.2.7.	Estadígrafos del Test T-Student para el peso medio de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	41
Tabla 3.2.8.	Estadígrafos de la relación entre el peso del lechón al momento de nacer con el peso del lechón al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016	42
Tabla 3.2.9.	Descomposición de la varianza del peso del lechón al momento del destete en función del peso del lechón al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	43
Tabla 3.2.10.	Coeficientes del modelo de regresión lineal del peso del lechón al momento del destete en función del peso del lechón al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	44
Tabla 3.2.11.	Distribución de frecuencias del número de lechones nacidos de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016...	45
Tabla 3.2.12.	Estadígrafos del número de crías que fueron producidos en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	47

Tabla 3.2.13.	Distribución de frecuencias del número de lechones muertos en el proceso de lactación de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.....	47
Tabla 3.2.14.	Distribución de frecuencias del número de lechones al momento del destete de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016	48
Tabla 3.3.1.	Distribución de frecuencias del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	50
Tabla 3.3.2.	Estadígrafos del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	51
Tabla 3.3.3.	Estadígrafos de la prueba de hipótesis para Consumo de alimento por camada de lechones, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	52
Tabla 3.3.4.	Estadígrafos del Test T-Student para Consumo de alimento por camada de lechones, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016.....	52
Tabla 3.3.5.	Distribución de frecuencias del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	53
Tabla 3.3.6.	Estadígrafos del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	54
Tabla 3.3.7	Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	55
Tabla 3.3.8.	Estadígrafos del Test T-Student para el consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	55
Tabla 3.3.9.	Distribución de frecuencias de la ganancia de peso por lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	56
Tabla 3.3.10.	Estadígrafos de la ganancia de peso del lechón hasta el momento del	

	destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	57
Tabla 3.3.11.	Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	58
Tabla 3.3.12.	Estadígrafos del Test T-Student para el peso del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	58
Tabla 3.4.1.	Distribución de frecuencias de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	59
Tabla 3.4.2.	Estadígrafos de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	61
Tabla 3.4.3.	Estadígrafos de la prueba de hipótesis para la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	62
Tabla 3.4.4.	Estadígrafos del Test T-Student para la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016	62

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1. Localización de la provincia de Huamanga - Ayacucho.	26
Figura 3.1. Distribución de frecuencias porcentuales del número de Lechones nacidos vivos o muertos, año 2016.	30
Figura 3.2. Distribución de frecuencias porcentuales tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	32
Figura 3.3. Distribución de frecuencias porcentuales del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	36
Figura 3.4. Dispersión del peso de los lechones al momento del destete en función del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	39
Figura 3.5. Dispersión del peso de los lechones al momento del destete en función del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	45
Figura 3.6. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones nacidos de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.	46
Figura 3.7. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones muertos en el proceso de lactación de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.	48
Figura 3.8. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones al momento del destete de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.	49
Figura 3.9. Distribución de frecuencias porcentuales del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	50
Figura 3.10. Distribución de frecuencias porcentuales del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.	53
Figura 3.11. Distribución de frecuencias porcentuales de la ganancia de peso por	

	lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	56
Figura 3.12.	Distribución de frecuencias porcentuales de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.....	60
Figura 3.13.	Secuencia de los tiempos entre nacimientos de un lechón a otro, en la primera parición del lote de 15 marranas en estudio, año 2016.	63
Figura 3.14.	Distribución de frecuencias del intervalo del tiempo de nacimiento de lechón a lechón de la granja Ccori Cuchi según condición corporal.....	65
Figura 3.15.	Distribución de frecuencias del número de lechones vivos por camada .	68
Figura 3.16.	Distribución de frecuencias del peso de lechones vivos por camada	70
Figura 3.17.	Distribución de frecuencias del peso de lechones al momento del destete	71
Figura 3.18.	Distribución de frecuencias de la ganancia de peso de lechones al momento del destete	73
Figura 3.19.	Distribución de frecuencias del Consumo de alimento promedio por lechón al destete (kg)	75

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Panel fotográfico	83
Anexo 2. Formatos de registro de lechones	86

RESUMEN

El presente estudio el objetivo fue determinar los parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm. La metodología utilizada fue deductivo e inductivo de tipo descriptivo en el que se analizó los parámetros productivos de las marranas con condiciones corporales de 2.25, 2.50 y 2.75 utilizando los registros de la granja de cerdos “Ccoricuchi”. Y para el análisis de datos se utilizó el software Microsoft Excel e IBM SPSS. Los resultados se detallan a continuación: Para intervalo de tiempo entre nacimiento de lechones en minutos, los resultados fueron; 19.06; 20.73 y 17.84 min. con promedio de 19.27 min. Para el número de lechones nacidos vivos se obtuvieron 10.63; 11.25 y 11.33 y con un promedio de 10.93 lechones nacidos vivos. En cuanto a los lechones muertos no hubo mortalidad. Para el peso de lechones al nacimiento los resultados fueron: 1.39; 1.45 y 1.43 kg. con promedio de 1.41 kg. Para la ganancia de peso de lechones del nacimiento al destete los resultados fueron 4.47; 4.64; 4.72 kg con promedio de 4.57 kg y para el consumo de alimento promedio por lechón del nacimiento al destete fueron 1.12; 1.18; 1.25 kg con consumo promedio de 1.16 kg de alimento balanceado. Como conclusión se logró determinar los parámetros productivos del parto al destete en lechones, considerando la condición corporal de la marrana que está relacionado directamente, en donde concluye que los datos obtenidos son similares a las condiciones productivas de costa.

Palabras clave: Cerdos, granja, lechones, parámetros y software.

INTRODUCCIÓN

La porcicultura es una actividad de importancia económica en nuestro país y en nuestra región ya que muchas familias, tienen como una alternativa económica la crianza de cerdos; su crianza está basada en forma extensiva, sin tener en cuenta la genética, alimentación e instalaciones, viéndose mermado los rendimientos productivos.

En la región Ayacucho en estos últimos tiempos se ha incrementado la producción tecnificada de cerdos. Existen en la actualidad muchas granjas porcinas que manejan los cerdos adecuadamente considerando la genética, alimentación, instalaciones y sanidad, para ver reflejado los parámetros productivos y reproductivos. Hoy se tiene un producto final de calidad en cuanto a carne se refiere para el mercado ayacuchano.

La genética porcina hoy se ve reflejado para producir híbridos comerciales tanto de línea materna y paterna, que en la actualidad también se tienen en las granjas de Ayacucho; los resultados de esta genética en cuanto a los parámetros productivos ya se tienen descritos pero a nivel de costa; como en las condiciones de sierra aún no hay parámetros establecidos de los rendimientos productivos, se ha visto por conveniente realizar la evaluación del comportamiento productivo del primer parto en marranas Yorklandrace, para así saber el tiempo de duración del parto, la secuencia y tiempo de expulsión de cada lechón, peso al nacimiento, peso al destete y otros parámetros, para así darlos a conocer a la sociedad ayacuchana; en tal sentido se observa que en Ayacucho se ha incrementado el consumo per cápita de la carne de porcino por tener condiciones climatológicas favorables, en tal sentido se ha planteado los siguientes objetivos:

Objetivo general

Determinar los parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm

Objetivos específicos

1. Determinar el número de lechones nacidos vivos y muertos descendientes de marranas comerciales F1 en el primer parto en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm
2. Determinar el peso de nacimiento y destete de lechones descendientes de marranas comerciales F1 en el primer parto en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm
3. Determinar el consumo de alimento balanceado de los lechones descendientes de marranas comerciales F1 en el primer parto en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm
4. Determinar la conversión alimenticia de los lechones del nacimiento al destete descendientes de marranas comerciales F1 en el primer parto en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm
5. Determinar el intervalo de tiempo entre el nacimiento de lechón a lechón descendientes de marranas comerciales F1 en el primer parto en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ORIGEN Y GENERALIDADES DEL CERDO

La historia del cerdo está entrelazada con la vida del hombre, que es imposible imaginar el desarrollo de las civilizaciones en la época neolítica, en donde la carne de cerdo era parte de la dieta de las personas, ya que cubre las necesidades nutricionales en proteínas y lípidos de la población (Ballina, 2010).

Los antepasados más antiguos de los cerdos datan de hace 40 millones de años, tal como lo demuestran los fósiles encontrados en bosques y pantanos de Eurasia. El pariente más lejano que vive en Etiopía el cerdo del Cabo (*Oricteropus afer*), un animal nocturno que se alimenta de insectos y raíces de plantas. Algunos autores sugieren que originalmente se relacionaron tres subespecies: *Sus mediterraneus* o jabalí del mediterráneo, *Sus ferus* o jabalí europeo y *Sus vitatus* o cerdo de corbata (Ballina, 2010).

1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Tabla 1.1. Clasificación taxonómica de *Sus scrofa domesticus*

Cerdo (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	
Reino	: Animalia
Phylum	: Chordata
Clase	: Mammalia
Orden	: Artiodáctyla
Familia	: Suidae
Género	: Sus
Especie	: <i>Sus scrofa domesticus</i>

Fuente: Linnaeus, (1988)

1.3. IMPORTANCIA SOCIO ECONÓMICA DEL CERDO EN EL PERÚ

La idea de los empresarios dedicados a la crianza de porcino siempre ha sido de que la carne de cerdo tenga contenidos proteicos y evite riesgos en el consumidor. A sí mismo el fin por el cual se criaba los cerdos era principalmente para el uso generalizado de la manteca que hoy en día fue reemplazado por los aceites vegetales, que orientó la genética de los cerdos y el uso de estos productos en la cocina (Cadillo, 2008).

1.4. CAPACIDAD REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVA

El tamaño de la camada es uno de los parámetros que mejor determina el rendimiento global de la explotación porcina, determinando el límite máximo de lechones al destete por cerda y por ciclo. El número total de lechones nacidos por camada se compone del número total de lechones nacidos vivos, muertos y momificados. En lechones destetados por cerda por año, el número total de nacimientos por camada, el número de mortinatos y la mortalidad por lactancia están significativamente relacionados (Poison, 1990), muchos factores influyen en la fertilidad, pero no todos afectan la definición de camada tamaño (Sagarpa, 2005).

El peso total de la camada es una medida del crecimiento de los lechones y suele expresarse a edades predeterminadas, como el nacimiento a los 21 días o cualquier edad antes del destete (Poison, 1990). El peso antes del destete depende directamente de la producción de leche de la cerda y de la capacidad de los lechones para utilizar el alimento disponible. Además, es uno de los principales factores de la productividad de la piara, por lo que es de gran interés desde el punto de vista económico y muchas veces se considera la base principal para evaluar el valor genético de los animales (Sagarpa, 2005).

1.5. PRECOCIDAD

Los cerdos tienen una alta tasa de fertilidad y poseen una velocidad de crecimiento alcanzando un peso al mercado de 90 kg a los 150 días. Inicia su vida reproductiva muy temprano en donde su primer parto se da antes del año de edad (Kalinowski, 1992).

1.6. EFICIENCIA DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Después de los peces y las aves de corral, se considera que la carne de porcino tiene la mayor conversión alimenticia, lo que significa que requiere poca alimentación, es decir

menor a 3 kg para obtener un kg de peso vivo; en el periodo comprendido entre el nacimiento y peso de comercialización (Kalinowski, 1992).

1.7. CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DEL CERDO

El cerdo es una especie que se adapta fácilmente a diferentes condiciones ambientales. Lo importante, en este caso, es escoger la raza adecuada para cada lugar. Se adapta a diferentes sistemas de explotación, desde la crianza extensiva hasta la crianza moderna de confinamiento total (Kalinowski, 1992).

Para lograr éxito en la crianza del cerdo, es también importante conocer las principales características de su comportamiento. El conocimiento de estas características facilita las tareas de manejo y de pautas muy importantes en el diseño de las instalaciones de la granja. El cerdo es una especie gregaria; es decir le gusta la vida en grupo. Este hecho implica la existencia de un ordenamiento dentro del grupo, denominada jerarquía social; la misma que tiene como base la dominancia. El animal más fuerte ejerce dominio sobre el resto del grupo y tiene preferencias para comer, beber, ocupar el mejor lugar del corral, etc. Al juntar a animales de diferentes grupos se rompe el orden establecido y se inician las peleas, terminando estas una vez establecido el nuevo orden. El hacinamiento, la incomodidad, el poco espacio en los comederos incrementan el factor de discrepancia, dando lugar a peleas continuas (Kalinowski, 1992).

1.8. LAS RAZAS PORCINAS MÁS EXPLOTADAS EN EL PAÍS

Tabla 1.2. Razas porcinas y características más relevantes

Raza	Origen	Tipo	Color	Peso (kg)	Características
Landrace	Dinamarca	Carne	Blanco	350-450	Gran longitud, poseen 16-17 pares de costillas en la comparación con 14 de las demás razas. Hembras prolíficas, satisfactorias como madres excelente en los aprovechamientos de pastos.
Yorkshire	Inglaterra	Carne	Blanco	270-320	Músculos, profundo, jamones bien desarrollados, muy prolíficos, buena madre, aprovecha los pastos, cara ancha cóncava
Piétram	Bélgica	Carne	Blanco con manchas negras	340- 400	Carne magra, excelente pasteadora, poco prolifera, buenas madres, cabeza corta, perfil ligeramente cóncavo, terminación de hocico largo. Los machos se utilizan como machos terminadores.
Duroc	Americano	Carne-grasa	Amarillo hasta rojo oscuro	300- 400	Rústico, prolífico, pastoreador, hembras como madres de calidad media heredan pezones invertidos, fenotípicamente de longitud media, cabeza mediana, cara levemente cóncava. Es una raza con frecuencia utilizada en los programas de cruzamiento, tanto la madre como el padre.

Fuente: De La Ossa y Botero, (2005)

1.9. HETEROSIS O VIGOR HÍBRIDO

Marranas cruzadas permite maximizar las ventajas que ofrece el cruzamiento. Se incrementa el tamaño de camada al destete en 8.7%, como resultado del incremento en el tamaño de la camada a los 21 días, de las marranas cruzadas sobre las de raza pura resulta en un 30%. También hay un sustancial beneficio en la tasa de concepción al primer servicio (17%) cuando se usan verracos cruzados sobre todo cuando se trata de hembras jóvenes. Asimismo, se logra el beneficio en la ganancia diaria de peso (9.4%), muy poco en la conversión alimenticia (23%) y en características de carcasa (Johnson, 1980).

1.10. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

1.10.1. Extensivo

Bajo este sistema, los animales están en un medio natural, permaneciendo libres en todo el periodo de cría. Se disponen grandes extensiones de tierra que tengan forraje,

tubérculos y abundantes aguadas, donde los cerdos puedan alimentarse fácilmente y a bajo costo. También viven sueltos o dentro de un gran corral, donde se les colocan los comederos, bebederos y un rústico caedizo que les proporciona sombra. Se les alimenta con desperdicios, sobrantes de cocina o desechos de granos. Esto se puede denominar tipo explotación familiar, extensiva (Quijano, 2008).

Cuando se tienen más de 10 cerdos seleccionados y de algunas razas con suministro de alimentos concentrados, sales, vitaminas y antibióticos. Además de estar alojados en corrales y separados por sexo y edad se puede decir que la explotación es una industria auxiliar, que con la inversión de pequeño capital obtiene un ingreso más para su economía (Quijano, 2008).

a) Ventajas

- Se reduce el costo de las instalaciones.
- Se reduce el costo de la alimentación por el aprovechamiento del pasto y residuos de cosechas, si los hay.
- Hay economía en mano de obra.
- Se reduce el problema de patas en los reproductores (Quijano, 2008).

b) Desventajas

- Puede haber mayor mortalidad en animales jóvenes.
- Los cerdos requieren más tiempo para salir al mercado.
- Puede haber mayores problemas de parásitos internos y externos (Quijano, 2008).

1.10.2. Semi – intensivo

Consiste en tener a los cerdos en reclusión y en pastoreo limitado a corrales. Desde luego este es un tipo de explotación que se acerca mucho al industrial. En este sistema los cerdos duermen bajo techo y la alimentación que se les proporciona es controlada. Impera la higiene y control de enfermedades. Los sementales, las hembras de cría y los cerdos de recría se tienen separados y se les dan raciones alimenticias distintas, adecuadas y equilibradas. Para ello se necesita la inversión de un mediano capital (Quijano, 2008).

a) Ventajas

- Se reduce el costo de instalaciones.
- Se reduce el costo de alimentación.
- Se mantiene en mejor estado físico el pie de cría (Quijano, 2008).

1.10.3. Intensivo

Se trata de la crianza de cerdos en poco espacio. Este es el sistema de explotación propio para un programa de porcicultura industrial por las ventajas que ofrece; se necesita invertir capital, pues hay que hacer construcciones, tener razas puras y alimentar los cerditos racionalmente, todo de acuerdo con las normas y con un criterio comercial, económico y administrativo (Quijano, 2008). En este sistema de explotación los animales se encuentran en un medio más artificial y poseen normas como:

Infraestructura altamente tecnológica para dar condiciones a los cerdos.

- Razas altamente productivas y mejoradas.
- Alimentación estrictamente balanceada.
- Manejo y asistencia Veterinaria - técnica.
- Basados en parámetros de producción zootécnica (Quijano, 2008).

a) Ventajas

- Permite la producción de un mayor número de cerdos en una menor área.
- Facilita un mejor control de los animales (Quijano, 2008).

b) Desventajas

- Tiene altos costos de operación e inversión.
- Exige un control sanitario riguroso.
- Puede presentarse mayores problemas de patas en los reproductores (Quijano, 2008).

1.11. REPRODUCCIÓN EN CERDAS

1.11.1. Pubertad

Observó que las nulíparas alimentadas *ad libitum* podrían alcanzar la pubertad a una edad más temprana que las sometidas a restricción de alimento. Se ha podido

comprobar que el nivel de alimentación bajo en nulíparas reduce notablemente la tasa de crecimiento y retrasa la pubertad (Friend, 1986).

1.11.2. El ciclo estral porcino

El ciclo del estro en cerdos promedia 21 días, pero puede estar entre 17 a 25 días. El primer día cuando la cerda es receptiva al macho y se queda parada para ser montada es lo que llamamos día 0. A los dos o tres días en que la hembra es sexualmente receptiva se le llama estro. El reflejo de inmovilidad es estimulado por el contacto con un verraco adulto. Las glándulas salivares submaxilares del macho producen feromonas que son secretadas con la saliva. La mejor forma de asegurar que esas sustancias estimulantes sean transmitidas a la hembra es el contacto físico directo (Martínez, 2009).

Las feromonas señalan a la hembra que está presente un macho maduro e inician el reflejo si la cerda está en estro. La cerda puede o no exhibir otros signos visibles, incluyendo montar o intentar montar otras hembras, vulvas enrojecidas, inflamadas, mucosidades en la vulva, aumento de vocalización y de actividad. En las lechonas, el estro puede durar solamente uno o dos días, pero en las cerdas adultas puede durar tres días (Martínez, 2009).

La cerda es una especie poliéstrica anual o continua, es decir presenta estros que se suceden a intervalos regulares, cuyo ciclo estrual tiene una duración de 21 días, con variaciones entre 18 a 24 días durante todo el año (Hafez, 1995); Kalinowsky 1992).

Estos ciclos comienzan con la aparición de la pubertad y continúan durante toda la vida Interrumpidos únicamente por la gestación y lactación presentándose generalmente de 3 a 7 días luego del destete de la camada, si hubo una lactación de 15 días o más existe un celo que se presenta entre uno y tres días post parto, sin embargo, es un celo infértil ya que generalmente no viene acompañado de ovulación (Hafez, 1995).

Aunque la ovulación (liberación de los óvulos de los folículos del ovario) ocurre generalmente de 23 a 48 horas después de la iniciación del estro, este acontecimiento es extremadamente variable. En realidad, una cerda puede ovular antes de que ocurra el estro. Por esta razón es que los productores suelen inseminar a las hembras más de una vez (Martínez, 2009).

1.11.3. Detección del estro

La importancia de la detección del celo en el sistema de I.A. no debe ser sobrestimado. Es absolutamente vital para el éxito de cada inseminación que el productor sea exacto en la estimación del inicio del estro. Es más efectivo detectar el estro dos veces al día que una sola vez, a pesar de que se consuma más tiempo y mano de obra. El problema que se presenta con la doble detección diaria es que solamente se pueden obtener beneficios si ambos chequeos se realizan correctamente y separados por 12 horas aproximadamente (Martínez, 2009).

La frecuencia de la detección del estro determinará la exactitud de la estimación de su iniciación. Para que sea más eficiente la detección debe hacerse a primera hora de la mañana, antes de la alimentación de las cerdas y por lo menos una hora después. Si esto no es posible, la tarde o el anochecer puede servir, si la temperatura ambiental no es muy alta. El principio es realizar la detección del estro cuando las lechonas o las cerdas adultas no estén distraídas o frustradas. La detección debe hacerse en un corral neutral, con grupos de 12 cerdas, o menos (Martínez, 2009).

Al trasladar tanto a las cerdas como al macho a un corral que es nuevo para ellos, se optimiza la detección del estro. Este es un aspecto del estro especialmente importante en las lechonas. Con las cerdas en jaulas de gestación, se debe exponer un macho en el pasillo, frente a cuatro o cinco cerdas a la vez, para que tengan contacto individual, y asegurar que el técnico pueda observar a todas las cerdas que están en estro antes de que empiecen a rechazar al macho. Se puede aplicar presión manual sobre el lomo de las cerdas mientras están en presencia del macho para determinar si están en estro (Martínez, 2009).

El macho generalmente gruñirá, salivará e intentará montar a la mayoría de las hembras. Una hembra en estro puede buscar al macho y presentarse para ser montada. Una vez que se detecta que una cerda está en estro, debe ser sacada del corral para que el cerdo circule entre las otras hembras (Martínez, 2009).

Es crítico servir a la cerda unas horas antes de la ovulación. Sin embargo, el momento de la ovulación varía. Las lechonas ovularán antes que las cerdas después de la iniciación del estro. También hay variaciones entre granjas, líneas genéticas y hembras.

Como las cerdas se presentan durante más tiempo que las lechonas y como la ovulación en ambas cerdas y lechonas ocurre al finalizar el estro, se recomienda que, con dos chequeos diarios, se insemine a las lechonas 12 horas después de la detección del estro y a las cerdas adultas 24 horas después (Martínez, 2009).

Cuando se observa solamente una vez al día, disminuye la exactitud de la determinación del estro y se suele inseminar a cerdas adultas y lechonas cuando están en estro. Cuando se establecen los esquemas de expresión y duración del estro en una granja determinada, es posible volver a definir los momentos y número de servicios. Además, se recomienda servir a todas las hembras una vez al día mientras se presenten. Esto puede resultar en cierto desperdicio de semen, pero es la mejor forma asegurarse que por lo menos un servicio se hizo en el momento óptimo de la ovulación (Martínez, 2009).

1.11.4. El sistema reproductivo de la hembra

El sistema reproductivo de las cerdas se presta mejor a la IA que el de las vacas o las ovejas, por lo tanto, con las cerdas se consume menos tiempo y menos mano de obra. Sin embargo, para obtener buenos resultados se requieren buenas técnicas y entender bien el sistema reproductivo de la cerda (Martínez, 2009).

La vulva es la porción visible del tracto reproductivo y puede estar enrojecida e hinchada antes o al momento del celo. La vulva conduce a la vagina, que va disminuyendo de diámetro hacia el cérvix. Este consiste en múltiples ondulaciones que actúan como barrera contra bacterias, suciedad y otras materias extrañas. Durante el estro, el cérvix se hincha, lo que permite que la pipeta o catéter de IA se "cierre dentro" (la pipeta es la varilla de inseminación, de forma espiral y con punta de material plástico y el catéter es la varilla de inseminación con punta de esponja) (Martínez, 2009).

Esto impide que el semen retroceda y se inician las contracciones del útero esenciales para transportarlo a través de él hasta el oviducto, donde se produce la fertilización. El ovario libera los óvulos durante la ovulación y éstos penetran en el oviducto. En la monta natural, el pene del verraco (que tiene forma de saca corcho) calza con los pliegues del cérvix y la presión hace que comience la eyaculación. El semen viaja por el útero, ayudado por las contracciones uterinas, que se han iniciado por la presencia del

pene en el cérvix, y penetran en el oviducto, donde se combinan con los óvulos (fertilización) (Martínez, 2009).

Los espermatozoides recién eyaculados no son capaces de penetrar en los óvulos y deben estar presentes en el aparato reproductivo de la hembra de dos a tres horas para sufrir los cambios biológicos necesarios para la fertilización. Este es el proceso de capacitación de la esperma (Martínez, 2009).

1.11.5. Inseminación de la hembra

Es buena idea evaluar la calidad del semen con un microscopio antes de usarlo, ya que el transporte, dilución, temperatura de almacenamiento, las fluctuaciones de temperatura y el tiempo transcurrido desde la colección, pueden afectar su vida útil, motilidad y viabilidad. Use una toalla de papel para limpiar la vulva antes de proceder a la inseminación (Martineau, 2007).

Lubrique el extremo de la pipeta o del catéter con algún lubricante que no sea espermicida. Cuídese de no obstruir el orificio del instrumento con el lubricante (Martineau, 2007).

Introduzca cuidadosamente el instrumento, con la punta hacia arriba, por la vagina hasta el cérvix. La botella con el semen diluido no se ha conectado todavía con la pipeta/catéter. Una razón de esto es no exponer la botella innecesariamente a excesos de luz o temperatura. Manteniendo la punta del instrumento hacia arriba minimiza el riesgo de entrar en contacto con la vejiga (Martineau, 2007).

Cuando use una pipeta, una rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj la hará penetrar en el cérvix. En ese momento se puede sentir cierta resistencia al halar de la pipeta hacia atrás. Cuando se usa un catéter con punta de esponja, no siempre está dentro del cérvix. En lugar de ello, puede estar contra el mismo cérvix. Sin embargo, hay productores que empujan suavemente para tratar de insertar la punta de esponja dentro del primer anillo del cérvix. Si la punta está sujeta al cérvix, se sentirá resistencia cuando se rota el catéter (Martineau, 2007).

Invierta cuidadosamente dos o tres veces la botella que contiene el semen diluido para mezclarlo. Sujete la botella en el extremo de la pipeta y descargue lentamente el semen. Puede ser necesario oprimir ligeramente la botella para iniciar el proceso, pero después se debe dejar que el semen sea extraído por las contracciones del útero. Generalmente, este proceso dura por lo menos tres minutos (Martineau, 2007).

Debido a la variación de la intensidad de las contracciones del útero, suele llevar más tiempo inseminar a las lechonas que a las cerdas adultas. Si se deposita muy rápido el semen puede causar reflujo por la vulva. Evidentemente ese semen que se sale se desperdicia. Recuerde que usted está tratando de reemplazar al verraco, que se pasa de cinco a diez minutos en cada monta (Martineau, 2007).

Es de esperar que algo de semen se salga. Si la cantidad que se sale es excesiva, detenga la operación. O el semen está siendo depositado muy rápido (habrá que depositarlo más lentamente) o la pipeta no está dentro del cérvix. Si el flujo se detiene, coloque mejor la pipeta girándola un cuarto de vuelta para reiniciar el flujo de semen (si está usando catéter, muévelo lentamente adelante y atrás). Adicionalmente, puede ayudar si se abre un agujero en la botella con un punzón o navaja si es que el flujo se detiene por haberse formado un vacío (Martineau, 2007).

Si hay demasiada resistencia al flujo de semen, vuelva a colocar la pipeta, porque podría estar apretada contra uno de los pliegues del cérvix (Martineau, 2007).

El transporte del semen y, por lo tanto, la fertilización, puede ser ineficiente cuando la cerda está asustada o molesta; siempre hay que manejar a las hembras con calma y suavidad. El inseminador está tratando de imitar al verraco, y la mayor fertilidad ocurre cuando se hace bien. Teniendo presente un verraco, aplicando presión sobre el lomo de la cerda y masajeándola en los flancos durante la inseminación, pueden aumentarse la cantidad e intensidad de las contracciones del útero que extraen el semen de la botella y lo transportan al interior del útero. Esto es especialmente cierto cuando se insemina a las lechonas (Martineau, 2007).

Se identifica el estro de la cerda para la inseminación artificial, la fertilidad en nulíparas es muy buena, antes de realizar la inseminación; Reagrupar los destetes permite

sincronizar los celos postpartos, concentrando los días de siembra. Para lograr buenos resultados las cerdas primerizas deben haber manifestado celo y tener al menos siete meses de edad, 120 kg, la presencia del verraco mejora los resultados de la Inseminación Artificial (Campabadal, 2009).

Cuando se ha depositado dentro de la hembra todo el semen, extraiga la pipeta haciéndola girar en el sentido de las agujas del reloj mientras se jala suavemente. Hay quienes prefieren dejar el catéter en posición varios minutos para prolongar la estimulación cervical (Campabadal, 2009).

En cada inseminación se debe usar una pipeta/catéter nuevo para eliminar la posibilidad de transmitir infecciones de una hembra a otra (Martineau, 2007).

Mantenga a la hembra en un sitio tranquilo por 20 a 30 minutos. Cualquier inquietud en estos momentos puede interrumpir el transporte del semen y la fertilización (Martineau, 2007).

1.11.6. Duración de la gestación

El período de gestación de la cerda (tomando como día cero el día de servicio) normalmente se considera de 114 días. El promedio de gestación para diferentes piaras varía entre 113 y 116 días, dependiendo del genotipo y del manejo (English, et. al., 1981).

1.11.7. Condición corporal

La cerda no debe entrar en maternidad ni demasiado delgada ni demasiado gorda, ya que en caso contrario se pueden dar problemas en el momento del parto (partos débiles o prematuros), disfunciones metabólicas en el post-parto, patologías en varios órganos y aparatos (genitales, mamario, locomotor) y alteraciones en la viabilidad de los lechones al nacimiento y en los días posteriores (Faccenda, 2005).

Asegurarse 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 muy importante para determinar si se le alza o baja el consumo por eso debemos estarla valorando con cierta frecuencia para evitar un exceso de hembras gordas en nuestra piara reproductiva. Se califica la condición de la hembra como flaca, normal y gorda. La hembra flaca tiene clasificación 1 la normal clasificación dos y la gorda clasificación tres. El control de la condición se la realiza a los 30, 60 y 90 días (PIC USA, 2007).

1.12. FASES DEL PARTO

Se considera generalmente que el parto de la cerda incluye tres fases: preparatoria, de expulsión de los fetos y de expulsión de la placenta (Carrasco, 2001).

1.12.1. Fase de preparación

En ésta fase, del tracto genital aparece fuertemente congestionado, el tejido conectivo de los genitales externos y de la glándula mamaria se llenan de un líquido seroso en grandes cantidades como consecuencia de la acción estrogénica. Esto se aprecia como una tumefacción de la vulva y un relajamiento de los ligamentos sacroisquiáticos. Momentos antes de ocurrir el parto, los animales se aíslan y se muestran agitados (Carrasco, 2001).

1.12.2. Fase de dilatación

Característico de esta fase, es la dilatación gradual del cuello uterino y de las restantes vías genitales hasta completar un solo canal con la vagina. Esta dilatación es provocada por las contracciones que sufre el útero en sentido craneal (en los cuernos uterinos), hacia caudal terminando en el cuerpo del útero. En hembras políticas éstas contracciones son bilaterales en ambos cuernos, pero en forma alterna (primero se contrae un cuerno uterino y luego el otro). Las contracciones uterinas, gradualmente impulsan al feto contra el extremo cervical, al que obliga a dilatarse, hasta que permite el paso del feto dentro de la bolsa de agua hacia la vagina, luego a la vulva y finalmente, se da la ruptura de éstas bolsas, con lo que termina esta fase de dilatación (Carrasco, 2001).

1.12.3. Fase de expulsión

Se completa en ella la expulsión del feto por acción de las contracciones de la musculatura uterina, coadyuvadas por las contracciones de algunos músculos abdominales. (Carrasco, 2001).

Casi inmediatamente después de expulsado el feto, se expulsan también las membranas fetales. En las hembras multíparas, la fase de expulsión tiene una duración que depende del número de fetos a expulsar, en la cerda dura por lo general de 2 a 6 horas, pero se puede prolongar hasta 24 horas, sin significar un proceso anormal. La cerda al tener un tipo de placentación difusa, expulsa juntos al feto y a la placenta (Carrasco, 2001).

Al periodo de parto le sigue el periodo de puerperio, en el que el útero retorna a la normalidad y se desarrollan las glándulas mamarias. La involución del útero y las demás estructuras, se completa aproximadamente a las 2 ó 6 semanas después del parto. La regresión del miometrio es causada por una disminución del aporte sanguíneo del útero y por la ausencia de excitaciones al órgano. Cerca de 24 horas después del parto, las fibras musculares lisas del miometrio han reducido su longitud casi a la mitad. Durante el parto y después de él, la circulación sanguínea se desvía del útero hacia la glándula mamaria, que inmediatamente entra en actividad sintetizadora de leche. La vulva y la vagina que se encontraban edematosas a la hora del parto, se tornan normales al cabo de unos pocos días. (Carrasco, 2001).

Finalmente, el abdomen, muy dilatado durante la gestación se retrae hasta volver a su tamaño normal. Luego del parto, la madre sufre una modificación hormonal, debido a que ya no van a actuar sobre su organismo las hormonas placentarias, en especial la progesterona, con lo cual se levanta el bloqueo que esta hormona ejercía sobre el lóbulo anterior de la hipófisis (adenohipófisis) y se inicia en ella la síntesis y secreción de la hormona luteotropa (LTH o prolactina), que desencadena la producción de leche por la glándula mamaria. Este proceso de la lactación es coadyuvado por la acción de la oxitocina, que provoca la contracción de las fibras musculares lisas que conforman el esfínter del pezón, con lo cual se da la salida de leche (Urroz, 1991).

1.13. CUIDADOS DE LA CERDA DURANTE EL PARTO

Es necesaria la preparación del medio ambiente adecuado para el nacimiento del lechón: Cama, calefacción, equipo; vigile y observe constantemente a la futura madre. La presencia del campesino durante el parto generalmente ayuda a salvar algunos lechones (Carrero y Espinosa, 2005).

Las marranas sanas y de buenas características pasan sin ninguna asistencia, pero de cualquier manera es importante proporcionarle un ambiente tranquilo durante la parición y al mismo tiempo estar atentos para prestar cualquier tipo de asistencia por cualquier tipo de complicación que pueda presentarse. El lugar de parición debe estar seco y limpio y con cama preparada para los lechones, que pueden ser paja o viruta etc. Además, se debe tener limpio el aparato de calefacción que puede ser una lámpara eléctrica con pantalla, lámpara a gas, cajones especiales etc., como otros elementos como tijera y trapos limpios. El parto normalmente dura 1 a 3 horas, aunque pueden extenderse hasta 6 horas lo que facilita la mortandad o debilitamiento de los lechones. Los lechones nacen con un intervalo de 10 a 20 minutos, aunque puede haber variaciones. En la mayoría de los casos, la placenta es expulsada después que haya nacido el último lechón, esta placenta debe ser enterrada para evitar la contaminación de los lechones. El amamantamiento de los lechones tan pronto sea posible es de mucha importancia, especialmente para el consumo de calostro que la va a proporcionar calor y vigor (Villalba, 1990).

La mayor tranquilidad posible para la hembra durante todo el tiempo de parto, pero al mismo tiempo se debe estar atento a solucionar cualquier complicación que pueda presentarse. Normalmente, las hembras sanas y de buenas características maternas paren sin ningún problema y no necesitan de asistencia. El lugar donde va a parir la hembra debe estar limpio y seco. Colocando en el piso un poco del material que va a servir de cama (viruta, bagazo, o tusa molida no muy fina), también debe estar lista la fuente de calor para los lechones y cualquier otro elemento que pueda necesitarse para atender el parto, como tijeras, desinfectantes, toallas, balanza, registros etc. La alimentación se debe suspender antes y durante el parto. El promedio de duración normal del parto es de 1 a 3 horas, aunque hay mucha variación. Algunas cerdas pueden finalizar el parto en 10 minutos mientras que otras pueden demorarse más de 6 horas, lo cual es causa de mayor mortalidad y debilidad en los lechones. En la mayoría de los casos los lechones nacen

con intervalos de 10 a 20 minutos, aunque puede haber variación tanto en el tiempo total de duración del parto como en el intervalo entre nacimiento de lechones. No hay consistencia en la presentación normal de los lechones al parto, aunque en la mayoría de los casos aparece primero la cabeza y los miembros anteriores (manos), bien pueden aparecer primero los miembros posteriores. Generalmente la placenta es expulsada después de que ha nacido el último lechón, pero ocasionalmente pueden nacer uno o varios lechones después de salir la placenta. La placenta y las membranas fetales deben ser enterradas o quemadas en forma inmediata. En caso de presentarse retención de placenta se hace necesario provocar su expulsión mediante hormonas (Oxitocina, extracto pituitario) la función que desempeña la hormonas es la de contracción del útero y utilizar antibiótico en forma de bolos o inyectados para prevenir infecciones en el útero (Carrero y Espinosa, 2005).

1.14. ATENCIÓN DE LOS LECHONES

Lo primero que se debe realizar es la recepción, limpieza y secado de los lechones. Es costumbre en nuestro medio que las cerdas al momento del parto siempre paren solas, es decir, sin la observación de una persona que pueda estar atenta a este importante acontecimiento, lo que trae como resultado mayor número de cerditos muertos al nacimiento. Es por ello que siempre recomendamos que al momento del parto debe estar una persona atendiendo a cada lechón que va naciendo, quien deberá limpiar las mucosidades de la boca y de la nariz para facilitar la respiración (Ballesteros y Rojas, 2002)

Lo segundo, recomiendan es el amamantamiento del calostro. Una vez que la cerda ha terminado de parir se debe asegurar que todos los lechones tomen la primera leche de la madre a la que se conoce como calostro, y que es muy importante para el cerdito ya que le proporciona anticuerpos o defensas contra las enfermedades. Hay que poner a los más débiles en las tetas anteriores porque éstas producen mayor cantidad de leche (Ballesteros y Rojas, 2002)

Se recomiendan el control de peso. Una vez identificado el sexo de cada lechón, se deben pesar, anotando el peso en el registro respectivo para futura referencia. El pesaje debe practicarse antes que el lechón tenga 24 horas de nacido (Carrero y Espinosa, 2005).

Recomienda como cuarta actividad el corte y desinfección del cordón umbilical: El corte del cordón umbilical debe practicarse a 2 o 3 cm. del vientre. Para esta práctica se utiliza una pinza o cualquier elemento cortante bien esterilizado, el ombligo cortado debe ser desinfectado con tintura de yodo para evitar cualquier tipo de infecciones (Villalba, 1990)

El corte de colmillos es necesario, se hace cuando hay camadas grandes y para protección de la ubre. El lechón nace con 8 dientes agudos, 4 en cada mandíbula, que no tienen función de importancia al nacimiento y por el contrario producen lesiones en los pezones de la cerda y en otros lechones (Carrero y Espinosa, 2005).

La identificación de lechones es una práctica común que se puede hacer mediante chapetas, tatuajes o muescas en las orejas. Las unidades se ubican en el borde inferior de la oreja izquierda, las decenas en el borde inferior de la oreja derecha, las centenas en el borde superior de ambas orejas (Carrero y Espinosa, 2005).

El objetivo de la aplicación de hierro es prevenir la anemia de los lechones que se presenta en las primeras etapas de su desarrollo, ya que, la leche materna carece de hierro, por lo que debe suministrárseles una dosis a los 2 o 3 días de nacidos y otras dos semanas después. En los animales criados en el suelo no es muy necesario ya que estos obtienen el hierro del suelo. La forma más común del suministro de hierro es inyectando de manera intramuscular utilizando el producto Hierro dextrano (Ballesteros y Rojas, 2002).

1.15. TAMAÑO DE LA CAMADA (NÚMERO DE LECHONES AL NACER)

El rendimiento reproductivo es medido primariamente por el número de lechones vivos al nacer. Bajo sistemas normales de crianza, una cantidad de 12 a 13 lechones nacidos vivos promedio por camada debería ser el objetivo en las cerdas adultas, y de 10– 12 lechones en las primerizas (Gordon, 1997).

Se cree que el tamaño de la camada está relacionado a la ovulación de la cerda hasta que llega a un total de catorce fetos o siete fetos por cuerno uterino y que camadas de más de catorce fetos están aparentemente relacionadas a la longitud del útero, pero no al número de óvulos liberados (Hafez, 1995).

Tabla 1.3. Número de nacidos vivos por camada en función a la clasificación por prolificidad.

Clasificación del tipo racial	Número de lechones nacidos vivos por camada
Prolificidad baja	8
Prolificidad media	10
Prolificidad buena	11.5
Prolificidad excelente	12.5

Fuente: Whittemore, (1996).

1.16. CONTROLES DE PESO

Es importante realizar los controles de peso al nacimiento, tercera semana y destete. El mismo autor indica que estos controles, además de servir para evaluar el crecimiento de los lechones, son útiles para juzgar la habilidad de la marrana, sobre todo al peso de la tercera edad (Faccenda, 2005).

El Tabla 1.4 se resume los pesos promedios esperados por edad, según el centro de estudios agropecuarios de crianza de porcinos (C.E.A.C.P, 2001).

Tabla 1.4. Pesos promedios esperados por edad

Edad	Pesos promedios esperados (Kg)
Al nacimiento	1.200
Tres semanas	5.000
Seis semana	10.800
Ocho semana	18.600

Fuente: CEACP, (2001)

1.16.1. Peso al nacimiento

El peso promedio al nacimiento es de 1.10 a 1.30 Kg, dependiendo del tamaño de la camada (Whittemore, 1996).

Se encontró pesos promedio de 1.39 kg a 1.35Kg en camada alta y 1.15 kg a 1.13 kg) camada bajo, llegando a la conclusión que cuando más grande es el tamaño de la camada es más variable el peso a nacimiento, más útil será la lactación cruzada como método para disminuir la mortalidad. (English et al, 1981)

Tabla 1.5. Peso promedio al nacimiento en relación al número de camada

Número de lechones	Variación Kg.	Peso promedio Kg.
6	1.150-1.550	1.350
7	1.140-1.480	1.310
8	1.120-1.410	1.265
9	1.110-1.360	1.235
10	1.080-1.320	1.200
11	1.060-1.280	1.170
12	1.050-1.230	1.160

Fuente: Flores, (1986)

1.16.2. Peso a los 21 días

El peso a la tercera semana es útil para juzgar la habilidad lechera de la marrana, la cual debe tener un peso promedio de 5 Kg. (CEACP, 2001). Mientras que el peso mínimo a la tercera semana debe ser 5.5 Kg. (Cadillo, 2006).

1.16.3. Peso al destete

En el reporte del trabajo de investigación que los destetes a los lechones fueron con edades de 21 a 28 días y con pesos que oscilan entre 6 a 8 kilogramos. (Sánchez, (2004).

El peso al destete (60 días) es de 15 Kg. Mientras que se sugiere que le destete moderado se realice entre los 30 a 42 días, este es menos exigente en labores de manejo y el peso del lechón varía entre 7 a 10 Kg. (Campadal 1994).

El destete tardío ocurre entre los 42 a 56 días de vida y no es recomendable por la pérdida de eficiencia reproductiva de las cerdas, además que la producción de leche es baja y el peso vario de 10 a 15 Kg. (FAO, 2000).

La hora del destete es el mejor momento de calificar la productividad de la marrana. A las ocho semanas una marrana primeriza en condiciones de nivel tecnológico alto, debe destetar en buenas condiciones un mínimo de 6 lechones con un peso promedio de 17 Kg, y una adulta, 8 lechones con un peso promedio de más de 18 Kg. A continuación, en el Tabla 1.4 se expresa los pesos promedios al destete (Flores, 1986).

El tamaño de camada de camada al destete tiene un índice de heredabilidad bajo de 0.12, por lo cual este parámetro se ve muy influenciado por la heterosis. Se ha visto una superioridad de 10% del cruce usando hembras puras (abuelas) y 24% del cruce usando hembras cruzadas (F1) sobre los cerdos puros (Kalinowski et al; 1992).

1.17. INTERVALO DESTETE PRIMER SERVICIO

Las granjas intentan optimizar la producción reduciendo el intervalo destete –primer servicio. El promedio del IDS es influenciado por numerosos factores, incluyendo la estación, temperatura fotoperiodo, nutrición, estrés, diseño de las instalaciones, duración de la lactación y prácticas de manejo (Karveliené et al., 2008).

1.18. MORTALIDAD DURANTE LA LACTACIÓN

La mortalidad neonatal es un problema importante, tanto desde el punto de vista productivo (puede suponer un 10-20% de los costos totales de la explotación). En la unión Europea él % se mantiene todavía considerablemente alto, entre 10-20% (Varley, 1995). Se considera una mortalidad neonatal aceptable hasta de un 20% (Varley, 1995).

1.19. INCREMENTO DE PESO

El ritmo de crecimiento conforme avance la lactancia, seguirá dependiendo tanto de la capacidad que tenga la marrana de proporcionar a sus crías una alimentación suficiente y uniforme hasta el destete (Flores, 1986).

Tabla 1.6. Peso promedio de lechones por semana

Edad de los lechones del nacimiento a la:	Peso en Kg.
Primera semana	1.150-1.350
Segunda semana	2.515-2.720
Tercera semana	3.845-4.115
Cuarta semana	6.600-6.925
Quinta semana	8.230-8.565
Sexta semana	9.900-10.200
Séptima semana	11.660-12.010
Octava semana	14.030-14.300
Novena semana	16.425-16.770
Décima semana	18.870-19.200

Fuente: Flores, (1986)

1.20. NACIDOS VIVOS

Para poder evaluar el número de nacidos vivos-muertos se resume en el Tabla 1.7. (Hypor, 2004).

Tabla 1.7. Evaluación de la cantidad de lechones nacidos vivos o muertos.

Número de lechones nacidos por parto	Muy malo	Malo	Suficiente	Bueno	Muy Bueno
Nacidos vivos	Menor de 10.2	10.2-10.4	10.4-10.8	10.8-11	> de 11
Nacidos muertos	Mayor de 0.7	0.7-0.6	0.6-0.5	0.5-0.4	0.4

Fuente: Hypor, (2004)

1.21. ANTECEDENTES

Torres y Hurtado (2007), el objetivo de su estudio fue evaluar los parámetros zootécnicos para cerdos en fase de cría, basada en los registros históricos tomados en una explotación comercial. Entre los parámetros que fueron evaluados se tiene: número de lechones nacidos por camada, $10,02 \pm 0,1$; peso al nacimiento, $1,48 \pm 0,05 \pm$ kg; lechones muertos al nacimiento, $0,84 \pm 0,2$; fetos momificados por camada, $0,33 \pm 0,15$; lechones destetos por camada, $8,8 \pm 1,3$; lechones muertos en pre-destete, $1,15 \pm 0,6$; peso al destete; aparición del celo postdestete, $9 \pm 0,12$ días; intervalo entre partos, $152 \pm 0,83$ días; partos por cerda/ año $2,5 \pm 0,01$ y lechones destetos por cerda / año, $19,8 \pm 0,33$.

Crespo y Gadea (2021), evaluaron a madres F1, híbridas Landance $\times$ Large White y lechones nacidos, en su estudio: Relación entre el peso al nacimiento de los lechones de cerdas hiperprolíficas y los parámetros productivos y económicos en los cerdos de engorde. Entre los resultados que obtuvieron se tiene: total de lechones nacidos por camada (16.1), nacidos muertos por camada (0.7), nacidos vivos por camada (15,4), mortalidad en lactación (14 %), lechones destetados por camada (13,2), mortalidad post destete (3.9%).

Sulbaran et al. (2009), en su estudio cuyo objetivo fue determinar el efecto de cuatro modalidades de alojamiento: campo, cama profunda, corrales y jaulas, sobre el comportamiento productivo de cerdos nacidos y terminados, en 46 cerdos provenientes de madres mestizas (Yorshire $\times$ Landrace). Los pesos al nacimiento alcanzados en el estudio fueron de 1.89 kg, 1.61 kg, 1.65 kg, 1.68 kg, bajo el sistema de campo, cama

profunda, corrales y jaulas respectivamente, en tanto los pesos al destete para la modalidad de campo fue de 7.72 kg, cama profunda (6.56 kg), corral (5.65 kg), jaula (6.71 kg)

Díaz et al. (2011), su estudio tuvo como objeto caracterizar productivamente las granjas porcícolas colombianas de producción intensiva con más de 200 hembras en el pie de cría en las tres regiones con mayor influencia sobre la producción nacional. Se aplicó una encuesta para estimar los principales indicadores sanitarios y de productividad en cada una de las etapas de producción: aclimatización, cría, precebo y ceba. En promedio se estimó que las granjas tienen una tasa de parición del 87.6%, un promedio de 11.7 lechones nacidos totales, 10.8 lechones nacidos vivos y 10 lechones destetados por cerda; producen 22.3 lechones por cerda al año y sacrifican animales de 102 kg de peso con 166.1 días al sacrificio en promedio.

METODOLOGÍA

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El trabajo de investigación se realizó en la granja de cerdos Ccori Cuchi, en el sector de Mollepata - Compañía a 2700 msnm del distrito de Ayacucho provincia de Huamanga, ubicado al Norte de la ciudad de Ayacucho, a una altitud 2750 msnm



Figura 2.1. Localización de la provincia de Huamanga – Ayacucho.

2.2. DURACIÓN

La duración del presente trabajo fue un promedio de 03 meses.

2.3. MATERIALES BIOLÓGICOS Y NO BIOLÓGICOS

2.3.1. Animales

Se evaluaron un total de 15 registros de primer parto de marranas comerciales F1 híbrido Yorklandrace, de la granja Ccori Cuchi, animales que fueron adquiridos de la ciudad de Lima en la fecha 12-03-2016 hacia adelante.

2.3.2. Alimentación

- De las marranas: la alimentación fue de 2 kg. por marrana durante la gestación y en la etapa de lactación fue de 2kg. + 0.5 Kg por lechón nacido.
- De los lechones: A los lechones se les brindó alimento de inicio desde el décimo día de edad hasta el destete *ad libitum*.

2.3.3. Registros

Los datos fueron registrados por un bachiller en medicina veterinaria previamente orientado y capacitado por el profesional de la granja, concluyendo que los registros obtenidos son datos confiables que nos condujeron a la evaluación de los registros.

2.4. MATERIALES DE CAMPO

Por ser el trabajo descriptivo - analítico, se utilizó materiales básicos.

- Cámara digital
- Laptop
- Software (SPSS versión 20) y Microsoft Excel 2010
- USB
- Impresora
- Moto lineal

2.5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

2.5.1 Visita a las granjas Ccori Cuchi

Visita *in situ* del investigador a la granja de cerdos Ccori Cuchi, ubicado en el sector de Mollepata - Compañía a 2730 msnm del distrito de Ayacucho provincia de Huamanga, situado al Norte de la ciudad de Ayacucho.

2.5.2 Evaluación de registros de la granja de cerdos de la granja Ccori Cuchi

Se evaluaron los registros de datos de marranas comerciales, entre los datos que se encontraban consignados en los registros se tiene: fecha de servicio, fecha de parto, numero de lechones nacidos, número de lechones muertos, intervalo del tiempo de nacimiento de lechón a lechón, peso al destete, consumo de alimento del lechón y conversión alimenticia.

2.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos obtenidos de los registros de la Granja Ccori Cuchi en el sector de Mollepata - Compañía a 2730 msnm del distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, fueron procesados en el programa Excel.

2.7. DISEÑO METODOLÓGICO

2.7.1. Nivel de investigación

Descriptivo.

2.7.2. Método

El método que usa es el *inductivo – deductivo*: Los resultados obtenidos sirven para conocer los parámetros productivos y reproductivos.

2.8. DISEÑO ESTADÍSTICO

El análisis estadístico utilizado fue descriptivo en base a medidas de tendencia central y dispersión e intervalos de confianza como método para la estimación de parámetros. Asimismo, se usó la prueba T-students para contrastar los parámetros productivos estimados en el presente estudio, con los referenciales de la costa.

2.9. ESTUDIO ANALÍTICO

Discusión de los resultados y contrastación de los estudios realizados se realizó en gabinete en la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se desarrollan los objetivos de investigación que permiten describir las características relevantes del proceso de parto y destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho sobre 2700 msnm, en términos de los datos registrados durante el año 2016 sobre una muestra no aleatoria representada por un lote de 15 marranas de primer parto de la Granja Ccori Cuchi en el sector de Mollepata, en las que se ha evaluado el número de lechones nacidos vivos y muertos en el primer parto, el peso al nacimiento y al destete del lechón, el consumo de alimento balanceado de los lechones de primer parto en fase de lactación y la conversión alimenticia de los lechones del nacimiento al destete. Los detalles se presentan a continuación según los propósitos del estudio:

3.1. OE1: Variante reproductiva del parto al destete en marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2700 msnm

3.1.1. Número de lechones nacidos vivos y muertos

Tabla 3.1. Distribución de frecuencia del número de lechones nacidos vivos o muertos, año 2016

Producción de lechones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nacido muerto	14	8,5	8,5	8,5
Nacido vivo	150	91,5	91,5	100,0
Total	164	100,0	100,0	

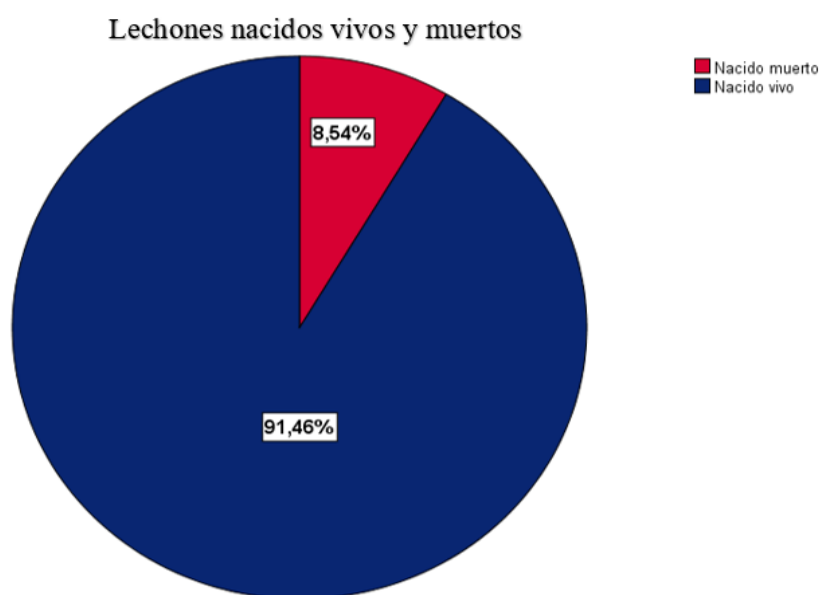


Figura 3.1. Distribución de frecuencias porcentuales del número de Lechones nacidos vivos o muertos, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la Tabla 3.1. y Figura 3.1, se observa que en el lote de 15 marranas que pertenecen al lote de estudio se tiene 14 lechones nacidos vivos que representan el 91.5% y se tiene a 1 lechón nacido muerto que representa el 8.5% de los lechones que nacieron en este lote. *Es probable con un ajuste en los procesos de parición de las marranas se pueda incrementar el indicador de 91.5% y disminuir el indicador de 8.5% al mínimo.*

Tabla 3.1.1. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para la proporción de lechones nacidos vivos del lote de marranas en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Lechones nacidos vivos o muertos	164	,91	,280	,022

Tabla 3.1.2. Estadígrafos del Test T-Student para la proporción de lechones nacidos vivos del lote de marranas en estudio, año 2016

Valor de prueba = 0.96						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Lechones nacidos vivos o muertos	-2,073	163	,040	-,045	-,09	,00

Interpretación

En la tabla 3.1.1. se tiene que, de 164 lechones que produjeron el lote de 15 marranas, aproximadamente un 91% de los lechones nacieron vivos, con un error estándar de 2.2% arriba o debajo de la proporción de 91% (Es decir, 2.2% es el error debido a la estimación de la proporción poblacional a partir de todas posibles proporciones muestrales generadas a partir de la muestra en estudio).

En la tabla 3.1.2. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que la proporción de lechones nacidos vivos es de 0.96 y la hipótesis alterna que postula que la proporción de lechones nacidos vivos es diferente de 0.96, evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra en estudio, presentan el estadígrafo de prueba T-Student con un $t = -2.073$ para 163 grados de libertad con un p-valor de 0.040 menor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna con un 95% de confianza que la proporción de lechones nacidos vivos es diferente de 0.96, con una disminución de -0.045 con respecto al parámetro poblacional de 0.96 o de 96%.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que la verdadera proporción de lechones nacidos vivos en el año 2016 del lote de marranas en estudio es de $0.96 - 0.045 = 0.915$ o 91.5%, lo que también indica que la muestra en estudio es buena porque estima apropiadamente la proporción poblacional de lechones nacidos vivos.

Tabla 3.1.3. Tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Tiempo entre nacimientos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00 a 11 Min.	86	52,4	52,4	52,4
11 a 22 Min.	45	27,4	27,4	79,9
22 a 33 Min:	3	1,8	1,8	81,7
33 a 44 Min.	1	,6	,6	82,3
44 a 55 Min.	16	9,8	9,8	92,1
55 a 66 Min.	6	3,7	3,7	95,7
66 a 77 Min.	4	2,4	2,4	98,2
77 a 88 Min.	2	1,2	1,2	99,4
88 a 99 Min:	1	,6	,6	100,0
Total	164	100,0	100,0	

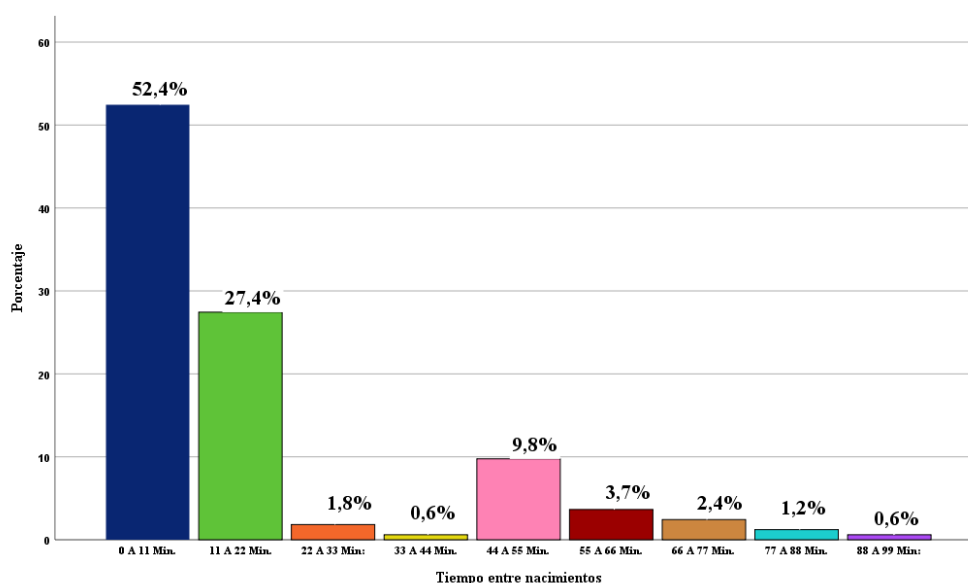


Figura 3.2. Distribución de frecuencias porcentuales tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.1.3. y Figura 3.2, presentan la información del lote de 15 marranas observadas en la primera parición del año 2016, que 86 lechones registraron un tiempo de a lo más 11 minutos para nacer que representan un 52.4% del total de lechones, asimismo, 45 lechones registraron un tiempo que varía de 11 a 22 minutos para nacer

que representan un 27.4% y los otro segmento importante de 17 lechones registraron un tiempo que oscila de 33 a 55 minutos para nacer que representan el 10.4% del total de lechones y 13 lechones registran un tiempo que varía de 55 a 99 minutos que emplearon para nacer y representan el 7.9% del total. *Acumulando los porcentajes importantes permiten determinar que el 79.9% de los lechones nacidos emplearon un tiempo mínimo de a lo más 22 minutos para nacer, es decir que 131 lechones salieron del vientre de la marrana en proceso de producción en un tiempo que varía de 0 a 22 minutos y el porcentaje de lechones que registraron un tiempo alto para nacer de 88 a 99 minutos, es menor del 1%.*

Tabla 3.1.4. Estadígrafos del intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Nº	Válido	164
	Perdidos	0
Media		19,2686
Mediana		11,0000
Moda		6,00
Desv. Desviación		20,31972
Asimetría		1,695
Error estándar de asimetría		,190
Curtosis		2,033
Error estándar de curtosis		,377
Rango		96,00
Mínimo		,00
Máximo		96,00

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.1.4. se presentan algunos estadígrafos descriptivos del intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición, que en todo el proceso de parición las marranas emplearon para el proceso de producción un tiempo máximo de 96 minutos, sobre este rango el tiempo promedio fue de 19.27 minutos aproximadamente con una desviación estándar arriba o debajo del promedio de 20.32 minutos que genera un intervalo de tiempo más pequeño que se incrementa hasta un límite superior de 39.59 minutos, asimismo, se tiene que el primer 50% de los lechones

registraron un tiempo menor o igual a 11 minutos para nacer y el 50% restante de los lechones utilizaron un tiempo superior a 11 minutos para nacer y el tiempo más frecuente es de 6 minutos. En forma complementaria tenemos que la distribución de los tiempos entre nacimientos tiene asimetría positiva, que indica que más del 50% del número de los entre tiempos de nacimientos están concentrados en los tiempos menores o debajo del tiempo medio de 19.27 minutos.

Tabla 3.1.5. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Intervalos de tiempo al nacimiento entre lechones nacidos de marranas híbridas F1 de primer parto	164	19,2686	20,31972	1,58670

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Tabla 3.1.6. Estadígrafos del Test T-Student para el intervalo de tiempo entre nacimientos de los lechones en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Valor de prueba = 19						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Intervalos de tiempo al nacimiento entre lechones nacidos de marranas híbridas F1 de primer parto	,169	163	,866	,26860	-2,8645	3,4017

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.1.5. se tiene que, de 164 lechones que produjeron el lote de 15 marranas presentan en el proceso de producción un entre tiempo promedio entre un nacimiento y el siguiente de $19.2686 \approx 19.27$ minutos aproximadamente, con un error estándar de 1.587 minutos arriba o debajo del tiempo medio de 19.27 minutos.

En la tabla 3.1.6. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que el entre tiempo promedio entre un nacimiento y el siguiente es de 19 minutos y la hipótesis alterna que postula que el entre tiempo promedio entre un nacimiento y el siguiente es de 19 minutos, evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra en cuestión, presentan el estadígrafo de prueba T-Student de $t = 0.169$ para 163 grados de libertad con un p-valor de 0.866 mayor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para aceptar la hipótesis nula que afirma que el entre tiempo promedio entre un nacimiento y el siguiente es de 19 minutos y rechazar la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que el verdadera entre tiempo promedio entre un nacimiento y el siguiente es de 19 minutos en el año 2016 en el lote de marranas en estudio.

3.2. OE2: Peso al Nacimiento y al destete de lechones descendientes de marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2700 msnm

Tabla 3.2. Distribución de frecuencias del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Peso en kilogramos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,83 a 0,95 Kg.	4	2,4	2,4	2,4
0,95 a 1,07 Kg.	15	9,1	9,1	11,6
1,07 a 1,19 Kg.	4	2,4	2,4	14,0
1,19 a 1,31 Kg.	36	22,0	22,0	36,0
1,31 a 1,43 Kg.	27	16,5	16,5	52,4
1,43 a 1,55 Kg.	30	18,3	18,3	70,7
1,55 a 1,67 Kg.	22	13,4	13,4	84,1
1,67 a 1,79 Kg.	15	9,1	9,1	93,3
1,79 a 1,91 Kg.	11	6,7	6,7	100,0
Total	164	100,0	100,0	

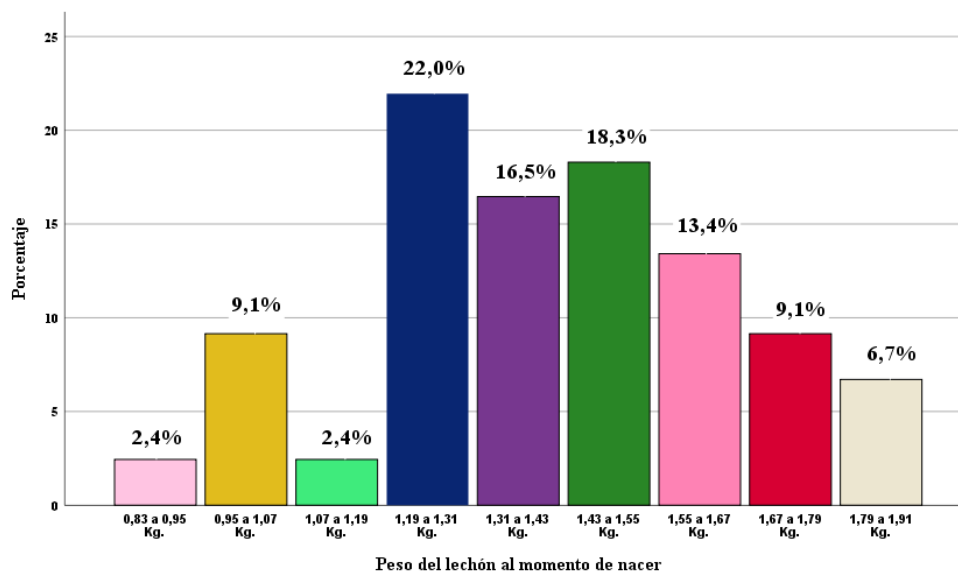


Figura 3.3. Distribución de frecuencias porcentuales del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2. y Figura 3.3, contiene la información de la distribución del peso de los lechones al momento de nacer, para hacer sencilla la descripción acumulamos las frecuencias en los intervalos, en este contexto se tiene que 19 lechones registraron un peso que oscila entre 0.83 a 1.07 kg., estos representan el 11.6%, asimismo, se tiene que 40 lechones tuvieron un peso que varía de 1.07 a 1.31 kg y representan el 24.4% del total de lechones nacidos en este lote de 15 marranas, análogamente, 57 lechones registraron un peso que oscila de 1.31 a 1.55 kg y representan el 34.8%, otro grupo de 37 lechones registraron un peso que fluctúa de 1.55 a 1.79 kg y representan el 22.5% de los lechones y 11 lechones registraron un peso que va de 1.79 a 1.91 kg y representan el 6.7%. *Estos indicadores descritos revelan que un 2.4% de los lechones tuvieron un peso mínimo cuyo peso oscila entre 0.83 a 0.95 kg, los lechones que tuvieron el peso más alto varía de 1.79 a 1.91 kg, representan el 6.7% de los lechones y el peso más frecuente de los lechones fue de 1.19 a 1.31 kg y representan un 22% de los lechones.*

Tabla 3.2.1. Estadígrafos del peso del lechón al momento de nacer en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

N	Válido	164
	Perdidos	0
Media		1,4125
Mediana		1,4000
Moda		1,25
Desv. Desviación		,23711
Asimetría		-,136
Error estándar de asimetría		,190
Curtosis		-,546
Error estándar de curtosis		,377
Rango		1,07
Mínimo		,83
Máximo		1,90

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.1. presenta algunos descriptores del peso de los lechones al momento de nacer, varia sobre un rango de 0.83 a 1.90 kg con un incremento de a lo más 1.07 kg, sobre este recorrido el peso promedio por lechón es de 1.413 kg con una desviación estándar de 0.237 kg arriba o debajo del peso promedio, asimismo, se tiene que el primer 50% de los pesos de los lechones al momento de nacer son menores o iguales a 1.400 kg y el 50% de los pesos de los lechones restantes superaron a los 1.400 kg; en forma complementaria se tiene que el peso más frecuente de los lechones fue de 1.250 kg, por otro lado, se tiene que la distribución de los pesos de los lechones al momento de nacer presenta una asimetría negativa, que indica que más del 50% de los pesos de los lechones al momento de nacer están concentrados sobre el peso medio de 1.413 kg.

Tabla 3.2.2. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso medio de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
El peso del lechón al nacimiento	164	1,4125	,23711	,01852

Tabla 3.2.3. Estadígrafos del Test T-Student para el peso medio de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Valor de prueba = 1.5						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
El peso del lechón al nacimiento	-4,726	163	,000	-,08750	-,1241	-,0509

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.2. se observa que 164 lechones que produjeron el lote de 15 marranas, presentan un peso medio de $1.4125 \approx 1.413$ kg al momento de nacer con un error estándar de 0.01852 kg arriba o debajo del peso medio.

En la tabla 3.2.3. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que el peso promedio de los lechones al momento de nacer es 1.500 kg y la hipótesis alterna que postula que el peso promedio de los lechones al momento de nacer es diferente de 1.500 kg; evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra en cuestión, presentan el estadígrafo de prueba T-Student de $t = -4.726$ para 163 grados de libertad con un p-valor de 0.000 menor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para rechazar la hipótesis nula que afirma que el peso promedio de los lechones al momento de nacer es 1.500 kg y aceptar la hipótesis alterna que postula que el peso promedio de los lechones al momento de nacer es diferente de 1.500 kg.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que el verdadero peso promedio de los lechones al momento de nacer es de $1500 - 0.0875 = 1499.9125$ kg del lote de marranas en estudio.

Tabla 3.2.4. Distribución de frecuencias del peso de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Peso en kilogramos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4,1 a 4,54 Kg.	5	3,0	3,3	3,3
4,54 a 4,98 Kg.	9	5,5	6,0	9,3
4,98 a 5,42 Kg.	22	13,4	14,7	24,0
5,42 a 5,86 Kg.	20	12,2	13,3	37,3
5,86 a 6,30 Kg.	38	23,2	25,3	62,7
6,30 a 6,74 Kg.	33	20,1	22,0	84,7
6,74 a 7,18 Kg.	13	7,9	8,7	93,3
7,18 a 7,62 Kg.	8	4,9	5,3	98,7
7,62 a 8,06 Kg.	2	1,2	1,3	100,0
Total	150	91,5	100,0	
Perdidos Sistema	14	8,5		
Total	164	100,0		

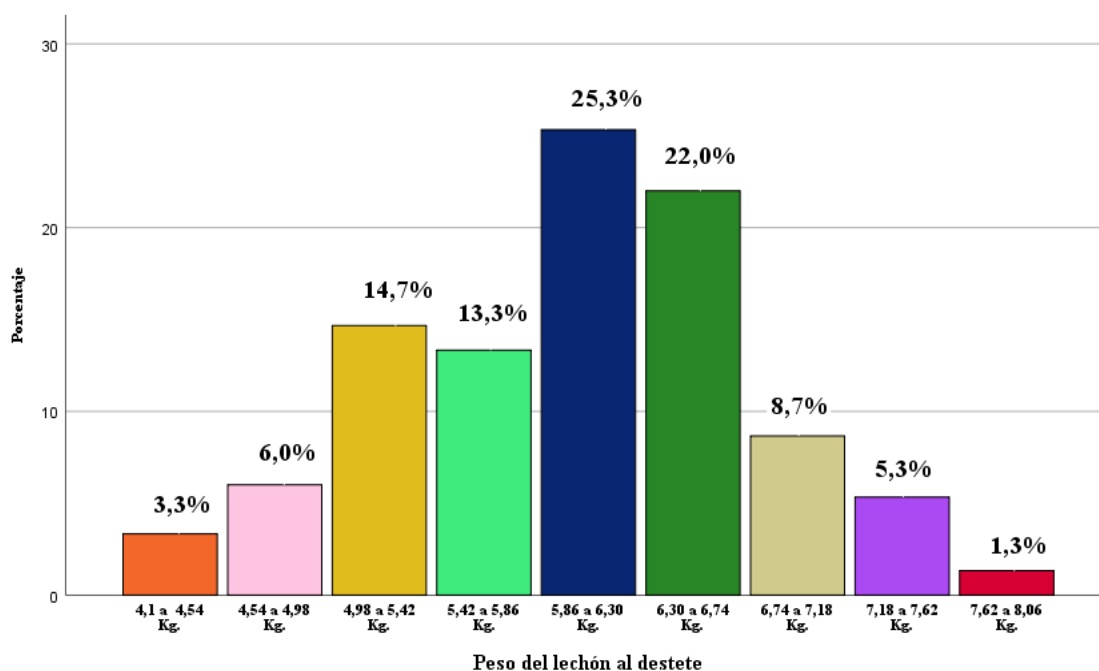


Figura 3.4. Distribución de frecuencias porcentuales del peso de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

La tabla 3.2.4. y Figura 3.4, presentan la información del peso de los lechones al momento del destete, acumulando porcentaje se tiene que 14 lechones registraron un peso que varía de 4.100 a 4.980 kg al momento de suspender la lactancia y representan 9.3% de lechones vivos, asimismo, se observa que 42 lechones al momento del destete presentaron un peso que oscila entre 4.980 a 5.860 kg y representan el 28% de los lechones nacidos vivos que son un número de 150; análogamente se tiene, a 71 lechones que registraron un peso que varía de 5.860 a 6.740 kg y representan el 47.3%, análogamente se tiene que 21 lechones tuvieron un peso que oscila de 6.740 a 7.620 kg y representan el 14% y 2 lechones tuvieron un peso al momento del destete que varía de 7.620 a 8.060 kg y representan el 1.3%.

Los indicadores descritos permiten identificar que de 150 lechones que nacieron vivos en el lote en estudio del año 2016, un 3.3% tienen el peso más bajo que oscila de 4.100 a 4.540 kg, asimismo, solo un 1.3% de los lechones tienen el peso máximo que oscila de 7.620 a 8.060 kg y el peso más frecuente que lograron los lechones varía de 5.860 a 6.300 kg.

Tabla 3.2.5. Estadígrafos del peso del lechón al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

N	Válido	150
	Perdidos	14
Media		6,0093
Mediana		6,1000
Moda		6,50
Desv. Desviación		,77145
Asimetría		-,177
Error estándar de asimetría		,198
Curtosis		-,103
Error estándar de curtosis		,394
Rango		3,90
Mínimo		4,10
Máximo		8,00

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

La tabla 3.2.5. brinda la información de los descriptores del peso de 150 lechones nacidos vivos que lograron llegar al momento del destete, varía sobre un rango de 4.100 a 8.000 kg con un incremento de a lo más 3.900 kg, sobre este recorrido el peso promedio por lechón es de 6.009 kg con una desviación estándar de 0.772 kg arriba o debajo del peso promedio, asimismo, se tiene que el primer 50% de los pesos de los lechones al momento del destete son menores o iguales a 6.100 kg y el 50% de los pesos de los lechones restantes superaron a los 6.100 kg; en forma complementaria se tiene que el peso más frecuente de los lechones al momento del destete fue de 6.500 kg, por otro lado, se tiene que la distribución de los pesos de los lechones al momento del destete presentan una asimetría negativa de -0.177, que indica que más del 50% de los pesos de los lechones al momento del destete están concentrados sobre el peso medio de 6.009 kg.

Tabla 3.2.6. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso medio de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
El peso del lechón al destete	150	6,0093	,77145	,06299

Tabla 3.2.7. Estadígrafos del Test T-Student para el peso medio de los lechones al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Valor de prueba = 6.000 kg						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
El peso del lechón al destete	,147	149	,883	,00927	-,1152	,1337

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.6. se observa que 150 lechones que nacieron vivos llegaron al momento del destete del lote de 15 marranas estudiadas en el año 2016, presentan un peso medio de $6.0093 \approx 6.009$ kg al momento del destete, con un error estándar de 0.06299 kg arriba o debajo del peso medio.

En la tabla 3.2.7. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que el peso promedio de los lechones al momento del destete es 6.000 kg y la hipótesis alterna que postula que el peso promedio de los lechones al momento del destete es diferente de 6.000 kg; evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra en estudio, presentan el estadígrafo de prueba T-Student de $t = 0.147$ para 149 grados de libertad con un p-valor de 0.883 mayor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para aceptar la hipótesis nula que afirma que el peso promedio de los lechones al momento del destete es 6.000 kg y rechazar la hipótesis alterna que postula que el peso promedio de los lechones al momento del destete es diferente de 6.000 kg.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que el verdadero peso promedio de los lechones al momento del destete es de 6.000 kg del lote de marranas en estudio.

Tabla 3.2.8. Estadígrafos de la relación entre el peso del lechón al momento de nacer con el peso del lechón al momento del destete, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,679 ^a	,461	,458	,56804

a. Predictores: (Constante), El peso del lechón al nacimiento

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.8. se presenta el coeficiente de correlación de Pearson de $\rho_{(x,y)} = 0.679$ que establece que existe una relación directamente proporcional ligeramente alta entre el peso del lechón al momento de nacer y el peso del lechón al momento del destete realizado sobre el lote de marranas en el año 2016, es decir que a mayor peso del lechón al momento de nacer, mayor peso del lechón al momento del destete; asimismo, se tiene el coeficiente de determinación de $R^2 = 0.461$ que indica que el peso del lechón al momento de nacer explica en un 46.1% a la variabilidad del peso del lechón al momento del destete, el porcentaje que falta para ser igual al 100% es explicado por otros factores que no son materia de estudio en la presente investigación.

Tabla 3.2.9. Descomposición de la varianza del peso del lechón al momento del destete en función del peso del lechón al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	40,919	1	40,919	126,811	,000 ^b
	Residuo	47,756	148	,323		
	Total	88,674	149			

a. Variable dependiente: El peso del lechón al destete

b. Predictores: (Constante), El peso del lechón al nacimiento

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

La tabla 3.2.9. presenta los resultados de la descomposición de varianza del peso del lechón al momento del destete en términos del peso del lechón al momento de nacer, debido a la regresión y debido a la variación del residuo producido de manera aleatoria o por el proceso de medición del sistema de pesado de los lechones del lote del 2016, estas variaciones permiten estimar el estadígrafo de prueba $F = 126.811$ cuyo p-valor = 0,000 es menor que el nivel de significancia de $\alpha < 0,05$, que indica que el modelo de regresión tiene buen ajuste con un 95% de confianza y 5% de significancia, además, señala que la muestra aporta información suficiente para afirmar que los coeficientes de regresión β_1 y β_2 son significativos, por lo tanto, deben estar considerado en el modelo de regresión que ajusta los pesos de los lechones al momento del destete teniendo como referencia el peso de los lechones al momento de nacer. En forma simbólica las hipótesis son las siguientes:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

Luego el modelo de regresión teórico es $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + e$

Tabla 3.2.10. Coeficientes del modelo de regresión lineal del peso del lechón al momento del destete en función del peso del lechón al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
1 (Constante)	2,762	,292		9,460	,000
El peso del lechón al nacimiento	2,268	,201	,679	11,261	,000

a. Variable dependiente: El peso del lechón al destete

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

La tabla 3.2.10. muestra la información de la prueba de hipótesis para cada uno de los coeficientes del modelo de regresión evaluados con un 95% de confianza y 5% de significancia, en este contexto, se tiene al intercepto representado por $\beta_0 = 2.762$, tiene un estadígrafo de prueba $t = 9.460$ con un p-valor de 0,000 que es menor que el nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ e indica que la muestra aporta información suficiente para determinar que el intercepto β_0 es significativo, por tanto, debe ser considerado en el modelo de regresión e indica que el peso promedio que cualquier lechón puede tener sin ningún cuidado es de 2.762 kg, por otro lado, se tiene al coeficiente $\beta_1 = 2,268$ que asocia un estadígrafo de prueba $t = 11.261$, con un p-valor de 0,000 menor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, indica que β_1 debe ir en el modelo de regresión y revela que por cada kilo del lechón al momento de nacer, el peso del lechón al momento del destete se ha incrementado en 2.268 kg con un 95% de confianza.

$$Y_{PDTT} = 2.762 + 2.268X_{PN} + \varepsilon$$

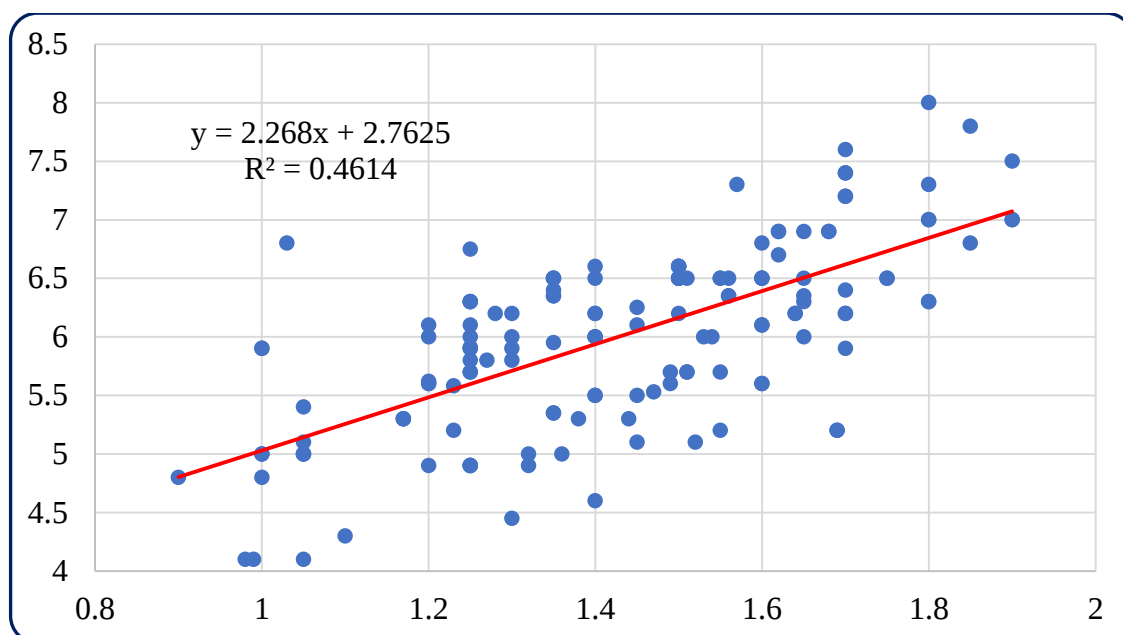


Figura 3.5. Dispersión del peso de los lechones al momento del destete en función del peso de los lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Dónde:

PDTT: Peso del lechón al momento del destete,

PN: Peso del lechón al momento de nacer

A continuación, se presenta la información complementaria al objetivo en desarrollo con respecto a la producción del lote de 15 marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata cuyos datos fueron registrados en el año 2016.

Tabla 3.2.11. Distribución de frecuencias del número de lechones nacidos de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Número de crías nacidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8	1	6,7	6,7	6,7
9	1	6,7	6,7	13,3
10	3	20,0	20,0	33,3
11	5	33,3	33,3	66,7
12	4	26,7	26,7	93,3
14	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

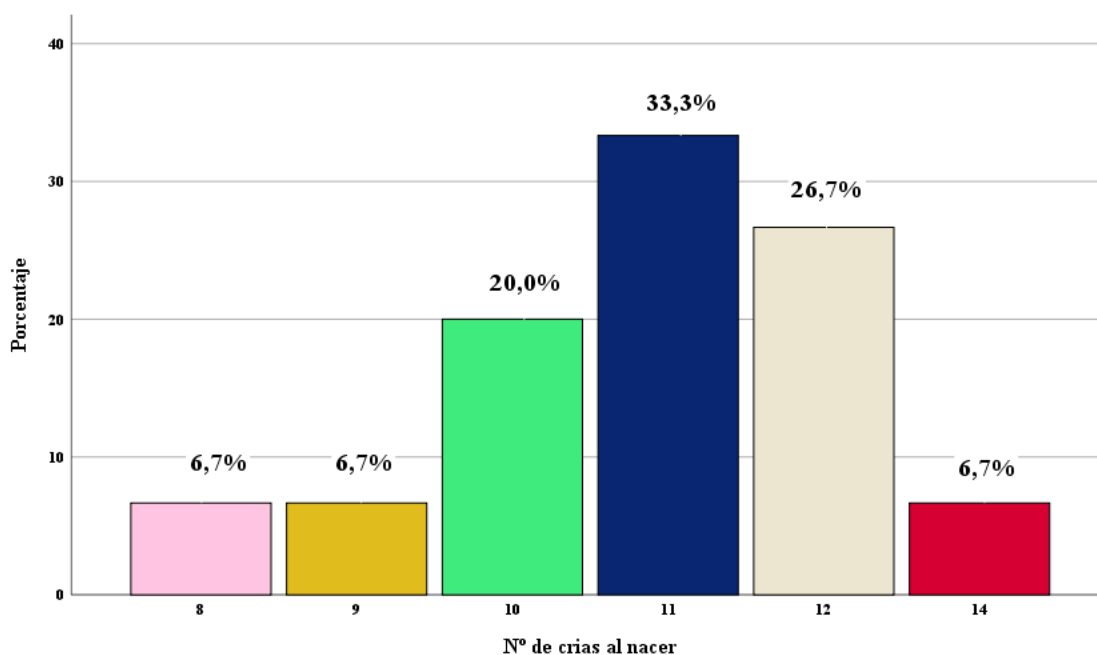


Figura 3.6. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones nacidos de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

La tabla 3.2.11. y Figura 3.6, presentan la información de las marranas en su primera parición del año 2016, en este escenario se tiene que un 13.3% de las marranas tuvieron ocho o nueve lechones nacidos, un 20% de las marranas tuvieron diez lechones nacidos, un 33.3% tuvieron once lechones, un 26.7% de las marranas tuvieron doce lechones y un 6.7% tuvieron catorce lechones.

Los indicadores descritos, determinan que ocho lechones es el número mínimo de crías producidas por una marrana y el número más alto de crías producido por marrana es de 14 lechones, asimismo, el número más frecuente de crías producidas por marrana es 11 lechones.

Tabla 3.2.12. Estadígrafos del número de crías que fueron producidos en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		10,93
Mediana		11,00
Moda		11
Desv. Desviación		1,438
Asimetría		-,034
Error estándar de asimetría		,580
Rango		6
Mínimo		8
Máximo		14

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.

Interpretación:

En la tabla 3.2.12. se observa que el número de crías producidas por marrana varía en un rango de 8 a 14 lechones, es decir, algunas lograron parir 8 lechones y cuyo incremento fue de a lo más 6 lechones que tuvieron algunas marranas, asimismo, se tiene sobre este intervalo, que el número promedio de crías es de $10.93 \approx 11$ lechones con una desviación estándar de $1.438 \approx 1$ lechón. En forma complementaria se tiene que el primer 50% de las marranas tuvieron once o menos de once crías en la primera parición y el 50% restante de las marranas tuvieron más de once crías y el número más frecuente de crías por marrana fue de once lechones. La distribución del número de crías por marrana en la primera parición tiene una tendencia a ser simétrica con un ligero sesgo a la izquierda.

Tabla 3.2.13. Distribución de frecuencias del número de lechones muertos en el proceso de lactación de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Número de Lechones muertos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	5	33,3	33,3	33,3
1	7	46,7	46,7	80,0
2	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

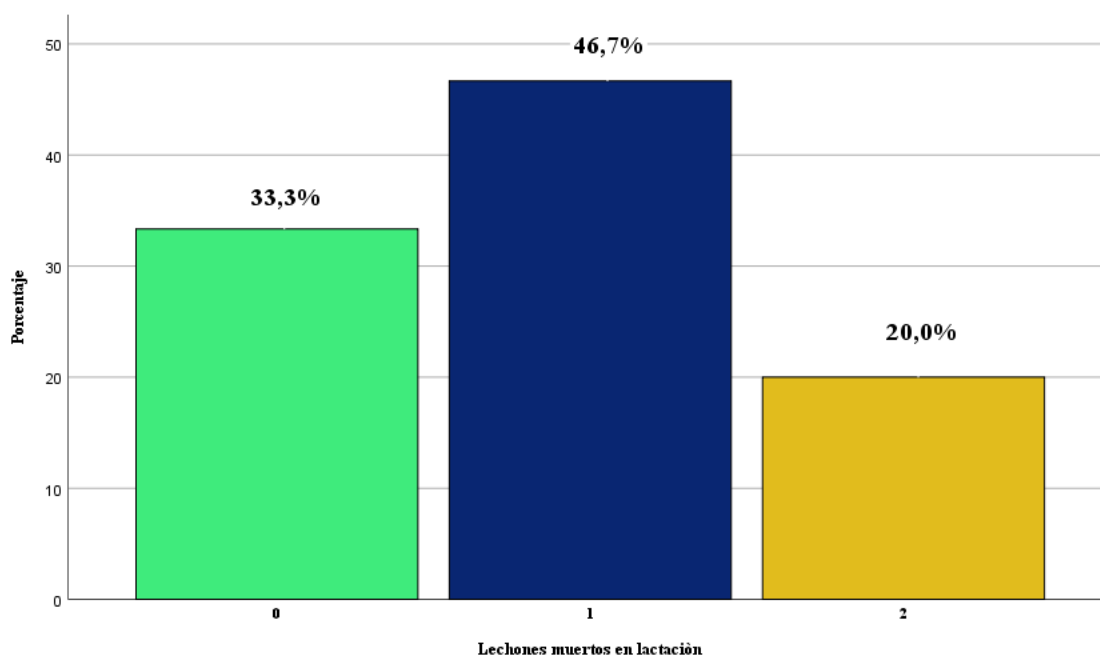


Figura 3.7. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones muertos en el proceso de lactación de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccoricuchien del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.13. se presenta que cinco marranas lograron tener todas sus crías vivas y representan el 33.3% del total, asimismo se tiene que, siete marranas que tuvieron una cría muerta mientras esta lactaba y estas representan el 46.7%, análogamente se tiene a tres marranas que tuvieron dos crías muertas en el proceso de lactancia y representan el 20% de madres del lote en estudio.

Tabla 3.2.14. Distribución de frecuencias del número de lechones al momento del destete de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Número de crías al momento del destete	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8	3	20,0	20,0	20,0
9	1	6,7	6,7	26,7
10	7	46,7	46,7	73,3
11	2	13,3	13,3	86,7
12	1	6,7	6,7	93,3
13	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

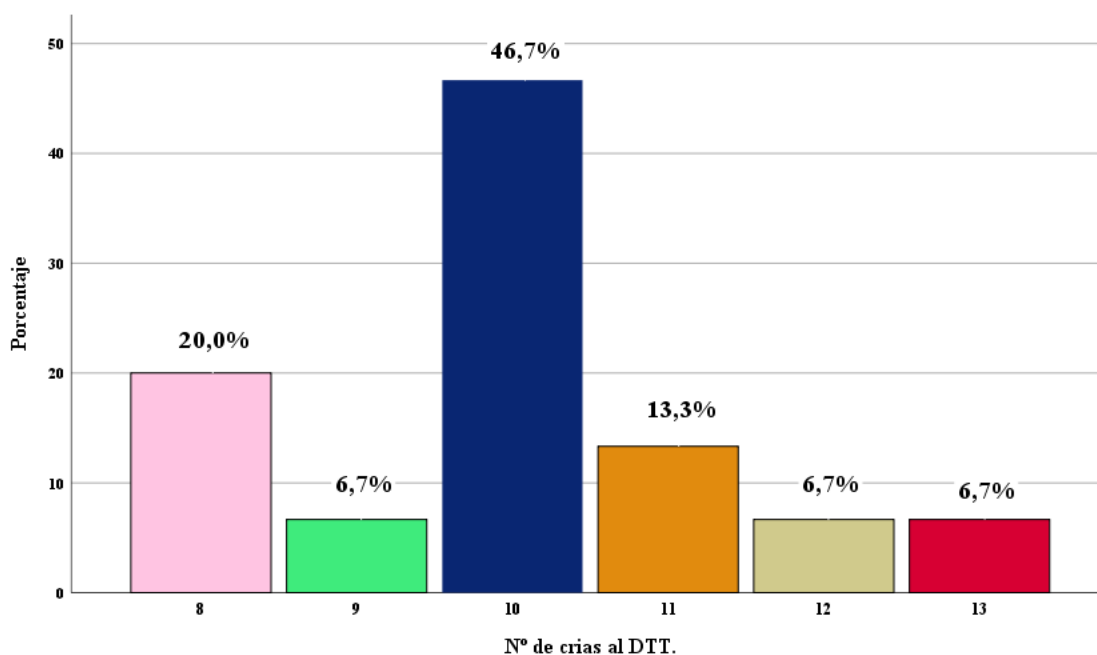


Figura 3.8. Distribución de frecuencias porcentuales del número de lechones al momento del destete de cada marrana de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.2.14. se observa que un 20% de las marranas al momento del destete tuvieron ocho crías o proporcionaron cada una ocho crías al granjero, asimismo, un 6.7% de las marranas produjeron nueve crías en el momento del destete, un 46.7% de las marranas tuvieron diez crías, análogamente se tiene que, un 13.3% de las marranas tuvieron once crías, un 6.7% de las madres tuvieron doce crías y otro tanto igual de 6.7% tuvieron 13 crías al momento del destete.

Esto indicadores revelan que una marrana que tuvo 14 crías perdió uno en el proceso de lactancia, probablemente el lechón fue aplastado por la madre y que el número más frecuente de crías que llegan al momento del destete es de 10 lechones por marrana.

3.3. OE3: Determinar el consumo de alimento balanceado de los lechones de madres comerciales F1 de primer parto en fase de lactación en condiciones de sierra a 2730 msnm

Tabla 3.3.1. Distribución de frecuencias del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Consumo de alimento por camada de lechones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,88 a 1,02	5	33,3	33,3	33,3
1,02 a 1,16	2	13,3	13,3	46,7
1,16 a 1,30	4	26,7	26,7	73,3
1,30 a 1,44	3	20,0	20,0	93,3
1,44 a 1,58	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

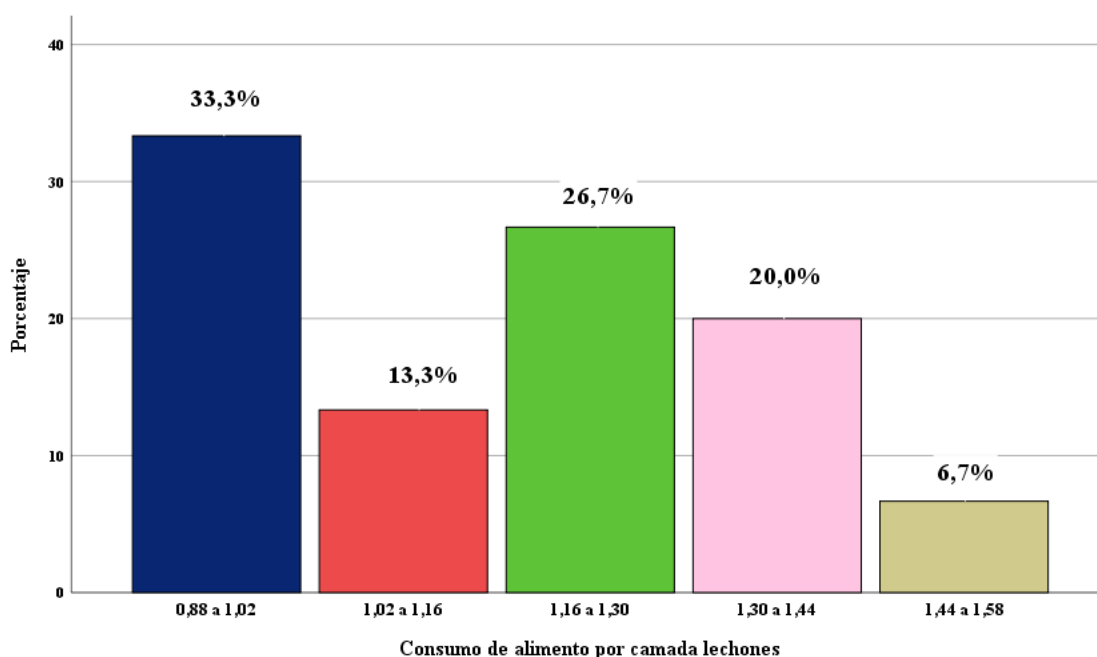


Figura 3.9. Distribución de frecuencias porcentuales del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.1. y Figura 3.9, se observa que en el 33.3% de las madres marranas sus crías consumieron alimento en una cantidad que varía de 0.880 a 1.020 kg por camada al día, asimismo, se tiene que en el 13.3% de los marranas, sus crías en conjunto consumieron diariamente de 1.020 a 1.160 kg, análogamente se tiene que, el 26.7% de las marranas, sus crías consumieron de 1.160 a 1.300 kg por día, en tanto que, el 20% de las marranas sus crías consumieron de 1.300 a 1.440 kg por día y el 6.7% de las marranas sus crías comieron de 1.440 a 1.580 kg por día.

Los resultados revelan que el consumo más frecuente de consumo de alimento por camada es de 1.160 a 1.300 kg por día, en tanto que el consumo de alimento más bajo y el más bajo fue de 0.880 a 1.020 kg al día y de 1.440 a 1.580 kg por día.

Tabla 3.3.2. Estadígrafos del consumo de alimento diario por camada de lechones al momento de nacer, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		1,16133
Mediana		1,20000
Moda		1,200
Desv. Desviación		,191903
Asimetría		,530
Error estándar de asimetría		,580
Rango		,680
Mínimo		,880
Máximo		1,560

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.

Interpretación:

En la tabla 3.3.2. se observa que el consumo de alimento diario por camada varía en un rango que va de 0.880 a 1.560 kg, con un consumo promedio de 1.1613 kg con una desviación estándar de 0.192 kg arriba o debajo del consumo medio; asimismo, el primer 50% de las camadas consumen diariamente una cantidad menor o igual a 1.200 kg y el 50% restante de las camadas consumen diariamente una cantidad superior a 1.200 kg y el consumo más frecuente fue 1.200 kg de alimento por día. En forma

complementaria el consumo de alimento diario por camada presenta una distribución asimétrica positiva, es decir que, el consumo de alimento diario por más del 50% de las camadas están concentradas por debajo del consumo promedio de 1.1613 kg.

Tabla 3.3.3. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para Consumo de alimento por camada de lechones, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Consumo de alimento por camada lechones	15	1,16133	,191903	,049549

Tabla 3.3.4. Estadígrafos del Test T-Student para Consumo de alimento por camada de lechones, en la primera parición del lote de marranas híbridas F1 en estudio, año 2016

Valor de prueba = 1.200 Kg						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Consumo de alimento camada lechones	-,780	14	,448	-,038667	-,14494	,06761

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.3. se observa que de 15 camadas de lechones que nacieron vivos, consumieron una cantidad media de alimento por camada de $1.16133 \approx 1.161$ Kg por día, con un error estándar de 0.049549 kg arriba o debajo del peso medio.

En la tabla 3.3.4. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que el peso promedio de consumo de alimento por camada de lechones es 1.200 kg al día y la hipótesis alterna que afirma que el peso promedio de consumo de alimento por camada de lechones es diferente de 1.200 kg al día; evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra investigada, presenta el estadígrafo de prueba T-Student de $t = -0.780$ para 14 grados de libertad con un p-valor de 0.448 mayor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para aceptar la hipótesis nula que afirma que el peso promedio

de consumo de alimento por camada de lechones es 1.200 kg al día y se rechaza la hipótesis alterna que postula que el peso promedio de consumo de alimento por camada de lechones es diferente de 1.200 kg al día.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que el verdadero peso promedio de consumo de alimento por camada de lechones es 1.200 kg al día, del lote de marranas en estudio.

Tabla 3.3.5. Distribución de frecuencias del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016.

Consumo medio alimento por del lechón				
Consumo de alimento por lechón en gr.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,100	2	13,3	13,3	13,3
,110	2	13,3	13,3	26,6
,120	11	73,4	73,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

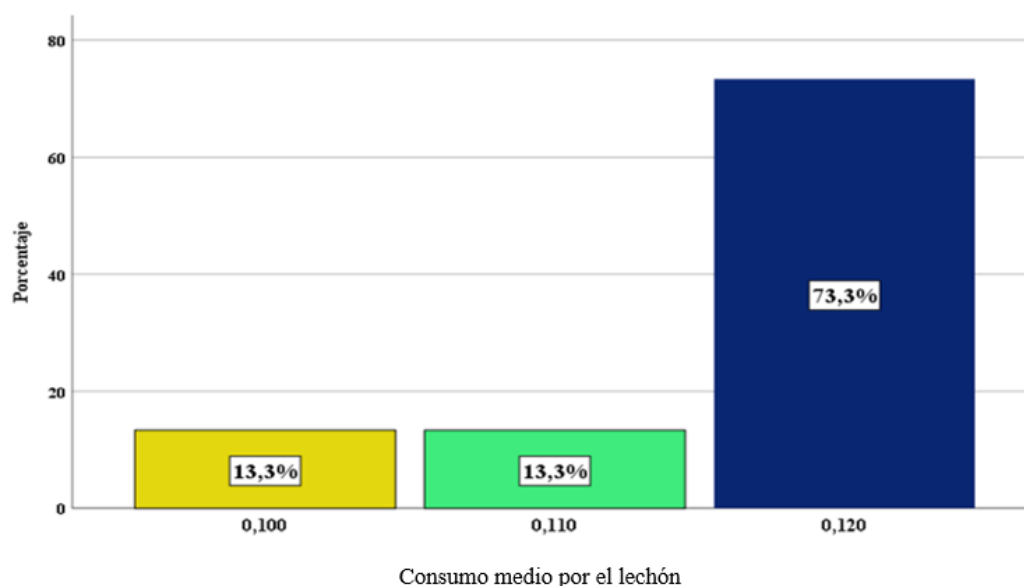


Figura 3.10. Distribución de frecuencias porcentuales del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.5. y Figura 3.10, se observa que en el 13.3% de las marranas, cada una de sus crías consumieron en promedio 0.100 Kg al día de alimento durante el periodo de su nacimiento hasta el momento del destete, otro tanto similar de 13.3% del total de marranas, sus lechones consumieron una cantidad promedio de alimento de 0.110 Kg al día por lechón y el 73.4% del total de marranas, sus crías consumieron una cantidad media de alimento de 0.120 Kg al día por lechón.

Tabla 3.3.6. Estadígrafos del consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		,11600
Mediana		,12000
Moda		,120
Desv. Desviación		,007368
Asimetría		-1,632
Error estándar de asimetría		,580
Rango		,020
Mínimo		,100
Máximo		,120

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016.

Interpretación:

En la tabla 3.3.6. se observa que el consumo de alimento diario por lechón varía en un rango que va de 0.100 a 0.120 kg, con un consumo promedio de 0.116 kg con una desviación estándar de 0.007368 kg arriba o debajo del consumo medio; asimismo, el primer 50% de los lechones de las camadas consumieron diariamente en forma individual una cantidad menor o igual a 0.120 kg por día y el 50% restante de los lechones de las camadas consumieron diariamente una cantidad superior a 0.120 kg por día y el consumo más frecuente fue 0.120 kg de alimento por día. En forma complementaria el consumo de alimento diario por lechón según camada presenta una distribución asimétrica negativa, es decir que, el consumo de alimento diario por más del 50% de los lechones según camadas están concentradas por encima del consumo promedio por día de 0.116 kg por lechón.

Tabla 3.3.7. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Consumo medio del lechón	15	,11600	,007368	,001902

Tabla 3.3.8. Estadígrafos del Test T-Student para el consumo de alimento diario por lechón, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Valor de prueba = 0.110 kg.						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Consumo medio del lechón	3,154	14	,007	,006000	,00192	,01008

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.7. se presenta que de 15 marranas que tuvieron crías que nacieron vivos, consumieron en forma individual una cantidad media de alimento 0.116 kg por día, con un error estándar de 0.001902 kg arriba o debajo de la cantidad media de alimento.

En la tabla 3.3.8. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que la cantidad promedio de consumo de alimento por lechón es 0.110 kg al día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y la hipótesis alterna que postula que la cantidad promedio de consumo de alimento por lechón es diferente de 0.110 kg al día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, dichas hipótesis fueron evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra presenta el estadígrafo de prueba T-Student de $t = 3.154$ para 14 grados de libertad con un p-valor de 0.007 menor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta información suficiente para rechazar la hipótesis nula que postula que la cantidad promedio de consumo de alimento por lechón es 0.110 kg al día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y aceptar la hipótesis alterna que postula que la cantidad promedio de consumo de alimento por lechón es diferente de 0.110 kg al día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que la verdadera cantidad promedio de consumo de alimento por lechón es diferente de 0.110 kg al día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete.

Tabla 3.3.9. Distribución de frecuencias de la ganancia de peso por lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Ganancia de peso por lechón en Kg	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4,158 a 4,408	6	40,0	40,0	40,0
4,408 a 4,658	4	26,7	26,7	66,7
4,658 a 4,908	2	13,3	13,3	80,0
4,908 a 5,158	1	6,7	6,7	86,7
5,158 a 5,408	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

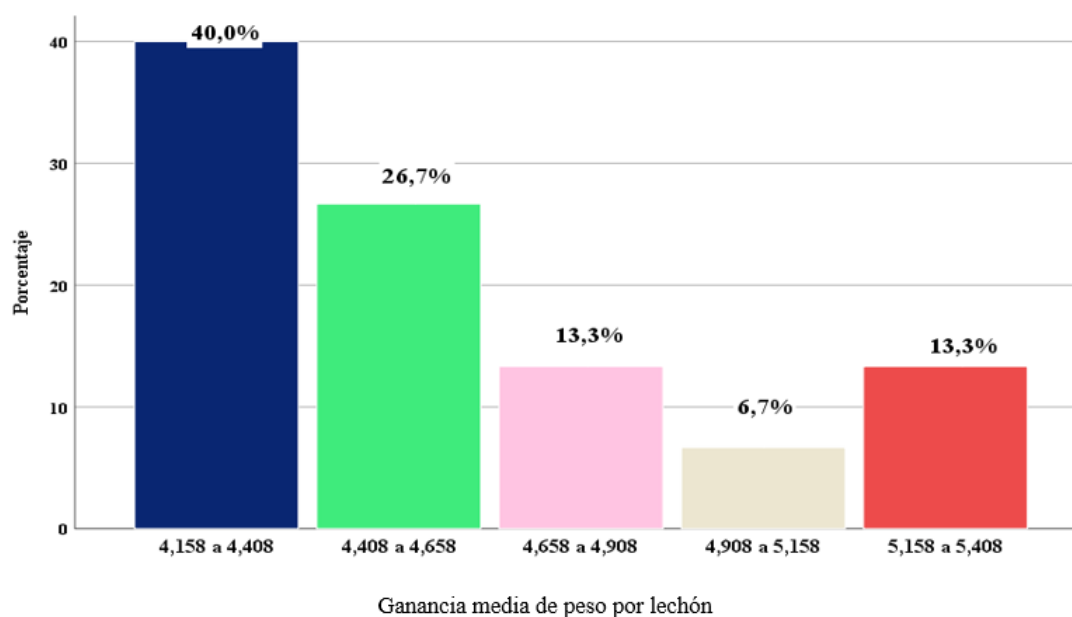


Figura 3.11. Distribución de frecuencias porcentuales de la ganancia de peso por lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.9. y Figura 3.11, se observa que en las 15 camadas de lechones que produjeron las marranas en su primera parición realizada en el año 2016, un 40% de las

camadas ganaron peso en forma individual en un rango que varía de 4.158 a 4.408 kg durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, asimismo, en el mismo orden, se tiene a un 26.7% de las camadas que la ganancia de peso por lechón durante el periodo en cuestión fue de 4.408 a 4.658 kg, un 13.3% de las camadas ganaron peso en el rango de 4.658 a 4.908 kg, un 6.7% de las camadas ganaron un peso que varía de 4.908 a 5.158 kg y otro tanto de 13.3% de las camadas ganaron peso en el orden que va de 5.158 a 5.408 kg.

Los resultados descritos indican que el peso que más ganaron los lechones desde su nacimiento hasta el destete fue en el orden de 4.158 a 4.408 kg.

Tabla 3.3.10. Estadígrafos de la ganancia de peso del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		4,59055
Mediana		4,49909
Moda		4,158 ^a
Desv. Desviación		,378211
Asimetría		1,014
Error estándar de asimetría		,580
Rango		1,214
Mínimo		4,158
Máximo		5,371

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.10. se observa que la ganancia de peso por lechón según camada desde el nacimiento hasta el destete varía en un rango que va de 4.158 a 5.371 kg, con una ganancia media de peso de $4.59055 \approx 4.590$ kg con una desviación estándar de 0.378211 kg arriba o debajo de la ganancia media de peso; asimismo, el primer 50% de los lechones de las camadas ganaron peso en forma individual durante el periodo en cuestión una cantidad menor o igual a $4.49909 \approx 4.499$ kg por día y el 50% restante de los lechones de las camadas ganaron durante el periodo un peso superior a 4.499 kg por

lechón y la ganancia de peso más frecuente fue 4.158 kg por cada lechón. En forma complementaria la ganancia de peso por lechón desde su nacimiento hasta el destete según camada presenta una distribución asimétrica positiva, es decir que, la ganancia de peso por lechón en el periodo en cuestión por más del 50% de los lechones según camadas están concentradas por debajo de la ganancia media de peso de 4.590 kg por lechón.

Tabla 3.3.11. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para el peso del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Ganancia media de peso del lechón	15	4,59055	,378211	,097654

Tabla 3.3.12. Estadígrafos del Test T-Student para el peso del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Valor de prueba = 4.500 Kg						
Test T – Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Ganancia media de peso del lechón	,927	14	,370	,090548	-,11890	,29999

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.3.11. se presenta que de 15 marranas que tuvieron crías que nacieron vivos, ganaron media de peso desde su nacimiento hasta el destete en forma individual una cantidad 4.590 kg por lechón, con un error estándar de 0.097654 kg arriba o debajo de la ganancia media de peso.

En la tabla 3.3.12. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que la ganancia promedio de peso por lechón es 4.500 kg durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y la hipótesis alterna que afirma que la ganancia promedio de peso por lechón es diferente de 4.500 kg durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, dichas hipótesis fueron evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra presenta el estadígrafo de prueba T-Student de $t = 0.927$ para 14 grados de libertad con un p-valor de 0.370 mayor que el

nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la muestra aporta evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula que postula que la ganancia promedio de peso por lechón es 4.500 kg durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y se rechaza la hipótesis alterna.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que la verdadera ganancia promedio de peso por lechón es 4.500 kg durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete.

3.4. OE4: Determinar la conversión alimenticia de los lechones del nacimiento al destete

Tabla 3.4.1. Distribución de frecuencias de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Conversión alimenticia por lechón	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,020 a 0,022	3	20,0	20,0	20,0
0,022 a 0,024	1	6,7	6,7	26,7
0,024 a 0,026	3	20,0	20,0	46,7
0,026 a 0,028	5	33,3	33,3	80,0
0,028 a 0,030	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

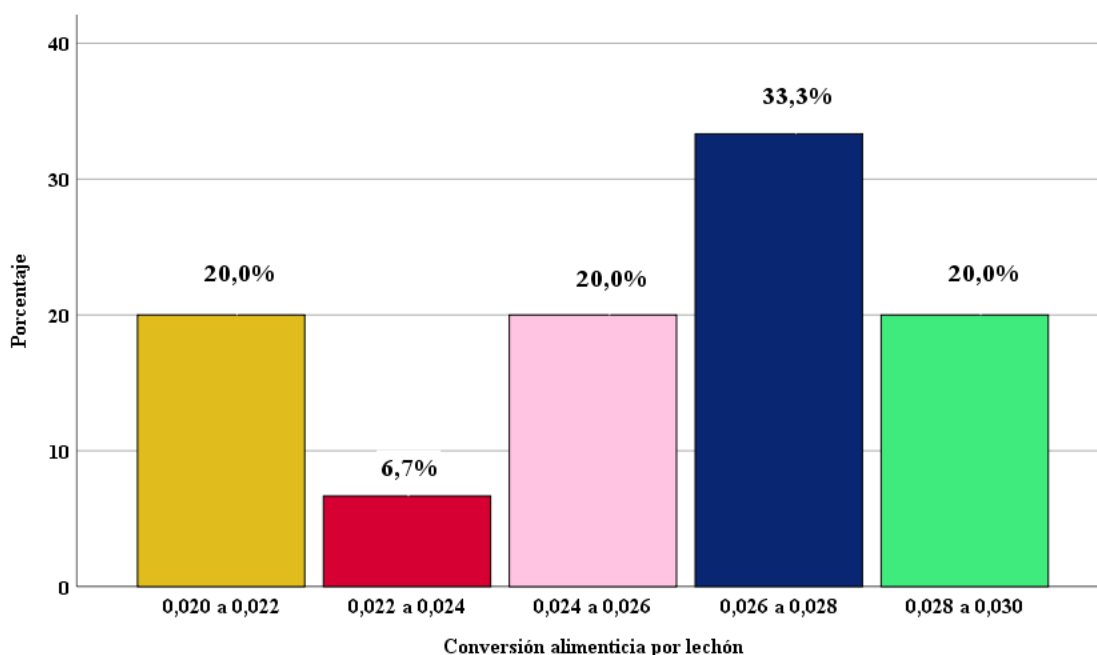


Figura 3.12. Distribución de frecuencias porcentuales de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.4.1. y Figura 3.12, se observa que en las 15 camadas de lechones que produjeron las marranas en su primera parición realizada en el año 2016, un 20% de las camadas que consumieron en promedio diariamente 0.116 kg de alimento presentan una conversión alimenticia en forma individual en un rango que varía de 0.020 a 0.022 durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, **es decir que su peso diario del lechón durante el periodo se incrementó de un 2% a 2.2%**, asimismo, en el mismo sentido de razonamiento, se tiene que en un 6.7% de las camadas presentaron por el consumo medio de 0.116 kg de alimento diario una conversión alimenticia que varía de 0.022 a 0.024 o que su peso de los lechones se incrementó diariamente en un orden de 2.2% a 2.4%; análogamente se tiene que, en un 20% de las camadas se observaron que los lechones presentan una conversión alimentaria que varía de 0.024 a 0.026 por día, así también, en un 33.3% de las camadas mostraron que los lechones tuvieron una conversión alimentaria que varía de 0.026 a 0.028 por día y en otro porcentaje de 20% de las camadas se observa que los lechones presentan una conversión alimentaria que varía de 0.028 a 0.030 por día.

Los resultados descritos indican que por cada 0.116 kg de alimento que ingirieron diariamente cada uno de los lechones durante el periodo desde su nacimiento hasta el destete, ganaron diariamente con mayor frecuencia un incremento de su peso en el orden de 2.6% a 2.8%.

Tabla 3.4.2. Estadígrafos de la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		,02546
Mediana		,02643
Moda		,020 ^a
Desv. Desviación		,002944
Asimetría		-,680
Error estándar de asimetría		,580
Rango		,009
Mínimo		,020
Máximo		,029

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccoricuchien del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.4.2. se observa que la conversión alimenticia diaria por lechón según camada desde el nacimiento hasta el destete varía en un rango que va de 0.020 a 0.029, con una conversión alimentaria media de $0.02546 \approx 0.0255$ kg con una desviación estándar de 0.002944 arriba o debajo de la conversión alimentaria media; asimismo, el primer 50% de los lechones de las camadas tuvieron una conversión alimentaria en forma individual durante el periodo en cuestión una cantidad menor o igual a $0.02643 \approx 0.026$ por día y el 50% restante de los lechones de las camadas presentaron una conversión alimentaria diaria durante el periodo superior a 0.026 por lechón y la conversión alimentaria más frecuente fue 0.020 por cada lechón. En forma complementaria la conversión alimentaria diaria por lechón desde su nacimiento hasta el destete según camada presenta una distribución asimétrica negativa, es decir que, la conversión alimentaria diaria en el periodo en cuestión por más del 50% de los lechones

según camadas están concentradas por encima de la conversión alimentaria media de 0.0255 por lechón.

Tabla 3.4.3. Estadígrafos de la prueba de hipótesis para la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Estadígrafos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Conversión alimenticia por lechón	15	,02546	,002944	,000760

Tabla 3.4.4. Estadígrafos del Test T-Student para la conversión alimenticia del lechón hasta el momento del destete, en la primera parición del lote de marranas en estudio, año 2016

Valor de prueba = 0.025						
Test T-Student	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Conversión alimenticia por lechón	,609	14	,552	,000463	-,00117	,00209

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccoricuchien del sector de Mollepata, año 2016

Interpretación:

En la tabla 3.4.3. se presenta que de 15 marranas que tuvieron crías que nacieron vivos, su conversión alimentaria media diaria desde su nacimiento hasta el destete en forma individual es de $0.02546 \approx 0.0255$ por lechón, con un error estándar de 0.00076 arriba o debajo de la conversión alimentaria media, o que los lechones presentan un incremento de su peso en un 2.55% al día por el consumo promedio de alimento de 0.116 kg al día.

En la tabla 3.4.4. se pone a prueba la hipótesis nula que postula que la conversión alimentaria media por lechón es 0.025 por día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y la hipótesis alterna que afirma que la conversión alimentaria media por lechón es diferente de 0.025 por día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, dichas hipótesis fueron evaluadas con un 95% de confianza y 5% de significancia; los resultados de la muestra presenta el estadígrafo de prueba T-Student de $t = 0.609$ para 14 grados de libertad con un p-valor de 0.552 mayor que el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que significa en forma conjunta que la

muestra aporta evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula que postula que la conversión alimentaria media por lechón es 0.025 por día durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete y se rechaza la hipótesis alterna.

Los resultados de la prueba de hipótesis con una probabilidad de 0.95 determina que la verdadera conversión alimentaria promedio por lechón es de 0.025 durante el periodo que abarca desde su nacimiento hasta el destete, es decir que, por cada 0.116 kg de alimento diario que ha consumido el lechón durante el periodo desde su nacimiento hasta el destete, su ganancia de peso se incrementa en un 2.5% diariamente.

3.5. O G: Determinar el intervalo de tiempo de nacimiento de lechón a lechón de los descendientes de marranas comerciales F1 de primer parto en condiciones de sierra a 2730 msnm

Los resultados descritos a través de los objetivos, permiten determinar que el tiempo promedio de nacimiento de lechón a lechón fue de 19.27 minutos aproximadamente, pero que en la mayoría de los lechones entre nacimiento y nacimiento se esperó a lo más 11 minutos, asimismo, hubieron una minoría de lechones que demoraron en salir de un nacimiento a otro un tiempo máximo de 99 minutos, probablemente estos últimos necesitaron asistencia para poder nacer en el primer parto del lote de marranas.

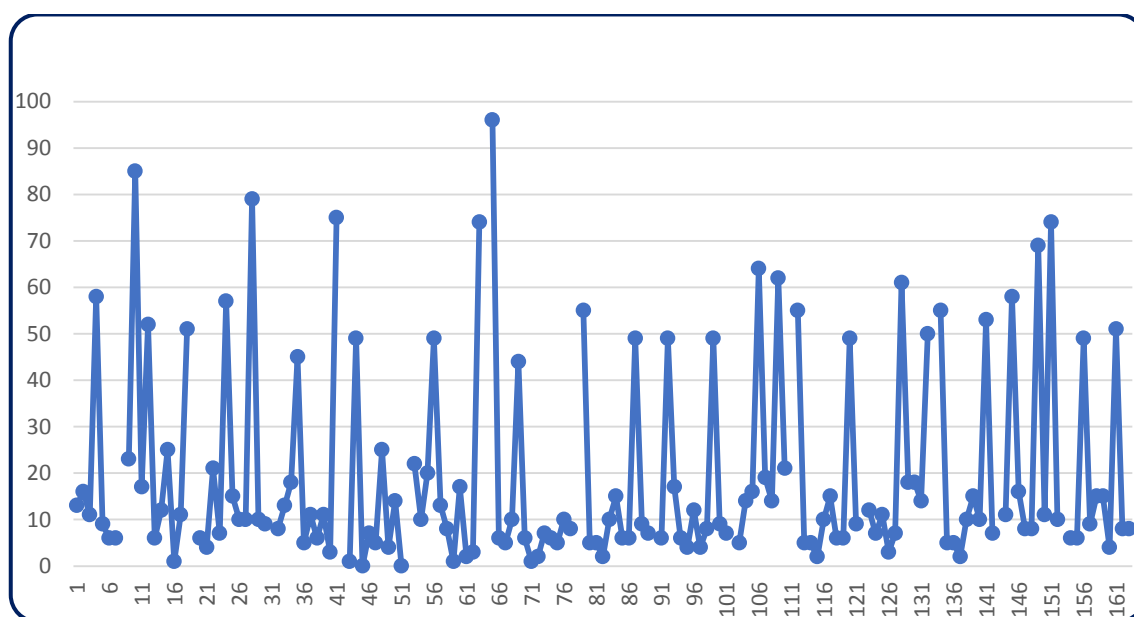


Figura 3.13. Secuencia de los tiempos entre nacimientos de un lechón a otro, en la primera parición del lote de 15 marranas en estudio, año 2016

Fuente: Registro del lote de marranas de la granja Ccori Cuchi del sector de Mollepata, año 2016

En este lote de marranas primerizas también se observó que un 91.5% de los lechones nacieron vivos y un 8.5% nacieron muertos; el peso medio del lechón al momento de nacer fue de 1.4125 kg con una desviación estándar de 0.23711 kg, asimismo, el peso medio del lechón al momento del destete fue de 6.0093 kg con una desviación estándar de 0.77145 kg; por otro lado, en el lote de marranas primerizas también se observó que tuvieron en promedio $10.93 \approx 11$ lechones en su primera parición con una desviación estándar de $1.438 \approx 1$ lechón, pero al momento del destete el número de crías que sobrevivieron fue de 10 lechones con una desviación de $1.414 \approx 1$ lechón.

En el aspecto de alimentación de los lechones se observó que el consumo promedio de alimento por camada fue de 1.161 kg por día con una desviación estándar de 0.192 kg y el consumo medio de alimento por lechón fue de 0.116 kg al día con una desviación estándar de 0.736 kg, en tanto que, la ganancia de peso durante el periodo que va desde el nacimiento hasta el destete fue de 4.591 kg con una desviación estándar de 0.378 kg y durante este periodo se observó la conversión alimenticia del lechón por cada 0.116 kg de consumo de alimento al día, su peso se incrementa a razón de un 2.55%.

En este apartado presentamos algunas comparaciones de los resultados expuestos en los párrafos anteriores con los resultados de algunas investigaciones expuestas en el marco teórico del presente informe, que proporciona información relevante para conocer los parámetros que gobiernan el nacimiento de los lechones hasta el momento del destete y su proceso de desarrollo vinculado al sistema corporal de la marrana primeriza.

DISCUSIONES

(1) Intervalo de tiempo entre nacimiento de lechones (Min.)

En la Figura 3.14, se presentan intervalos de tiempo al nacimiento entre lechones nacidos de marranas híbridas F1 de primer parto y con diferentes condiciones corporales. Teniendo como relación la condición corporal de las madres, se observa que las marranas tuvieron condiciones corporales de 2.25, 2.5 y 2.75 con intervalos de nacimiento de más incidencia de 19.06, 20.73 y 17.84 minutos respectivamente; teniendo como tiempo promedio de intervalos de nacimiento de lechón a lechón 19.27 minutos. En lo que respecta al parto la marrana que tuvo menos duración de parto en minutos fue con 1 hora 5 minutos, y el tiempo de mayor duración de parto fue de 2

horas con 43 min., teniendo un promedio de duración de los partos 1 hora con 51 minutos.

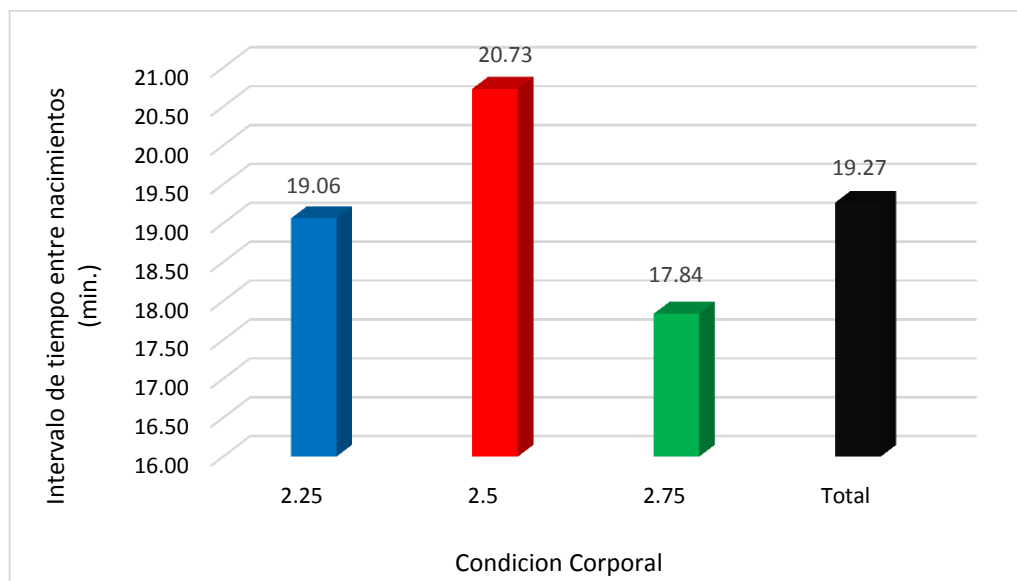


Figura 3.14. Distribución de frecuencias del intervalo del tiempo de nacimiento de lechón a lechón de la granja Ccori Cuchi según condición corporal

En el Figura 3.14. Al respecto (Cadillo 2006); manifiesta que los intervalos de nacimiento de lechón a lechón en minutos pueden ser de 1 a 25 minutos con promedios de 17 minutos, Estos promedios están dentro de los resultados que se han obtenido en el presente trabajo de investigación en condiciones de sierra, dándonos como resultado que posiblemente la altitud sobre el nivel del mar no es tan influyente en el proceso del tiempo del parto. Así mismo el autor indica cuando los lechones no salen en 30 minutos. Se le tiene que aplicar oxitocina para dilatar el cuello uterino; muchas veces pueden durar el parto hasta 5 horas dejando a la marrana muy adolorida.

Así mismo Benavides, (2017) en su manual publicado sobre alimentación de porcinos, midiendo los parámetros productivos, menciona que el intervalo de nacimientos en las marranas puede durar de 2 a 4 horas, con intervalos de nacimiento de lechón a lechón de un máximo de 20 minutos y un mínimo de 15 minutos en promedio; los resultados obtenidos en el presente estudio, donde el parto de menor tiempo fue de 1 hora con 5 minutos, están por debajo de lo indicado; esto se debería a que los lechones del presente trabajo de investigación han sido de menor tamaño y de menor cantidad. Con relación al

intervalo de nacidos, los parámetros se asemejan al presente trabajo, esto se debería a que en ambos partos fueron asistidos.

Welp *et al.*, (1984) señala que la oxitocina es una de las principales hormonas que juegan un papel importante en el proceso del parto ya que coordina las contracciones uterinas y la expulsión fetal con receptores de oxitocina en el útero incrementando considerablemente antes del parto. En la cerda la prolongación del parto está asociada con niveles basales de oxitocina durante la fase de expulsión. Al comienzo del parto, la relación de oxitocina dentro del torrente circulatorio aumenta severamente, mientras que el tiempo que transcurre entre este incremento y el nacimiento del primer neonato varía. Al respecto, Maffeo *et al.*, (1990), indica que es bien sabido el papel que los oxitócicos tienen a estimular la frecuencia y la fuerza de la actividad contráctil del musculo liso uterino, debido a esto, una práctica común para acelerar el parto en las cerdas es mediante el uso de oxitocina exógena, ya que esta hormona actúa contrayendo los músculos del fondo del útero, aplicando una fuerza de expulsión rítmica.

(2) Lechones Nacidos Vivos (Nro.)

En cuanto a los lechones nacido vivos con relación a la condición corporal, de las madres; se observa que las marranas que tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75, los lechones nacidos vivos con mayor incidencia con relación a la condición corporal fueron 10.63; 11.25 y 11.33 lechones nacidos vivos por camada respectivamente; teniendo como promedio de lechones vivos por camada 10.93 con diferentes condiciones corporales de las madres. En lo que respecta a los lechones vivos las marranas que tuvieron menor número de crías fueron, los de condición corporal 2.25 con 10.63 lechones vivos, y las marranas que tuvieron mayor número de lechones fueron las de condición corporal 2.75. con un promedio de 11.33 lechones nacidos vivos indicándonos claramente que cuando la condición corporal es la adecuada se obtendrán mayor número de lechones al nacimiento.

Al respecto Martínez, (2018) en su manual elaborado sobre Indicadores de parámetros productivos, menciona que los lechones nacidos vivos por camada en cerdos de genética son de 8-12 promedios, en los partos de su vida productiva de cada marrana; estos datos que indica están dentro de los parámetros productivos (número de nacidos vivos) obtenidos en el presente trabajo de investigación con nacidos vivos por parto por

marrana 10.63; 11.25 y 11.33 lechones respectivamente. Este rango similar se debería a que los cerdos modernos en la actualidad genéticamente están diseñados para producir en cantidades que se mencionan, no teniendo mucha influencia los pisos ecológicos.

En el manual de Hypor, (2012) indica que el número de lechones nacidos vivos una cerda de su línea genética (Hypor Large White x Landrace) puede llegar a parir en promedio 14 crías por parto en promedio, estos datos son superiores al presente trabajo de investigación, esto se debe a que la línea Hypor es líder mundial en genética de cerdos y sus animales son superiores productivamente en cuanto a prolificidad se refiere y por ende el costo de sus reproductores son costosos.

En el manual de Atahuampa PIC., (2002) menciona que la línea de marranas CAMBOROUGH 22, el número de lechones nacidos vivos son en un promedio de 11.8 y 12.3. lechones por camada, estos datos que se indican son ligeramente superiores al presente trabajo de investigación, esta ligera superioridad se debería a que los datos fueron evaluados en una granja de alta tecnología con condiciones de manejo adecuado, mientras que la granja donde se desarrolló la investigación, está en una mejora progresiva en cuanto a manejo e instalaciones.

En las especies domésticas entre las que se incluye al cerdo, el número de crías nacidas es una característica económica importante ya que los componentes del tamaño de la camada (tasa de ovulación, supervivencia embrionaria y capacidad uterina) responden a la selección genética; sin embargo, la selección de la tasa de ovulación se ha asociado con la selección contra la supervivencia embrionaria además de que el peso al nacer disminuye a medida que aumenta el tamaño de la camada, por lo cual la selección por capacidad uterina podría ser el enfoque más productivo en los programas de selección genética (Foxcroft., 2006).

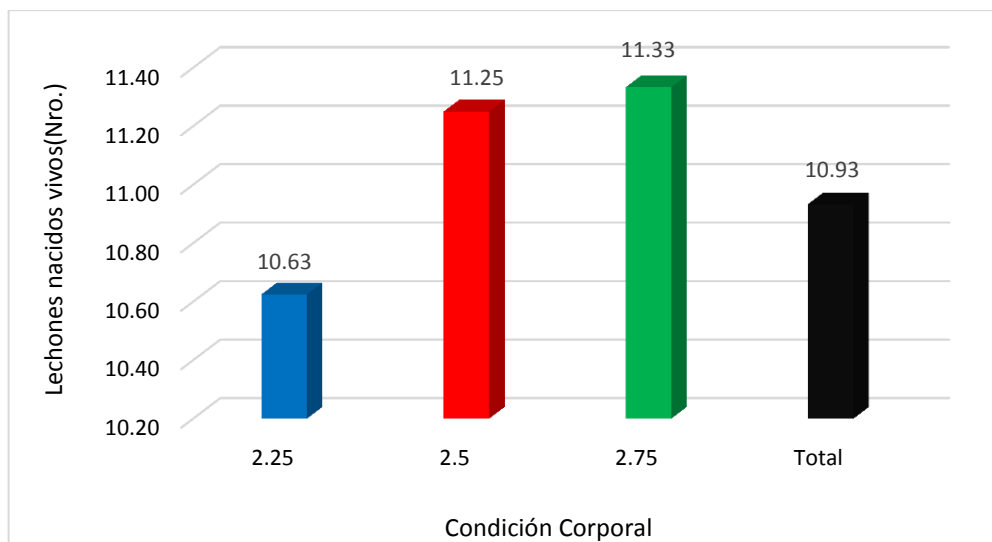


Figura 3.15. Distribución de frecuencias del número de lechones vivos por camada

(3) Lechones Nacidos Muertos (Nro.)

En cuanto a los lechones nacidos muertos con relación a la condición corporal, de las madres; se observa que las marranas que tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75, los lechones nacidos muertos con relación a la condición corporal fueron un 8.5% de los lechones nacidos muertos por camada. En lo que respecta a los lechones muertos por marranas que tuvieron mayor número de fueron, los de condición corporal 2.25 con 0.01% lechones muertos, mientras que para los animales de condición corporal de 2.5 y 2.75 no hubo mortalidad, notándose claramente que animales con buena condición corporal desarrollan mejor el parto por poseer la energía adecuada.

Al respecto Cadillo, (2008); señala que los lechones que nacen muertos pueden llegar al 10% en una granja, que generalmente se presentan en partos prolongados por efectos de asfixia y generalmente en partos no asistidos, similar Maldonado, (2008) en su trabajo de investigación evaluando el porcentaje y causas de mortalidad de lechones durante el periodo de lactancia en un sistema intensivo de producción porcina durante 6 años, obtuvo un promedio de mortalidad de 10%, ambos resultados fueron superiores al presente trabajo.

English et al, (1981) reporta en su trabajo de investigación una mortalidad de 0.44 % para los partos asistidos y para los no asistidos 0.84 %; en cerdos de genética comercial, estos resultados son ligeramente superiores al presente trabajo de investigación, esto se debería a que en la granja donde se evaluó el trabajo los partos son asistidos y en un

sistema de cama profunda, esto generaría mayor bienestar a las marranas para desarrollar su parto con normalidad.

Daza, (1995) señala que después de la prolificidad expresada en términos de lechones nacidos vivos, la tasa de mortalidad de lechones durante la lactancia es la variable que tiene más influencia sobre la productividad numérica de la cerda. Su cuantía es muy variable según explotación, oscilando frecuentemente entre el 15 y 25%. Se admite que la tasa de mortalidad aumenta con el orden de camada, la prolificidad y el peso de la cerda y disminuye en cerdas de buen instinto maternal y capacidad lechera.

(4) Peso de lechones al nacimiento (Kg.)

En el Figura 16, se observa que las marranas tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75 y el resultado de peso lechones al nacimiento 1.39; 1.45 y 1.43 peso del nacimiento del lechón respectivamente; teniendo como promedio de peso de nacimiento de lechón $1.4125 \approx 1.413$ Kg. En lo que respecta a la marrana de condición corporal 2.25; el que tuvo menos peso de lechón al nacimiento fue con 1.39 Kg y el de mayor peso de nacimiento 1.45Kg. la marrana de condición corporal 2.5.

Al respecto Cadillo, (2008) menciona que el peso de los lechones mínimo de lechones al nacimiento debe ser de 0.9 kg. como mínimo y pudiendo llegar como máximo a 1.8 kg. estos resultados se ajustan a los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación a pesar que el estudio se realizó en condiciones de sierra, pero con genética similar a los producidos en costa.

Así lo mismo Khephart, (2002) indica en su artículo que los pesos al nacimiento de los lechones oscilan entre 0.9 a 1.8 kg. de peso vivo entre machos y hembras, estos resultados son similares a los pesos al nacimiento obtenidos en el presente trabajo de investigación, esto se debería a que las genéticas modernas del cerdo en la actualidad son más similares e universales.

El peso de la camada al nacer son rasgos importantes en la producción porcina (Beaulieu *et al.*, 2010) ya que se deben implementar estrategias para producir cerdos más uniformes; en términos generales se considera que al destete existe una variabilidad del 20%; en el crecimiento del 12 al 15% y en finalización del 8 al 12%, considerándose

aceptable, sin embargo, en la mayoría de los casos este valor se encuentra por niveles que oscilan de entre un 40 y 50%, con casos extremos (presencia de enfermedades respiratorias, coccidiosis o ileitis), en donde la variación es mayor al 50% (Borbolla 2005).

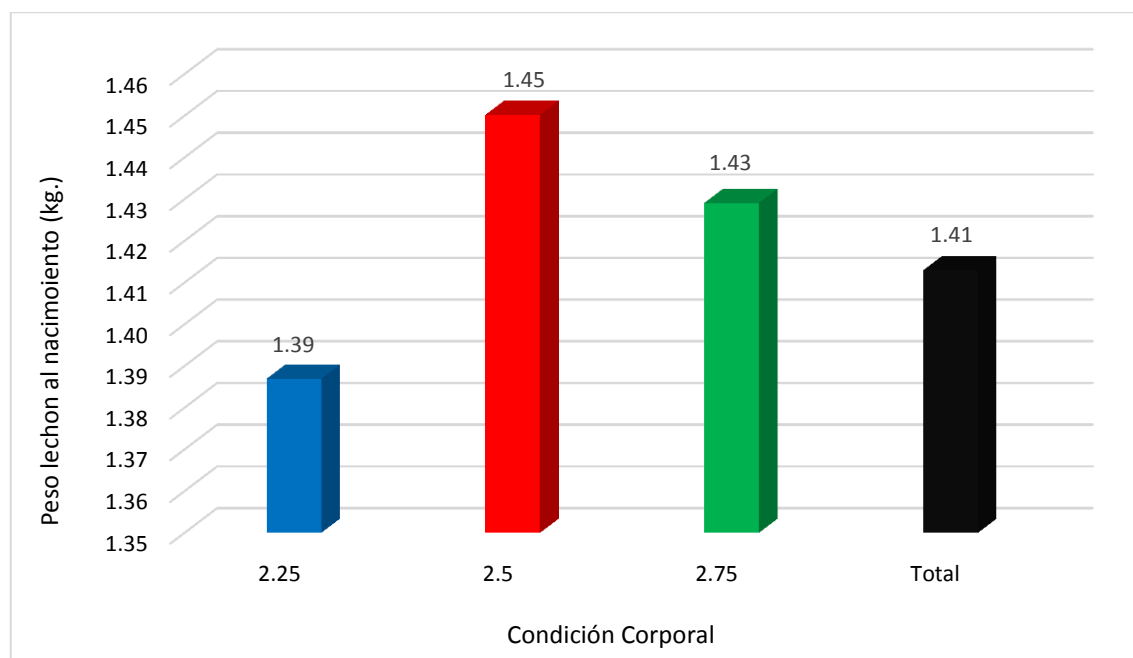


Figura 3.16. Distribución de frecuencias del peso de lechones vivos por camada

(5) Peso de Lechones al Destete (kg.)

Teniendo como relación la condición corporal de las madres; donde se observa que las marranas tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75 y el resultado de peso lechones al destete 5.86; 6.12 y 6.16 peso del lechón al destete respectivamente; teniendo como promedio de peso al destete 6.009 Kg. En lo que respecta a la marrana de condición corporal 2.25 que tuvo menos peso de lechón al destete fue con 5.86 Kg, y el de mayor peso a destete 6.16Kg. la marrana de condición corporal 2.75, madres que han sido alimentados con alimento balanceado acorde con los requerimientos nutricionales de gestación y lactación tanto en cantidad como en calidad.

Los datos encontrados en el trabajo de investigación fueron similares a los reportados por Diéguez y León, (2004), quien señala pesos al destete promedio por camada a los 21 días de edad, logrando pesos por animal de 5 a 6 Kg. Así mismo, fueron inferiores a los reportados por Sánchez, (2004), con destetes de lechones fueron con edades de 21 a 28 días y con pesos que oscilan entre 6 a 8 kilogramos. En la actualidad es el sistema

generalizado en sistemas de producción de granjas porcícolas intensivas, ya que con los avances en alimentación e instalaciones se consigue una buena adaptación del lechón a los alimentos sólidos a esa edad. Se necesitan unas buenas instalaciones, además con este sistema es imprescindible contar con buenas instalaciones para la transición y mano de obra especializada. Es con el sistema que se obtienen más lechones por cerda por año.

Así lo mismo Khepart, (2002) indica en su artículo que los pesos de destete deben ser de 5.5 a 6.0 en cerdos de genética moderna, estos resultados son similares a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, pero con 28 días de lactación donde se puede observar ligera superioridad en el peso de destete.

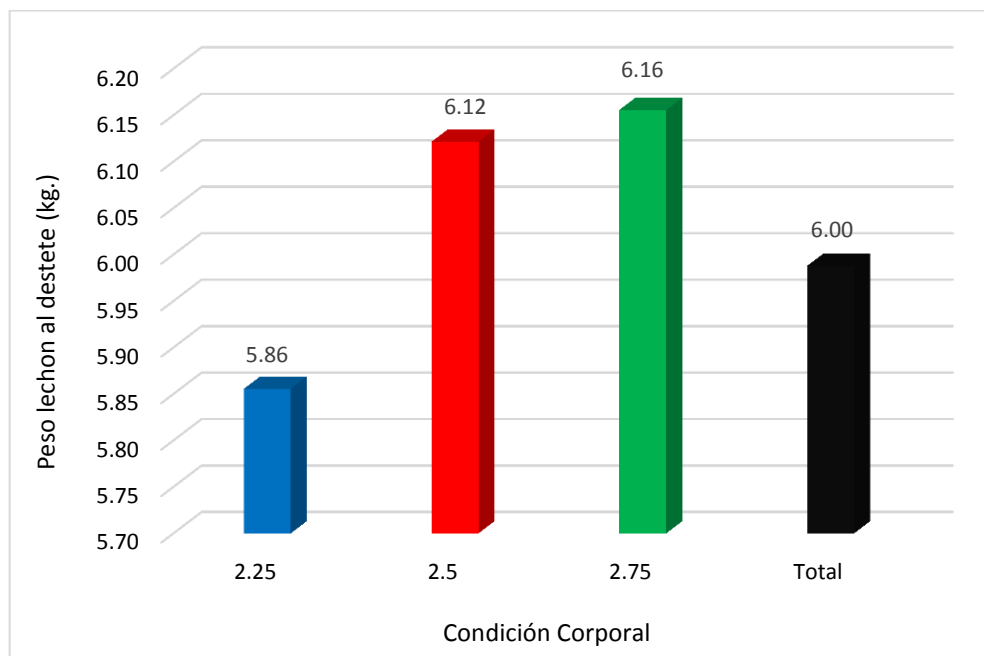


Figura 3.17. Distribución de frecuencias del peso de lechones al momento del destete

(6) Ganancia de Peso de Lechones del Nacimiento al Destete (kg)

Realizando la evaluación y teniendo como relación la condición corporal de las madres; donde se observa que las marranas tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75 y el resultado de ganancia de peso de lechones al destete 4.47; 4.64 y 4.72 ganancia de peso de lechones del nacimiento al destete respectivamente; teniendo como promedio de ganancia de peso de lechones del nacimiento al destete 4.57 Kg. En lo que respecta a la marrana de condición corporal 2.25 que tuvo una menor ganancia de peso de lechones del nacimiento al destete fue con 4.47 Kg., y el de mayor ganancia de peso de lechones

del nacimiento al destete 4.72Kg. la marrana de condición corporal 2.75. señalando que, a una óptima condición corporal, la ganancia de peso es mayor en el lechón.

Sánchez, (2004) en su trabajo de investigación, probando 2 alimentos balanceados en lechones de lactación hasta los 21 días obtuvo ganancia de pesos de 4.05 kg. Promedio entre hembras y machos, estos resultados son ligeramente superiores al presente trabajo de investigación; probablemente se debería a que los lechones viven en pisos de pajas en un sistema de crianza de cama profunda y no se usa campana para generadora de calor.

Así lo mismo Khepart, (2002) en su artículo manifiesta que obtuvo ganancia de pesos de 4 a 5.1 kg de ganancia de peso con cerdos híbridos comerciales, el rango de estas ganancias de peso es inferiores para el de menor ganancia y superiores para el de mayor ganancia en comparación al presente trabajo de investigación, esta ligera diferencia se podría asumir que se debe a que el presente trabajo fue en un sistema de cama profunda.

Varley, (2002) manifiesta que los lechones de más peso y con más vitalidad, consumirán más alimento, tanto en maternidad como posteriormente, el peso al nacimiento condiciona sus resultados posteriores. Después de esto, si se ignoran los siguientes factores pueden impedir el desarrollo del post-destete: el estado de salud, manejo, además de la variabilidad de los pesos al destete dentro de los grupos.

Rubio, (2008); indica que La optimización de las condiciones de producción postnatales puede ayudar a mejorar el crecimiento muscular y por tanto la producción de carne de animal. Sin embargo, no se reconoce que la nutrición recibida por el feto cuando está en el útero pueda tener una influencia significativa en el potencial de crecimiento postnatal del individuo; podría pensarse que el potencial magro del animal esté determinado prenatalmente y que postnatalmente solamente puede expresarse ese potencial predeterminado.

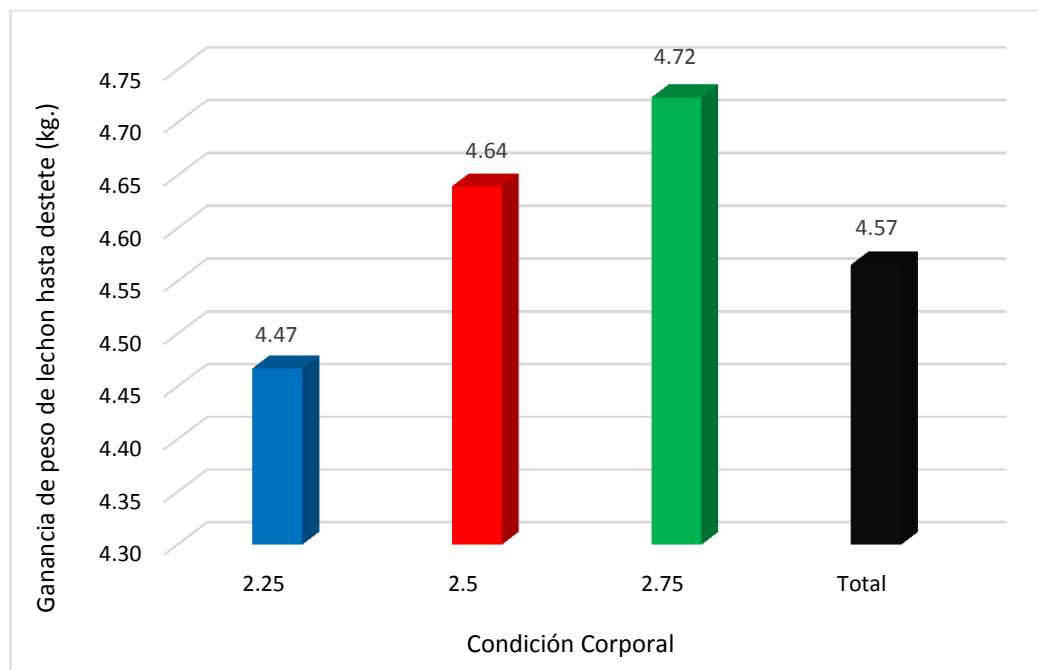


Figura 3.18. Distribución de frecuencias de la ganancia de peso de lechones al momento del destete

(7) Consumo de alimento promedio por lechón al destete (kg)

Teniendo como relación la condición corporal de las madres; se observa que las marranas tuvieron condiciones corporales de 2.25; 2.5 y 2.75 y el resultado de ganancia de peso de lechones al destete 1.12; 1.18 y 1.25 consumo de alimento de la camada al destete respectivamente; teniendo como promedio de consumo de alimento de la camada al destete 1.161 Kg. En lo que respecta a la marrana de condición corporal 2.25 que tuvo un menor consumo de alimento de la camada al destete fue 1.12 Kg. y el de mayor consumo de alimento de camada al destete 1.25Kg. la marrana de condición corporal 2.75 por lo tanto se puede deducir que el factor de condición corporal es importante y necesario para el consumo de la alimentación de la camada teniendo así una condición de relación directa.

La capacidad lechera de las cerdas es un factor limitante y aún más en cerdas hiperprolíficas, por lo cual se han desarrollado alternativas como el uso lacto-reemplazantes para reconstitución en líquido, con los cuales se ha demostrado mejoras en el peso de la camada al destete (Balfagón, *et al.*, 2014).

Así mismo Balfagón, *et al.*, (2014), en su investigación desteto lechones sanos y correctamente encalostrados a los 3 días de edad, y les inició la lactancia artificial con lacto-reemplazante y lacto iniciador sólido, y los compara con sus congéneres (mismo peso inicial) alimentados únicamente con leche materna, se destetaron al día 21 de vida y los pesos de ambos grupos fueron similares; post-destete inician consumo de alimento balanceado, encontrando que los lechones con lactancia artificial lograron una ventaja de 1,31 Kg a los 35 días y de 2,13 Kg a los 61 días de edad. Esto no quiere decir que debamos utilizar esta estrategia a nivel comercial, ya que su implementación no es práctica por la calidad/tiempo del recurso humano y aumento en el costo de producción, la conclusión relevante de este estudio es la confirmación que el uso de lactancia artificial como complemento a la lactancia en cerdas hiperprolíficas, nos ayuda a una mejor adaptación de los lechones al alimento balanceado en el periodo post-destete.

Al respecto Danura, (2010) manifiesta que el lechón tiene un aparato digestivo preparado para recibir la leche materna, con un alto contenido de lactosa que hace proliferar los lactobacilos productores de ácidos encargados de acidificar el PH estomacal para facilitar la digestión de proteínas. Por otro lado, el gran consumo y digestibilidad de la leche hace desarrollar las vellosidades intestinales teniendo una gran superficie de absorción, donde además pueden actuar los jugos biliares y pancreáticos. Cuando comienza con el alimento sólido se produce una deficiencia de Ac. Clorhídrico que afecta la primera digestión y luego al disminuir el consumo se atrofian las vellosidades intestinales y hay menos producción de jugos digestivos.

Beltrán, (2010) indica que el consumo *de alimento voluntario* por los lechones es variable y es afectada por varios factores, dentro de los cuales el apetito, la aceptación de los alimentos que son ofrecidos a los lechones y el modo como son tolerados y digeridos, son elementos determinantes en la estimulación del consumo precoz de los alimentos sólidos. El apetito del lechón destetado es más un indicativo de circunstancias tales como: espacio de comederos disponibles; superficie de suelo por lechón; salubridad de las naves; salud individual del animal, temperatura ambiental; tamaño del lechón; capacidad física del tracto digestivo

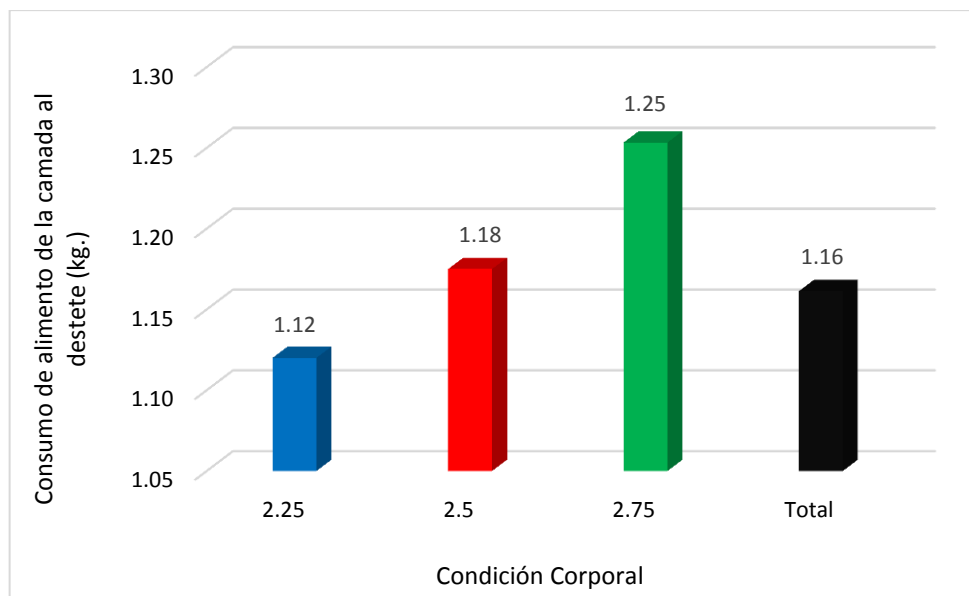


Figura 3.19. Distribución de frecuencias del Consumo de alimento promedio por lechón al destete (kg)

Los resultados descritos en el presente estudio están dentro de los parámetros que gobiernan el proceso de parición de las marranas primerizas y del proceso de nacimiento de los lechones hasta el momento del destete, por otro lado, este conjunto de indicadores presentados en el estudio sirve de referencia para implementar procesos de monitoreo al momento del nacimiento para proporcionar ayuda a la marrana y disminuir la tasa de muerte de lechones al nacer y en el proceso de lactancia.

CONCLUSIONES

1. Se logró obtener 150 lechones nacidos vivos que representa el 91.5% y 14 lechones nacidos muertos que representa el 8.5%.
2. Se logró obtener el promedio de peso al nacimiento de los lechones 1.413 kg y el peso al destete a los 21 días de edad fue de 6.009 kg.
3. Se logró obtener el consumo de alimento en promedio de la camada al destete que fue de 1.161 Kg.
4. En relación a la conversión alimenticia se resultó que por cada 0.116 kg de alimento que ingirieron diariamente cada uno de los lechones durante el periodo desde su nacimiento hasta el destete, ganaron diariamente con mayor frecuencia un incremento de su peso en el orden de 2.6% a 2.8%.
5. Se logró obtener un intervalo de tiempo entre el nacimiento de lechón a lechón en promedio de 19.27 minutos.

RECOMENDACIONES

- Seguir evaluando los parámetros productivos de los cerdos híbridos comerciales en condiciones ambientales en la Región de Ayacucho y de esa manera comparar la diferencia con parámetros productivos obtenidos en la costa.
- En toda producción porcícola específicamente en el área de maternidad se deben llevar registros de control como peso al nacimiento, nacidos vivos, nacidos muertos, mortalidad de lechones, consumo de alimento, etc., para así poder evaluar la situación productiva de los animales en el área de maternidad.
- Mantener la condición corporal óptima de las marranas porque influye en los parámetros productivos de manera positiva en los lechones al nacimiento y en la lactación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ballesteros y Rojas. (2002). Curso de Porcinocultura. Recuperado el 21 de Mayo de 2012, de sitio web:http://www.pasolac.org.ni/files/doc/1156874553_cerdos.pdf
- Ballina, A. (2010). Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos. Instituto Nicaragüense De Tecnología Agropecuaria (Inta), Instituto Nacional Tecnológico (Inatec). Cartilla básica No 2. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: <http://www.fao.org/3/a-as542s.pdf>
- Beaulieu, A. D., J. L. Aalhus, N. H. Williams, and J. F. Patience. (2010). Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. *J. Anim. Sci.* 88:2767-2778.
- Beltrán, R. G. E. (2010). Factores que afectan los procesos de alimentación y nutrición del cerdo neonato y destetado. *Los PORCICULTORES y su entorno.* Año 13. No. 75 Mayo - Junio: p-p: 38-44.
- Benavides, G., J, C., (2017) “Guía de Alimentación Porcina” (PORCIFORTE). Quito Ecuador
- Cadillo, C. J. (2006). Crianza Intensiva de cerdos. Universidad Nacional Agraria LA MOLINA.
- Cadillo, J. (2008). “Producción de porcinos”. Primera edición, Editores – Impresores E.I.R.L., Lima – Perú.
- Campabadal C. (2009). Nutrición Animal. Asociación americana de Soya-IM. Latinoamérica.
- Campadal, D. C. (1994). Manejo y alimentación del lechón pre y post destete. Trabajo monográfico.
- Carrasco G, D. (2001). Alternativas terapéuticas en cerdos: área de maternidad. (En línea). Consultado 19 mar. 2012. Disponible en: <http://www.virbac.com.mx/alternativas2.htm>
- Carrero y Espinosa. (2005). Manual de Producción Porcícola. Recuperado el 21 de Mayo de 2012, de sitio web: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/manual-produccion-porcicola/manual-produccion-porcicola.pdf>
- C.E.A.C.P. (2001) Centro de estudios agropecuarios de crianza porcina.
- Danura S. (2010). Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para la etapa de crecimiento y terminación. Disponible en:

http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_09-2010
requerimientosnutricionalesyplandealimentacionparalaetapadecrecimientoyterminacion.html

- Daza, A. (1995). Explotaciones de ganado reproductor (I). Estrategias y gestión-técnico económica. Una revisión. Mundo Ganadero. 9: 48-56
- De La Ossa, J; Botero, L. (2005). Guía para la cría, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales promisorias y otras domésticas. Bogotá, Convenio Andrés Bello. 115 p. (Serie Ciencia y Tecnología no. 120)
- Diéguez F. y León E. (2004) Uso de verracos terminales o un cruce rotacional para granjas porcinas con autorreemplazo. Revista Computadorizada de Producción Porcina. 11 (3): 112-118.
- English, P.; Smith, W. and Mac. Lean, A. (1981). La Cerda: como mejorar su productividad. Ed.: El Manual Moderno S.A. ISBN 968-426-145-4.
- Faccenda M. (2005). Condición Corporal de la Cerda.
- FAO (2000). Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. Disponible en://laporcicultura.com/manejo-de-cerdos/indicadores-productivos-en-cerdos.
- Flores. (1986). Proyecto para la cría de cerdos,
- Foxcroft, (2006). La Base Biológica para la programación prenatal del rendimiento post natal en cerdos.
- Friend, D.W., Wolynetz, M.S. and Roberston, H. (1986). Effect of feeding frequency on age and weigh of confide gilts an puberty, and some related breeding phenomena. Animal Reproduction Science 11, 69-74.
- Gordon, I. (1997). Mortalidad de los lechones. En: Reproducción controlada del cerdo. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, pp:134-140. Gordon
- Hafez, (1995). Reproducción e inseminación artificial en animales, Edit. Hill InterAmericana- Mexico.
- Hypor, (2004). Mejora estructural del número de lechones nacidos vivos. España. G. P., S.A.
- Johnson, R. K. (1980). Heterosis and breed effects in swine. USDA North Centr. Reg. Pub., Revista Computadorizada de Producción Porcina Vol 3 No. 2 1996 No. 262 pp 25.
- Kalinowski J. (1992). Situación de la porcicultura en el Perú. Aves & Cerdos 4: 29-33.
- Linnaeus, Carl. (1988), *Systema naturæ: per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.* (en

- latín). Tomo 1. Editio Decima Reformata. 1-824. Holmiæ (Estocolmo): Impensis Direct Laurentii Salvii
- Maffeo, G., D. Vigo, R., Ballabio, O. Olivia, F. Cairoli y W. Jöchle., (1990). Uterine motility analog alfaprostol and oxytocin. *Reprod. Dom. Anim.* 25 (1): 36 –43
- Maldonado, L. M., (2008). “Porcentaje y causas de mortalidad de lechones durante el periodo de lactancia en un sistema intensivo de producción porcina”. Tesis para obtener el Título Profesional de Médico Veterinario. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia México.
- Martineau, G. E. (2007). Abortos en la cerda. *Memorias del VII Simposio Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina*. FUNDIBA- Univ. De Madrid. pp. 233-238.
- Martínez G. R. (2009). Momento óptimo del servicio. *Memorias de Curso Reproducción Porcina*. Fac. De Med. Vet. y Zoot.
- Martínez, K. (2018). Indicadores de parámetros productivos universidad de sucre Colombia.
- PIC USA. (2007). Principios Básicos en el Manejo de los Reemplazos y las Cerdas, Technical Services & Marketing, Julio 2007. PIC WU, C.F.J., Mao, S.S. and Ma, F.S. 1987. An Investigation of OA – Bases Methods for Parameter Design Optimization. Center for Quality and Productivity Improvement, University of Wisconsin – Madison.
- Poison D.D., G.D. Dial y W.E. Pantano. (1990). Caracterización biológica y financiera de los días no productivos. *Proc. 11º Congreso Internacional de la Sociedad Veterinaria del Cerdo*, Lausana, Suiza, p. 372.
- Quijano, W. (2008). “Manual práctico de crianza de porcinos”. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Ayacucho – Perú.
- Rubio, S. M. (2008). Avances hacia una producción de carne porcina de calidad. Ponencias magistrales III Congreso CLANA. Cancún, Quintana Roo. México: 303-310.
- Sagarpa (2005). “El porcino y sus características” disponible en: WWW.sagarpa.gob.mx.ganaderito.comui.htm.
- Sánchez, M. (2004). Fundamentos y técnicas de los métodos de destete. *Universidad de Cordoba*. Cordoba, España: Universidad de Cordoba.
- Urroz C. (1991). *Elementos de Anatomía Y Fisiología Animal*, editorial EUNED.

- Varley, M. (2002). Variability plays a part in nursery diet precision. Pig progress. Vol: 18, No. 6: 20-21.
- Varley, M.A. (1995). *Bienestar del lechón en la fase de lactación, destete y transición. Unidad Fisiológica Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona.*
- Villalba, J. (1990). Manual de Suinotecnia. Recuperado el 21 de Mayo de 2012, de sitio web: <http://www.mag.gov.py/ipa/Suinotecnia.%2000.pdf>
- Welp, C., W. Jochle and W. Holtz (1984). Induction of parturition in swine with prostaglandin analog and oxytocin and parity. Theriogenology 22:509
- Whittemore, C. T. (1996). Ciencia y Práctica de la Producción Porcina. Editorial Acribia, S.A.

ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico



Fotografía 1. Vista panorámica de la granja Ccoricuchi ubicada en Mollepata



Fotografía 2. Vista del corredor de las instalaciones de la granja Ccoricuchi (Mollepata)



Fotografía 3. Marrana con lechones después de parir - granja Ccoricuchi (Mollepata)



Fotografía 4. Marrana de primer servicio



Fotografía 5. Descole de cerdos al primer día de nacidos



Fotografía 6. Marrana descansando con sus lechones en cama profunda en granja Ccoricuchi - Mollepata.

Anexo 2. Formatos de registro de lechones

REG. 01

GRANJA - CCORI CUCHI

CONTROL DE CAMADAS

MANEJO DE LECHONES

N° DE CAMADA	1
N° DE LOTE	1
N° MARRANA.	Y/L-644
N° VERRACO	B-D
FECHA DE SERVICIO	12/03/2016
PARTO CALCULADO	06/07/2016
PARTO REAL.	04/07/2016
N° DE PARTO.	1

HIERRO 1° DOSIS	07/07/2016
HIERRO 2° DOSIS	
PESO 3° SEMANA	
FECHA DESTETE	28/07/2016
INICIO DE ALIMENTO VIT.	

OBSERVACIONES.

N. DE LECHON	SEXO	HORA DE NAC.	INTERVALO EN MIN.	PESOS (KGS)		EDAD DTT	MORTALIDAD			H	M	T
				NAC.	DTT	(DIAS)	FECHA	CAUSAS				
1.01	H	15:10		1.65	6.30	21			NAC. VIVOS	5	3	8
1.02	M	15:23	00:13	1.35	6.50	21			NAC. MUERTOS	0	0	0
1.03	H	15:39	00:16	1.70	7.60	21			MOMIFICADOS	0	0	0
1.04	H	15:50	00:11	1.85	7.80	21			TRANSFERIDOS	0	0	0
1.05	M	16:08	00:18	1.70	7.40	21			MUERTOS	0	0	0
1.06	M	16:17	00:09	1.68	6.90	21			TOTAL DESTETE	5	3	8
1.07	H	16:23	00:06	1.70	7.20	21						
1.08	H	16:29	00:06	1.00	5.90	21						
TOTAL		01:19		12.63	55.60							
PROMEDIO			00:11	1.58	6.95							

CONTROL DE CAMADAS

MANEJO DE LECHONES

Nº DE LOTE	3
Nº MARRANA.	Y/L-725
Nº VERRACO	B-D
FECHA DE SERVICIO	23/11/2016
PARTO CALCULADO	17/03/2017
PARTO REAL.	15/03/2017
Nº DE PARTO.	1

HIERRO 1° DOSIS	17/03/20
	17
HIERRO 2° DOSIS	
PESO 3° SEMANA	
FECHA	05/04/20
DESTETE	17
INICIO DE ALIMENTO	
VIT.	

OBSERVACIONES.

N. DE LECHON	SEX O	HORA DE NAC.	INTER VALO EN MIN.	PESOS (KGS)		EDAD DTT	MORTALIDAD		NAC. VIVOS	H	M	T
				NAC .	DTT	(DIAS)	FECHA	CAUSAS		6	5	11
15.01	H	08:47		1.50	6.20	21			NAC. MUERTOS	0	0	0
15.02	M	08:53	00:06	1.44	5.30	21			MOMIFICADOS	0	0	0
15.03	H	08:59	00:06	1.36	5.00	21			TRANSFERIDOS	0	0	0
15.04	M	09:08	00:09	1.20	4.90	21			MUERTOS	1	0	1
15.05	H	09:17	00:09	1.25	6.30	21			TOTAL DESTETE	5	5	10
15.06	H	09:32	00:00	1.55	5.70	21						
15.07	M	09:47	00:15	1.62	6.70	21						
15.08	M	09:51	00:04	1.10	4.30	21						
15.09	H	10:02	00:11	0.90	4.00	21	42808	APLASTA MIENTO				
15.10	H	10:10	00:08	0.99	4.10	21						
15.11	M	10:18	00:08	1.65	6.90	21						
TOTAL		01:31		14.56	59.40							
PROM.			02:31	1.32	5.40							



UNSH

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El presidente de la comisión de docentes instructores responsables de operativizar, verificar, garantizar y controlar la originalidad de los trabajos de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias, deja constancia que el trabajo de tesis titulado;

“Parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm”

Autor : Jhonatan De La Cruz Nuñez

Asesor : Rogelio Sobero Ballardó

Ha sido sometido al análisis del sistema antiplagio TURNITIN concluyendo que presenta un porcentaje de 25 % de similitud.

Por lo que, de acuerdo al porcentaje establecido en el Artículo 13 del Reglamento de originalidad de trabajos de investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, es procedente otorgar la Constancia de Originalidad.

Ayacucho, 26 de julio de 2022

Ing. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO
Presidente de comisión

Parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm

por Jhonatan De La Cruz Nuñez

Fecha de entrega: 26-jul-2022 07:03p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1875604985

Nombre del archivo: TESIS_JHONATAN_DE_LA_CRUZ_NU_EZ-MV.docx (3.32M)

Total de palabras: 28300

Total de caracteres: 138443

Parámetros productivos del parto al destete en cerdos comerciales F1 en condiciones ambientales de Ayacucho 2700 msnm

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

kipdf.com

Fuente de Internet

4%

2

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

docplayer.es

Fuente de Internet

2%

4

www.slideshare.net

Fuente de Internet

2%

5

www.porcicultura.com

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.espe.edu.ec

Fuente de Internet

1%

7

repository.udca.edu.co

Fuente de Internet

1%

8

qqfreload.weebly.com

Fuente de Internet

1%

9	vsip.info Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1 %
11	scielo.sld.cu Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
15	repositorioinstitucional.uabc.mx Fuente de Internet	<1 %
16	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.monografias.com Fuente de Internet	<1 %
18	www.sanut.com Fuente de Internet	<1 %
19	www.agroinformacion.com Fuente de Internet	<1 %

20	porciculturaieta.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to tec Trabajo del estudiante	<1 %
22	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
24	www.engormix.com Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	www.fcv.uagrm.edu.bo Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.ufpso.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %

32	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
33	www.aida-itea.org Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %
35	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
36	www.readbag.com Fuente de Internet	<1 %
37	www.produccionbovina.com.ar Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
40	www.ceniap.fonaiap.gov.ve Fuente de Internet	<1 %
41	www.ecured.cu Fuente de Internet	<1 %
42	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
43	www.monografiasveterinaria.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %

44	repositorio.uax.es Fuente de Internet	<1 %
45	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
47	biblio3.url.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
48	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
49	archive.org Fuente de Internet	<1 %
50	sites.google.com Fuente de Internet	<1 %
51	www.revista.ccba.uady.mx Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.una.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
53	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
54	www.hardwareschotte.de Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Apagado