

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES**



TESÍS DE GRADO

**EVALUACIÓN ZOOTECNICA DE ORQUIECTOMIA CON DOS METODOS
QUIRURGICOS EN LECHONES DEL MODULO PORCINO DE LA UNIVERSIDAD
AMAZONICA DE PANDO**

Universitaria: Maria Yolanda Telleria Ojopi.

Asesor: Dra. Verónica Flores Arrazola.

Asesor: Dra. Carola Cecilia Sempertegui Nogales.

Año: 2024.

Cobija-Pando-Bolivia

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**EVALUACIÓN ZOOTECNICA DE ORQUIECTOMIA CON DOS METODOS
QUIRURGICOS EN LECHONES DEL MODULO PORCINO DE LA UNIVERSIDAD
AMAZONICA DE PANDO**

María Yolanda Tellería Ojopi

Ing. Félix Mauricio Elías Ali

TRIBUNAL

Lic. M.V.Z Sergio Espíritu Velázquez

TRIBUNAL

Lic. M.V.Z. Adrián Gómez Montero

TRIBUNAL

Lic. M.V.Z. Verónica Flores Arrazola

ASESORA

Msc. M.V.Z. Carola Cecilia Sempertegui Nogales

ASESORA

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a quienes han sido mi faro en la oscuridad, mi sostén en los momentos difíciles y mi inspiración constante. A Dios, por ser mi guía y mi fortaleza, por iluminar mi camino. A mi querida madre, Priscila Ojopi cuyo amor incondicional y sacrificio han sido mi mayor motivación. A mi padre Gonzalo Siñani, por su constante aliento y sabios consejos, por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. A mis queridos hermanos, por compartir conmigo este viaje lleno de aprendizaje y crecimiento.

¡Gracias por creer en mí y por ser mi mayor inspiración!

AGRADECIMIENTO

- Expreso mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Amazónica de Pando, por brindarme los recursos, el ambiente académico y las oportunidades de aprendizaje que me permitieron desarrollar este trabajo de investigación.
- A mis respetados docentes, quienes con su conocimiento, orientación y valiosos comentarios enriquecieron este trabajo.
- A mis estimados asesores Dra. Verónica Flores A y Dra. Carola Cecilia Sempertegui N, por su guía experta, paciencia y compromiso durante todo el proceso de elaboración de esta tesis.

A todos ustedes, les expreso mi más sincero agradecimiento. ¡Gracias por ser parte de este importante capítulo en mi vida!

RESUMEN

El momento idóneo de castración sigue siendo un punto de debate, si bien algunos estudios muestran que el estrés inducido por la castración es más notorio en cerdos de más de ocho días, en otros no se encuentran diferencias al castrar a los 3, 10 o 17 días de edad es por ello que se realizó el trabajo " Evaluación zootécnica de orquiectomía con dos métodos quirúrgicos en lechones del módulo Porcino de La Universidad Amazónica de Pando" ubicada en el municipio de Porvenir por observación directa durante 45 días, se obtuvo información mediante un control de registro a los lechones donde los resultados de la comparación de las dos edades en tiempo de cicatrización en los lechones de 1 mes de edad (4 lechones) que equivalen al 100 % de la muestra total fue de 7 días, tardaron más en cicatrizar en comparación con los lechones de 2 meses de edad (4 lechones) que equivalen al 100 % de la muestra total, fue de 6 días, en ganancia de peso los lechones castrados a la edad de dos meses obtuvieron una mayor ganancia ya que su peso de inicio fue entre 10, 11 y 12 kl de peso vivo y para la finalización de la investigación fue de 21,23 y 24 kl de peso vivo por lo que la ganancia de peso que se obtuvo es de 11, 72 kl de peso vivo durante el período estudiado en comparación con los castrados de 1 mes de edad que su peso de inicio fue entre 5 y 6 kl de peso vivo y para la finalización se obtuvo una ganancia de peso de 12, 13 y 14 kl de peso vivo por lo que se obtuvo una mínima ganancia de 7,17 kl de peso vivo; referente a la rentabilidad económica ambos grupos de lechones experimentaron una rentabilidad económica negativa durante el período estudiado.

Palabras claves: Evaluación zootécnica, castración, orquiectomía.

ABSTRACT

The ideal time for castration remains a point of debate. Although some studies show that stress induced by castration is more noticeable in pigs over eight days old, in others no differences are found when castrating at 3, 10 or 17 days of age. For this reason, the work was carried out at the Amazon University of Pando with the data obtained in the swine module of the University located in the municipality of Porvenir. With the objective of "Zootechnical Evaluation of Orchiectomy with two surgical methods in piglets of the Porcine Module of the Amazon University of Pando" through direct observation for 45 days in the month of November and December 2023. Information was obtained through a registry control of the piglets where results were obtained from the comparison of the two ages in healing time is as follows: younger piglets took longer to heal compared to older piglets, piglets castrated at an older age experienced a greater gain in weight during the period studied compared to those castrated at a younger age and the sample is that both groups of piglets experienced a negative economic return during the period studied.

Keywords: Zootechnical evaluation, castration, orchiectomy.

INDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3 JUSTIFICACIÓN.....	2
4 OBJETIVOS.....	3
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
4.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	3
5 HIPOTESIS.....	4
5.1 HIPÓTESIS NULA.....	4
5.2 HIPÓTESIS ALTERNATIVA.....	4
6 REVISION BIBLIOGRAFICA.....	5
6.1 ORIGEN DEL CERDO.....	6
6.2 ORIGEN EN LATINOAMERICA.....	8
6.3 ANATONIA TESTICULAR.....	10
6.4 RAZA PORCINA YORKSHIRE.....	11
6.5 RAZA DE CERDO LANDRACE.....	13
6.6 ALIMENTACION.....	15
6.7 BIOSEGURIDAD.....	18
6.8 SISTEMA DE PRODUCCION QUE AYUDAN A MEJORAR LA BIOSEGURIDAD.....	21
6.9 MORFOLOGÍA DE LOS TESTÍCULOS.....	22
6.10 CASTRACION EN CERDO.....	24
6.11 CASTRACION QUIRURGICA EN LECHONES.....	25
6.12 EDAD DE CASTRACIÓN.....	26
6.13 ORQUEOCTOMIA PROCEDIMIENTO.....	27
6.14 PROCEDIMIENTO 1.....	28
6.15 PROCEDIMIENTO 2.....	29
6.16 TIPOS DE CASTRACIÓN.....	30
6.16.1 Castración Quirúrgica.....	30
6.16.2 Inmunocastración.....	31
6.17 MANEJO SEMI INTENSIVO.....	31
7 MATERIALES Y METODOS.....	33

7.1	MATERIALES QUIRURGICOS.....	33
7.2	MATERIALES FÍSICOS DE CAMPO	33
7.3	MATERIALES QUÍMICOS.....	33
7.4	MATERIALES BIOLÓGICOS.....	33
7.5	PROCEDIMIENTOS	34
7.6	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
7.7	METODOLOGÍA.....	34
7.8	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	34
7.9	UBICACIÓN	35
7.10	OBJETO DE ESTUDIO	35
7.11	DESARROLLO DEL TRABAJO	36
8	RESULTADOS.....	38
8.1	EVALUAR EL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN DE LA CASTRACIÓN EN LECHONES.....	39
8.2	EVALUAR EL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LECHONES HASTA LOS 45 DÍAS DE CADA CASTRACIÓN.	39
8.3	EVALUAR LA RENTABILIDAD Y GANANCIA DE PESO EN LOS LECHONES MEDIANTE EL ÍNDICE BENEFICIO COSTO DE CADA TRATAMIENTO.	40
9	DISCUSION DEL TRABAJO	41
10	CONCLUSIONES.....	42
11	RECOMENDACIONES.....	43
12	BIBLIOGRAFÍA.....	44

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Clasificación taxonómica del cerdo	5
Tabla 2 Sistema reproductor del macho.....	23
Tabla 3 Identificación y clasificacion de lechones por edad y técnica.....	38
Tabla 4 Tiempo de cicatrización en días en lechones castrados de dos edades diferentes	39
Tabla 5 Ganancia de peso en lechones kg/pv en 45 días posterior a la castración	39
Tabla 6 Rentabilidad económica en bolivianos sobre la ganancia de peso a 45 días de la castración	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Origen del cerdo</i>	7
Figura 2	<i>Anatomía testicular</i>	10
Figura 3	<i>Raza Yorkshire</i>	13
Figura 4	<i>Raza Landrace</i>	14
Figura 5	<i>Alimentación en lechones</i>	15
Figura 6	<i>Modelo de Áreas de designación</i>	18
Figura 7	<i>Modo de manejo</i>	19
Figura 8	<i>Monitoreo y seguimiento</i>	21
Figura 9	<i>Morfología de los testículos</i>	23
Figura 10	<i>Procedimiento de la orquiectomía</i>	28
Figura 11	<i>Orquiectomía de un solo corte</i>	29
Figura 12	<i>Orquiectomía procedimiento 2</i>	30
Figura 13	<i>Manejo semi intensivo</i>	32
Figura 14	<i>Campus universitario de Porvenir</i>	35

1 INTRODUCCIÓN

La castración quirúrgica en cerdos es la técnica más utilizada para evitar los olores que desprenden los machos al llegar a la pubertad, mayor Gancia de peso, mejor manejo en el animal y entre otros veneficios, la castración consiste en realizar incisiones en el escroto hasta llegar a los testículos para proceder con su extirpación y el posterior amarre de los cordones espermáticos. (MAZA, SIMANCA-SOTELO, & NARVAEZ-DIAZ, 2017)

A nivel mundial los estudios indican que la castración de lechones de una semana de vida se lleva a cabo para evitar el desarrollo de un olor desagradable en la carne de cerdo y productos derivados. En la madurez sexual de los machos, alrededor de los 180 días de vida, se desarrolla la producción de las hormonas escatol y androsterona, responsables del olor desagradable (olor sexual) al ingerir carne y productos derivados del cerdo. (VAN, 2022)

El sector porcino de Bolivia ha crecido hasta un 16% en los últimos dos años debido a la migración animal. El propósito de este estudio es identificar el momento óptimo para la castración de lechones que cause el menor estrés posible en los animales, lo que permitirá a los criadores de cerdos mejorar la ganancia de peso por cerdo. (GUERRA, 2019)

La producción del ganado porcino está representada en todo el país siendo el departamento de mayor producción Santa Cruz con 892.323 cabezas de ganado porcino, seguido por Chuquisaca con 634.437 y La Paz con 414.478, el departamento con menor producción es Pando con 32.381 cabezas de ganado porcino. Los principales mercados para el consumo de carne de cerdo están en La Paz y Santa Cruz. (Sistema Plurinacional de Certificación de Competencia , 2015).

Con esta investigación se quiere dar a conocer la importancia que se tiene de la orquiectomía en lechones y las técnicas adecuadas para realizarlas, aportando así a los

porcinocultores con datos reales, obtenidos de los lechones del módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la mayoría de los porcinocultores castran a los lechones en los primeros días de nacido. El realizar la castración a una edad tan temprana se corre el riesgo de realizar una cirugía incompleta porque los testículos son muy pequeños y no han descendidos aun por completo.

La falta de investigaciones sobre métodos quirúrgicos de castración en el módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando impulsó este estudio. El objetivo fue determinar la técnica más adecuada para la orquiectomía en lechones de las razas Yorkshire y Landrace. Se evaluaron dos grupos de animales en diferentes edades para comparar la eficacia de cada método. La investigación busca identificar el procedimiento óptimo para la castración, considerando las ventajas de una cirugía realizada en el momento adecuado y con la técnica correcta. Se espera que los resultados contribuyan a mejorar el rendimiento de la producción porcina, incrementando la ganancia de peso y otros beneficios asociados a la castración en la edad adecuada.

3 JUSTIFICACIÓN

El objetivo de este estudio es el de proporcionar datos precisos sobre los dos métodos quirúrgicos y técnicas más apropiado para la castración en los lechones.

Tomando en cuenta la edad de los lechones se realizó la cirugía y así se determinó la técnica más adecuada entre un solo corte en la túnica escrotal de un testículo y dos cortes en la

túnica escrotal es decir un corte en cada testículo y de tal motivo se avaluó el tiempo de cicatrización en las dos técnicas de castración y los beneficios que se obtuvieron entre los métodos quirúrgicos.

Por esta razón se realizó esta investigación, se necesita tener más claridad sobre la técnica más óptima de castración para evitar el mayor estrés posible en los lechones 1 mes y 2 meses de edad, realizando orquiectomía a los lechones y determinando la técnica más adecuada para lograr buenas condiciones y de la misma manera lograr mejores resultados.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar zootécnicamente la orquiectomía con dos métodos quirúrgicos en lechones del módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando

4.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Identificar y clasificar los lechones según su edad, aplicando las técnicas adecuadas para realizar la orquiectomía.
- Evaluar el tiempo de cicatrización en lechones tras el procedimiento.
- Analizar el índice de conversión alimenticia en lechones durante los primeros 45 días posteriores a la intervención.
- Evaluar la rentabilidad y ganancia de peso en los lechones mediante el índice beneficio costo de cada tratamiento.

5 HIPÓTESIS

5.1 HIPÓTESIS NULA

La orquiectomía en lechones no influye en la ganancia de peso hasta los 45 días de peso vivo.

5.2 HIPÓTESIS ALTERNATIVA

La orquiectomía en lechones influye en la ganancia de peso hasta los 45 días de peso vivo.

6 REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

Según (ECHEVERRY, 2021) dice que hace 30 años los cerdos eran vectores de enfermedades y contenían carnes y grasas nocivas para la salud humana, la cría de cerdos es ahora una de las fuentes de proteína más importantes que se conocen y ha evolucionado hasta convertirse en un alimento seguro, rico en minerales y vitaminas.

Tabla 1 *Clasificación taxonómica del cerdo*

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata.
Clase:	Mammalia.
Orden:	Artiodáctilo.
Familia:	Suidae.
Género:	Sus.
Especie:	S. scrofa.
Subespecie:	S. s. domestica.

Nota. (GARCIA, 2023).

Según la (FAO, 2000) los cerdos pueden vivir hasta cuando alcanzan un peso vivo de 50-100 kg aproximadamente. El alimento equivalente para cerdos es de 3,5 kg de alimento por kg de peso vivo.

Si se cría al cerdo sin ningún control, el consumo de su carne puede ser fuente de enfermedades parasitarias para el consumidor. Por ello, se debe enfatizar la importancia de contar con un buen sistema de manejo a nivel de criadero familiar. La cría puede iniciarse con una pequeña piara compuesta de dos a cinco vientres y un macho. El criador debe verificar

diariamente si los cerdos comen su ración y engordan normalmente. Tales observaciones permitirán tomar las precauciones necesarias para evitar problemas parasitarios y enfermedades. (FAO, 2000)

Animal de gran carga simbólica, el cerdo es el único animal que ha sido criado estrictamente para su consumo. La tradicional matanza del cerdo proveía de carne a las familias durante todo el año. Excepto por precepto religioso para musulmanes y judíos, la carne de cerdo es una de las más producidas y consumidas en el mundo, junto con la de pollo. La mejora genética en porcino ha sido espectacular: los incrementos de prolificidad, GMD, IC y % RC han sido determinantes en la gran difusión de esta producción animal. (XAVIER, 1988)

Además de las carnes y los despojos frescos de consumo directo, las posibilidades de elaboración de productos adobados, curados, ahumados, cocidos y cocinados proporcionan una amplísima variedad de productos, que tradicionales y de origen artesanal, son de una calidad excepcional. Se presentan distintas razas de cerdos, antiguas y actuales y sus híbridos comerciales. (XAVIER, 1988)

6.1 ORIGEN DEL CERDO

Los Cerdos domésticos llamados vulgarmente Puercos, parecen haberse derivado del jabalí, mamífero paquidermo, originario de Europa, Asia y el norte de África. Se supone que los cerdos fueron domesticados por primera vez unos 1500 años antes de nuestra era. En los principios de la historia humana, estos animales estuvieron estrechamente asociados a los ritos religiosos y servían comúnmente para consumir sacrificios. (MARTINEZ, 2018).

Existen dos procesos paralelos de domesticación del cerdo, uno en oriente próximo hace unos 13,000 años y otro en China fechado en los 4,900 a.c. lo cual convierte al cerdo en uno de los primeros animales utilizados por el ser humano. Desde sus inicios algunos pueblos

consumían su carne y otros la consideraban indeseable. (Instituto Nacional de la Economía Social, 2018)

Figura 1

Origen del cerdo



Nota: (REYES, 2007)

Posteriormente se comenzó la domesticación del cerdo en Europa, la cual se dio alrededor de 1500 años a.c. Después de la edad media se dividió a los porcinos en 3 grandes grupos: los cerdos asiáticos de cuerpo corto y grueso, los cerdos nórdicos de cuerpo alargado y extremidades altas con el dorso arqueado y los cerdos mediterráneos de características intermedias como una cruce de los dos anteriores. (PORCINOCULTURA, 2018)

En la actualidad, el cerdo doméstico se encuentra en casi todo el mundo. La distinción entre el cerdo silvestre y doméstico es pequeña y en algunas partes del mundo (por ejemplo, en Nueva Zelanda) el cerdo doméstico se ha vuelto cimarrón. Los cerdos cimarrones pueden causar daños sustanciales al ecosistema. La familia de los suidos también incluye alrededor de doce diferentes especies del cerdo silvestre, clasificadas también bajo el género *Sus*. (GROVES, 2024)

Eso sí, los cerdos no perdieron completamente la ascendencia oriental, lo que queda patente en el característico color negro del pelaje, o en las manchas negras y blancas en algunos de ellos. En el futuro, el objetivo será identificar con precisión el resto de los (pocos) genes que conservaron su ascendencia original de Oriente Próximo en el genoma de los cerdos domésticos europeos modernos. Esto permitirá evaluar si la selección artificial aplicada por los primeros agricultores hace más de diez mil años dejó un legado en los cerdos modernos más allá del color del pelaje. (MARCO, 2019)

6.2 ORIGEN EN LATINOAMERICA

Los cerdos actuales pertenecen al género *Sus* que comprende a los cerdos célticos (*Sus scrofa*) provenientes del jabalí europeo, los asiáticos (*Sus vittatus*) y los cerdos ibéricos (*Sus mediterraneus*) de origen africano e introducidos en todas las regiones del sur de Europa. (BENITEZ, 2001)

Existen dos teorías respecto al origen de los cerdos: Una sostiene que el jabalí europeo es el antepasado único y directo del cerdo moderno; la otra defiende la idea de la ascendencia doble, partiendo del jabalí europeo y el asiático. (MARTINEZ, 2018).

Fue en el segundo viaje de Cristóbal Colón, singladuras fechadas en 1493, cuando se embarcaron los primeros ocho cerdos con destino a La Española, isla hoy dividida entre República Dominicana y Haití. (JOSÉ, 2019).

En el transcurso de los tiempos se llegó a un animal voluminoso de gran papada, tórax estrecho, articulaciones cortas, pero gruesas y albergaba grandes cantidades de grasa. Desde la domesticación del cerdo, hace 5.000 años hasta nuestros días el cerdo sufrió grandes modificaciones morfológicas y fisiológicas, debido a las diferentes condiciones en que vivió y al aprovechamiento que de él ha hecho el hombre. Hacia los años de 1914 - 1918 tuvo gran auge el

cerdo tipo grasa debido a una gran demanda por parte del hombre, este cerdo requería un tiempo entre 12 - 18 meses para salir al mercado y salían aproximadamente con un peso de 125 - 140 kg. El tiempo y el peso hacían que estos animales salieran con más grasa. En la década del 30 debido al gran desarrollo de la industria de grasas y aceites, la grasa del cerdo fue costosa y reemplazada paulatinamente por la grasa vegetal que es más económica y rentable, pues una hectárea se producía de 100 a 150 kg de grasa animal en 12 - 18 meses, mientras que en la misma hectárea producía de 300 a 400 kg de grasa vegetal en 1/3 parte del tiempo. (CARRERO, 2005).

los aspectos genéticos, morfológicos, zootécnicos y potencial carnicero de los cerdos criollos de Latinoamérica encontró una población de 73 millones de cerdos criollos en Latinoamérica, la mayoría de ellos criados bajo sistemas de producción extensivos, semi extensivos y agro pastoriles. Dado su origen europeo, la adaptación a los diferentes ecosistemas del continente y la introducción de razas ha devenido en una gran diversidad de cerdos criollos, lo que ha dado origen al aumento de variabilidad genética de los cerdos criollos latinos beneficiando su rusticidad, que involucra una mayor eficiencia del sistema inmunológico. De la misma manera, su calidad de omnívoro les permitió una buena adaptación a regímenes alimentarios variados. Los cerdos criollos manifiestan un comportamiento reproductivo aceptable, tomando como referencia los indicadores de producción intensiva, precocidad sexual y alta viabilidad de los lechones al destete; sin embargo, su crecimiento es lento y su periodo de lactancia es largo. (VIRGINIA LINARES, 2011).

La gran capacidad del cerdo de transformar alimentos en carne, ha permitido su integración a sistemas industriales con grandes beneficios económicos. Los programas de mejoramiento genético de los países desarrollados tienen como finalidad incrementar la cantidad

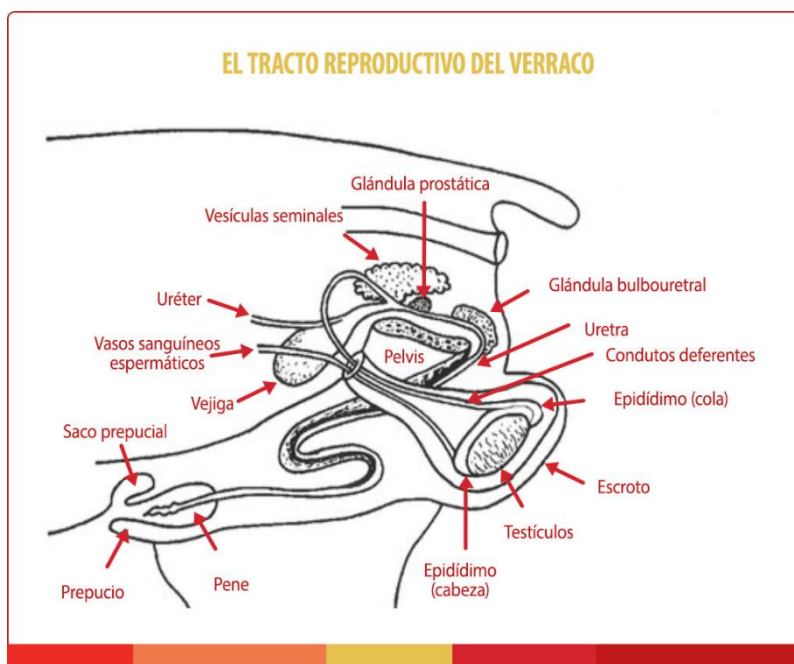
de producto cárnico y han originado líneas comerciales, que bajo sistemas intensivos responden a las expectativas de cantidad. (LINARES, LINARES, & MENDOSA, 2011).

6.3 ANATOMÍA TESTICULAR

Los testículos, se encuentran en la región perineal tras la base del pene, en el interior de la bolsa escrotal que mantiene los testículos a 1.3-3 °C por debajo de la temperatura corporal mediante un mecanismo de regulación de temperatura dependiente del sistema arterial (calor) y el sistema venoso (frío); pues los testículos son productores de espermatozoides que no maduran a la temperatura corporal. (KARELI BELTRAN ANDASOLA V. G., 2020)

Figura 2

Anatomía testicular



Fuente:(KARELY BELTRAN ANDAZOLA, 2020)

Examinando más de cerca el testículo, se distingue el testículo propiamente dicho y una masa alargada sobre su curvatura que corresponde al epidídimo, cuyo papel es muy importante en la

inseminación artificial. El tejido del testículo al corte aparece "carnoso" con un surco central. (COZ P. L., 2006)

La fabricación pasa por diferentes etapas: espermatogonia, espermatocito, espermátida y finalmente espermatozoide. Dichas etapas se realizan según los llamados "ciclos del epitelio seminal" de una duración de algo más de 8 días. En el tubo seminífero pueden encontrarse porciones con diferentes fases (hay 14 fases diferentes), esta disposición particular lleva el nombre de "ola espermática" u "onda espermátogénica". (COZ P. L., 2006)

Según (MAGAPOR, 2024) los testículos son las gónadas, cuyas dos funciones principales son: función citógena (producción de espermatozoides) y función endocrina (producción de hormonas sexuales masculinas). El escroto tiene una función de protección y de termorregulación manteniendo una temperatura 3-4°C inferior a la del resto del cuerpo. La termorregulación ocurre gracias a la túnica Dartos que se encuentra debajo de la capa cutánea. Se trata de un tejido fibroelástico compuesto por fibras musculares capaces de contraerse y acercar o alejar los testículos a la pared abdominal y al plexo pampiniforme, permitiendo el intercambio térmico que se produce en los testículos y mantenerse a 32-34°C. Esta función tiene gran importancia ya que alteraciones en la temperatura en el interior de la bolsa escrotal darán lugar a problemas durante la espermatogénesis y durante la maduración espermática en el epidídimo. Una patología común que puede afectar al intercambio de temperatura producido en el plexo pampiniforme, es el varicocele.

6.4 RAZA PORCINA YORKSHIRE

La Línea Materna de cerdo Yorkshire se desarrolló en Yorkshire, Inglaterra, en el año 1761, pero solo hasta el año de 1830, fueron importados en los Estados Unidos los primeros Yorkshires, específicamente a Ohio, pero por su crecimiento lento, no se hicieron populares

sino hasta finales de la década de 1940. El Cerdo Yorkshire Americano pertenece al género Sus de la familia Suidae. (GONZALES, 2022)

El Cerdo Yorkshire Americano, es la versión americana del Yorkshire inglés y se diferencia debido a que el Yorkshire Americano presenta orejas más flojas y más pequeñas, en comparación con las orejas erguidas y grandes del Yorkshire inglés, además debemos destacar que los Yorkshire Americanos son la raza cerdo que por su carne son los más registrados en los Estados Unidos y Canadá, además se pueden encontrar en casi todos los estados, siendo las poblaciones más altas las de, Indiana, Illinois, Iowa, Ohio y Nebraska. (GONZALES, 2022).

Una de las características del cerdo Yorkshire es que son una de las razas más populares que existen, Su cuerpo es largo, ancho y profundo con apariencia maciza; extremidades alargadas y pezuñas rosáceas; los muslos son musculosos, forman jamones anchos y bien descendidos. (GANADO.MX, 2023).

Tiene gran tamaño, cabeza mediana, orejas cortas, anchas y erectas, cuello fuerte, tronco cilíndrico, largo y horizontal, línea dorso lumbar recta, extremidades fuertes y bien aplomadas. El color característico es el blanco. El tamaño del pelo varía de acuerdo con el clima. La conformación de esta raza no se encuentra entre las mejores por el escaso desarrollo de algunas de sus partes. Los animales son vigorosos, activos, rústicos y energéticos. Son animales muy precoces y producen carne de gran calidad. (RIQUESAS DE BOLIVIA, 2019)

En promedio, los lechones nuevos pesan alrededor de 1 kilogramo, independientemente del tamaño de la camada. Un mes después del nacimiento, los animales aumentan hasta 20 kilogramos. (GARDEN, 2020).

Es de color blanco, cabeza de longitud media, relativamente ancha y marcadamente cóncava, hocico largo poco y un levantado, quijada sin arrugas y ojos pequeños. Las orejas son

medianas, se mantienen erectas, pero con una ligera inclinación hacia adelante sin obstaculizar la visión del cerdo. (MARTINEZ, 2018)

Además de su apariencia física, los cerdos Yorkshire también destacan por su temperamento tranquilo y dócil. Son animales amigables y fáciles de manejar, lo que los convierte en una opción popular para los criadores y productores porcinos. Su capacidad de adaptación a diferentes ambientes y sistemas de cría también es notable. Pueden adaptarse fácilmente a condiciones de cría intensiva en granjas, así como a sistemas al aire libre o semi al aire libre. (FUENTES, 2019)

Figura 3

Raza Yorkshire



Nota: (PERE, 2022)

6.5 RAZA DE CERDO LANDRACE

La raza Landrace es originaria de Dinamarca. Tuvo su origen mediante la unión de las cerdas locales con verracos Large White importados de Inglaterra. Esta raza ha sido mejorada en

Inglaterra y más recientemente en Estados Unidos donde a partir de 1950 se le ha mezclado nueva sangre de cerdos Landrace de Noruega, Dinamarca y Suecia con el fin de proporcionarle al Landrace americano una base genética más amplia. (MARTINES, 2019).

Es una raza que se emplea en la industria cárnica por su buen rendimiento a la canal, la producción de jamones bien conformados y la calidad de su carne. En el Catálogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1978. (RFEAGAS, 2021)

Figura 4

Raza Landrace



Nota: (PERE, 2022)

El pelo debe ser blanco. Algunas veces se encuentran manchas oscuras sobre la piel que se consideran poco convenientes, pero no constituyen motivo de descalificación. (MARTINES, 2019)

Una de las características más notables es su gran longitud. La mayoría de los ejemplares tienen 16 A 17 pares de costillas En comparación con los 14 pares de otras razas. El arco de la espina dorsal es mucho menos pronunciado que en otros cerdos y no es raro que la espalda

carezca de arco. Las orejas son grandes y están muy pegadas a la cara apuntando hacia adelante y más o menos paralelas al hocico. (MARTINES, 2019).

Esta raza se destaca por englobar animales de buen comportamiento que responden satisfactoriamente ante condiciones adversas. Presentan buena ganancia media diaria en peso y conversión alimentaría, con bajo nivel de engrasamiento, considerándose por ello una raza de tipo magro. (ISABEL, 2021)

6.6 ALIMENTACIÓN

La alimentación representa entre un 80 a un 85% de los costos totales de producción. Por esta razón es importante que el porcicultor conozca ciertos conceptos importantes relacionados con la alimentación eficiente de los cerdos, así como aquellos factores que pueden afectar el uso eficiente de un programa de alimentación. (CAMPABADAL, 2009)

Figura 5

Alimentación en lechones



Nota: (VILLANUEVA, 2017)

En cuanto a materias primas a utilizar en la fabricación de alimentos para lechones (10 a 28 Días de edad) conviene utilizar más subproductos lácteos, pero a partir de los 28 días o más no parece

necesario utilizarlos. En dietas basadas en alimentos como el maíz y la soya se aconseja utilizar este tipo de producto; harina de pescado o grasas de origen animal pueden estimular el consumo. En otras circunstancias pueden utilizarse otras fuentes de proteínas, observando sus recomendaciones de uso. (MARTINEZ, 2017)

La alimentación representa entre 65 – 70 % de los costos de producción de un cerdo. La etapa de crecimiento-finalización representa más del 70% de este porcentaje, por esta razón debemos realizar una nutrición de precisión fraccionando los requerimientos nutricionales en tres o más etapas o fases importantes: Crecimiento, desarrollo y finalización. Debemos formular dietas bien equilibradas que contengan los nutrientes necesarios y en las cantidades correctas, considerando cada etapa fisiológica, peso, edad, sexo, el potencial genético, estado de salud y la temperatura del medioambiente. (EL SITIO PORCINO, 2016)

Fuentes de energía

Los alimentos que se pueden utilizar como fuente de energía son principalmente los granos de cereales, ya sean de maíz blanco o amarillo, sorgo, arroz, trigo, cebada o quinoa. También se pueden utilizar subproductos como el salvado de trigo, papa cocida, plátano maduro y melaza de caña. (FAO, 2000)

Fuentes de proteínas

Se pueden emplear como fuentes de proteínas la harina de alfalfa y el gluten de maíz. Sin embargo, las mejores fuentes de proteínas son las harinas de pescado, carne, hueso o sangre, aunque la accesibilidad a estos productos es muy limitada. Otras fuentes de proteínas pueden ser las pastas de oleaginosas como las de soja, algodón, ajonjolí, girasol y cártamo. También se pueden utilizar los desechos de cocina como papa, soja y maní. (FAO, 2000)

Alimentación del verraco

El cerdo puede aprovechar la mayoría de los alimentos animales y vegetales que se le proporciona. Es recomendable utilizar los alimentos que se produzcan en la localidad. En el caso sea necesario y estén disponibles, se pueden incorporar mezclas de vitaminas y minerales para asegurar una buena nutrición. (FAO, 2000)

El plátano de rechazo (verde, maduro o en forma de harina) constituye una buena fuente de alimentación para el cerdo y se lo puede utilizar sin ninguna restricción en todo el ciclo de su vida.

El consumo de alimento es de aproximadamente 2,5 kg de materia seca por día, lo que representa aproximadamente 10 kg de materia verde. (FAO, 2000)

Alimentación de las reproductoras

Durante la primera parte de la gestación el alimento puede ser igual que el suministrado a los verracos. Durante las últimas cuatro semanas su alimentación debe reforzarse con alguna fuente de proteínas, aumentando la ración de 1,5 kg a 3 kg por día. (FAO, 2000)

Después del parto se debe proporcionar un alimento rico en proteínas debido a la gran demanda fisiológica que exige la producción de leche.

Los lechones empezarán a consumir alimento copiando la conducta de la madre; es recomendable que éstos dispongan de alimento molido. (FAO, 2000)

Alimento de destetados

El alimento puede ser hecho a base de granos con alguna fuente de proteínas de la que se disponga en la zona y puede complementarse con pastoreo en pastos frescos como alfalfa y vicia villosa. (FAO, 2000)

6.7 BIOSEGURIDAD

La Bioseguridad es definida como la Implementación de Medidas que Reducen el Riesgo que Agentes Infecciosos sean introducidos y diseminados en una granja, área o región. Requiere que las personas involucradas lleven a cabo un conjunto de actitudes y comportamientos en todas las actividades en que realicen en su trabajo. (OIE, 2010)

El operador no debe participar en la captura de cerdos y debe tener las manos limpias. Debe frotar y lavar sus manos antes de comenzar el procedimiento. Limpiar la piel que recubre al testículo con tela de algodón y solución antiséptica. (EL SITIO PORCINO, 2021)

Áreas designadas: La castración debe realizarse en áreas específicas, separadas de otras zonas de la granja para evitar la contaminación cruzada. Estas áreas deben estar limpias, secas y bien ventiladas. (ALONSO, 2019)

Equipos desinfectados: Todos los instrumentos y equipos utilizados en la castración, como bisturís, pinzas y mesas de trabajo, deben desinfectarse antes y después de cada procedimiento. (BASIC FARM, 2020)

Figura 6

Modelo de Áreas de designación



Nota: (JOSEP CASANOVAS, 2021)

Eliminación adecuada de residuos: Los desechos generados durante la castración, como tejidos y sangre, deben eliminarse de manera segura y responsable para prevenir la propagación de patógenos. (HOLLIE SHANERS, 2002)

2. Manejo de animales:

Animales sanos: La castración solo debe realizarse en lechones sanos y libres de enfermedades. (KARELI BELTRAN ANDASOLA V. G., 2020)

Manejo tranquilo: Los lechones deben manejarse con calma y sin estrés para minimizar el dolor y el riesgo de lesiones. (ALARCON, 2021)

Inmovilización adecuada: Los lechones deben inmovilizarse de manera segura y efectiva durante el procedimiento para garantizar la seguridad del operador y del animal. (Casanovas, 2008)

Figura 7

Modo de manejo



Nota: (RU, TERRACINI, & GLICGMAN, 2024)

3. Prácticas de castración:

Técnicas asépticas: La castración debe realizarse utilizando técnicas asépticas para prevenir la introducción de patógenos en el sitio quirúrgico. (HERNANDEZ -NAVARRETE, 2014)

Anestesia y analgesia: La castración de lechones debe realizarse bajo anestesia y analgesia para minimizar el dolor y el sufrimiento. (M. HANSSONG, 2012)

Hemostasia adecuada: Se deben tomar medidas para controlar el sangrado durante y después del procedimiento. (QUINTERO PARADA E, 2004)

Suturas o cierre adecuado: En caso de incisiones, estas deben suturarse o cerrarse adecuadamente para promover una cicatrización rápida y segura. (JM. ARRIBA BLANCOA, 2002)

4. Salud del personal:

Capacitación: El personal que realiza la castración debe estar capacitado adecuadamente en las técnicas y protocolos de bioseguridad. (CONICYT, 2018)

Higiene personal: El personal debe mantener una higiene personal adecuada, incluyendo el lavado de manos y el uso de ropa protectora. (SEGURA MUNGIA, 2021)

Salud del personal: El personal debe estar libre de enfermedades que puedan transmitirse a los animales. (OIE, 2021)

5. Monitoreo y seguimiento:

Monitoreo de la salud animal: Los lechones deben ser monitoreados después de la castración para detectar cualquier signo de infección o complicación. (Carlos Piñero, 2018)

Registros y documentación: Se deben mantener registros detallados de los procedimientos de castración, incluyendo la fecha, el número de animales castrados, los métodos utilizados y cualquier observación relevante. (REGENSA, 2023)

Figura 8

Monitoreo y seguimiento



Nota: (OIE/C.PETAUTON, 2018)

6. Consideraciones adicionales:

Alternativas a la castración: Se están desarrollando y evaluando alternativas a la castración quirúrgica tradicional, como la inmunocastración y la castración por ultrasonido, que podrían ofrecer beneficios en términos de bienestar animal y bioseguridad. (P. JAROS, 2004)

Regulaciones y legislación: Es importante conocer y cumplir con las regulaciones y la legislación vigentes relacionadas con la castración de lechones en cada región. (HIGUERA, 2014)

6.8 SISTEMA DE PRODUCCIÓN QUE AYUDAN A MEJORAR LA BIOSEGURIDAD

Producción en sitio.

La gran mayoría de las granjas ya producen bajo el sistema de sitios que permiten segmentar la producción de acuerdo con el grupo de edad.

- **Sitio 1:** Hembras reproductoras, área de servicios, gestación y maternidades.
- **Sitio 2:** Lechones de destete y desarrollo-crecimiento.
- **Sitio 3:** engorda- finalización.

En algunos lugares se ha implementado la granja de adaptación para cerdas de reemplazo llamado sitio 4 o 0, la intención de este lugar es preparar y adaptar a la cerda nulípara a las amenazas sanitarias a las que se enfrentará al incluirla al grupo reproductor, además de prepararla inmunológicamente también se desarrolla nutricionalmente para que sea una buena reproductora. (VILLALVAZO, 2015).

Una de las características más importantes es que cada sitio debe estar ubicado a una distancia de al menos 3 km. uno de otro (deseable) y no compartir personal entre sitios.

En este sistema los sementales progenitores se encuentran aislados en un sitio llamado CTG (Centro de Transferencia Genética) o posta de sementales y que en ningún momento tendrán contacto con animales de otras etapas en la granja. (VILLALVAZO, 2015).

6.9 MORFOLOGÍA DE LOS TESTÍCULOS

El sistema reproductivo masculino se compone de una variedad de diferentes estructuras, incluyendo los testículos; las glándulas sexuales secundarias; la glándula pituitaria y el hipotálamo. Estos se comunican a través del sistema endócrino y sistema nervioso para coordinar la actividad reproductiva normal en verracos. La actividad anormal en una o más de estas áreas puede resultar en problemas reproductivos. (WILLIAMS, 2013).

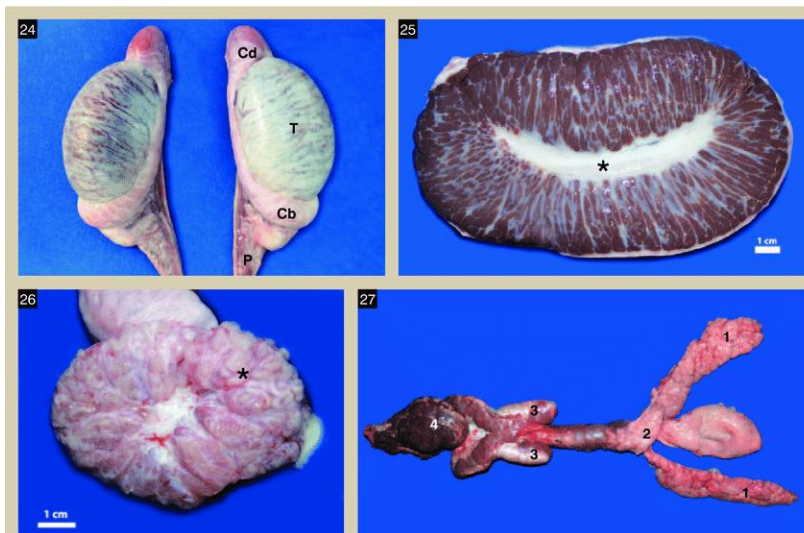
El aparato reproductor del verraco es complejo y abarca desde los testículos hasta el pene. Consta de:

- Los testículos, donde se fabrican los espermatozoides (espermatogénesis).
- Los epidídimos, donde finaliza el desarrollo de los espermatozoides, adquiriendo su poder fecundante.
- Los conductos deferentes, que desembocan en la uretra, vía común con las vías urinarias y que finaliza en el pene para el transporte de los espermatozoides.

• Las glándulas accesorias: próstata, vesículas seminales, glándulas bulbo-uretrales y otras menores que segregan el plasma seminal que constituirá junto con los espermatozoides el eyaculado final. (COZ P. L., 2006)

Los testículos se encuentran situados en el exterior del cuerpo dentro de una bolsa llamada escroto. Están a una temperatura entre 3-4 °C por debajo de la corporal. Su posición, común en numerosos mamíferos, muestra la gran sensibilidad de este órgano al efecto de la temperatura: calor durante el verano, hipertermia causada por una enfermedad. (COZ P. L., 2006).

Figura 9 *Morfología de los testículos*



Nota: (SANGWAN, 2021)

Examinando más de cerca el testículo, se distingue el testículo propiamente dicho y una masa alargada sobre su curvatura que corresponde al epidídimo, cuyo papel es muy importante en la inseminación artificial. El tejido del testículo al corte aparece "carnoso" con un surco central, el *rete testis*. (COZ P. L., 2006).

Tabla 2 *Sistema reproductor del macho*

Testículos:	Fabricación de los espermatozoides
Epidídimos:	Maduración de los espermatozoides
Glándulas accesorias:	Fabricación del plasma seminal
Pene:	Erección, Eyaculación y Semen

Nota. (PALACIOS, 2021).

El verraco presenta una eyaculación trifásica y tiene una duración que puede sobrepasar los veinte minutos. La primera parte del eyaculado (25 ml; fase pre-espermática) debe descartarse porque presenta una concentración muy baja de espermatozoides y puede tener un alto recuento bacteriano, la segunda parte del eyaculado se le denomina fracción rica (40-100 ml), contiene entre 80 y 90 % de todas las células de esperma en la eyaculación, corresponde a la fase que mayor concentración de espermatozoides y es la que se utiliza para crio preservar semen. La tercera parte del eyaculado es la fracción pobre en espermatozoides o post-espermática y es la que aporta mayor cantidad de plasma seminal. Esta fracción está compuesta principalmente por secreciones de las vesículas seminales, la próstata, glándulas de Cowper que actúan como un tope para el cuello del útero de la cerda en condiciones de monta natural y, hacia el final de la eyaculación, las glándulas bulbouretrales. (VALVERDE, 2021).

6.10 CASTRACIÓN EN CERDO

Los cerdos machos desde cuando entran en el periodo reproductivo, se caracterizan por ser agresivos, además de emitir un olor característico, el mismo que se transforma en un problema de manejo permanente, puesto que significa un riesgo para quienes están a cargo de estos animales, por lo que la mejor alternativa que se conoce es la castración de los machos por

cualquiera de los métodos conocidos, eliminando aspectos tales como la agresividad al suspenderse la emisión de feromonas características de esta especie. (GIRON, 2012).

El olor sexual es un defecto sensorial que se puede presentar en la carne de machos enteros y es debido principalmente a dos compuestos, el escatol y la androsterona. La práctica más utilizada para evitarlo es la castración, siendo la castración quirúrgica la técnica más usada en Europa. (FURNOLS, 2011).

6.11 CASTRACIÓN QUIRURGICA EN LECHONES

La castración quirúrgica de lechones machos ha sido una práctica tradicional durante siglos y todavía es común en la mayoría de los países. La principal razón para castrar cerdos macho es la aparición del olor a verraco, un olor y sabor desagradables que se perciben al cocinar y comer la carne de algunos cerdos machos enteros. (PORCINEWS LATAM, 2022).

Actualmente, la castración se realiza quirúrgicamente, sin anestesia y durante la primera semana de vida del animal. Este procedimiento implica la sujeción e inmovilización del lechón, la incisión del escroto con un bisturí, la exposición del testículo y la sección o desgarro del cordón espermático. A pesar de que es un procedimiento rápido (menos de 30 s), induce en el lechón una serie de cambios fisiológicos y comportamentales claramente indicativos de dolor y estrés. (PRUNIER, 2006).

En la producción porcina, la castración es esencialmente universal y sólo unos pocos machos seleccionados son dejados intactos como verracos reproductores potenciales. Hay dos razones primarias para engordar cerdos castrados en vez de verracos en la producción porcina. La primera es conductual. Una vez que llegan a la edad y peso corporal de la madurez sexual los verracos se vuelven más agresivos con los compañeros del corral, además de ser más difíciles de manejar que los cerdos castrados de la misma edad y peso. (EL SITIO PORCINO, 2014).

La segunda y quizás la más importante es que la carne de los verracos que están cerca de la madurez sexual (cerca de los 90 Kg de peso corporal) tiene un alto potencial de tener un olor y sabor problemático conocido comúnmente como “sabor a verraco”. (EL SITIO PORCINO, 2014). El olor sexual se presenta cuando el peso vivo del cerdo se encuentra alrededor de los 80-90 kg momento en el que inicia la madurez sexual. (GONZÁLEZ, 2009).

La androsterona es un esteroide producido en los testículos y se concentra en las glándulas salivales donde se convierte en feromona y despierta la conducta sexual de las cerdas durante el proceso de apareamiento, la androsterona se deposita en el tejido graso y se puede liberar como resultado del calentamiento durante el cocimiento y así contribuye al sabor de verraco. (SQUIERES, 2016).

La castración quirúrgica sin anestesia es considerada una actividad poco laboriosa, teniendo en cuenta que la cirugía en lechones jóvenes se lleva a cabo muy rápidamente y el proceso, incluyendo el tiempo para la captura de los animales puede ser menor a 30 segundos. (PRUNIER A. B., 2006).

6.12 EDAD DE CASTRACIÓN

La castración quirúrgica de los lechones es un procedimiento tradicional que ha sido practicado durante siglos en granjas de todo el mundo, asumiéndose que brinda una gran variedad de beneficios para los animales y el productor como: la prevención de la reproducción no deseada, reducción de peleas entre individuos, facilitar el manejo de los animales, y mejorar la calidad de la carne. (DUNSHEA, 2013).

La castración quirúrgica en cerdos, a temprana edad, es la técnica más utilizada, mundialmente, para eliminar el olor sexual que se presenta en la pubertad, durante la etapa de

engorde, además de controlar el comportamiento agresivo de los machos enteros. (LIBARDO MAZA A., 2017).

Castrar cerdos muy jóvenes, entre 1 y 3 d de edad, puede ocasionar disminución en el crecimiento, debido a que la castración puede influir con el establecimiento del orden de la teta el cual se presenta durante las primeras 48 horas de vida, adicionalmente, la capacidad de termorregulación del lechón es poco eficiente durante la primera semana lo que implica para un cerdo castrado encontrarse en desventaja al competir por las tetas más productivas, así mismo, la castración puede ocasionar anorexia, adinamia, temblores y espasmos de miembros posteriores, aislamiento y disminución de la interacción social. (MCGLONE JJ, 1993)

La castración quirúrgica sin anestesia es considerada una actividad poco laboriosa, teniendo en cuenta que la cirugía en lechones jóvenes se lleva a cabo muy rápidamente y el proceso, incluyendo el tiempo para la captura de los animales puede ser menor a 30 segundos. (PRUNIER A. B., 2006).

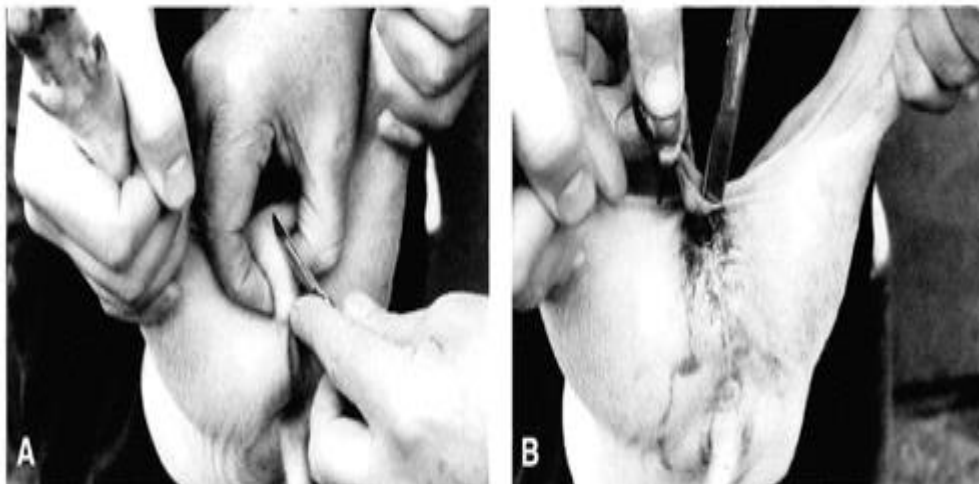
6.13 ORQUIECTOMIA PROCEDIMIENTO

Es la extirpación quirúrgica de ambos testículos. El momento adecuado para realizar la operación es antes de las 3 semanas de vida.

Bisturí quirúrgico con empuñadura, Aerosol marcador y dos personas o una si se emplea una tarima. (EL SITIO PORCINO, 2021).

Figura 10

Procedimiento de la orquiectomía



Nota: (EL SITIO PORCINO, 2021)

Independientemente del sexo y del efecto de la castración, la grasa superficial de los cerdos en un 90% está compuesta por: ácido palmítico, esteárico, oleico y linoleico. El tejido graso de los machos enteros posee mayor proporción de ácidos grasos insaturados, principalmente ácido linoleico, que el de los machos castrados o el de las hembras. (KARELY BELTRAN ANDAZOLA, 2020)

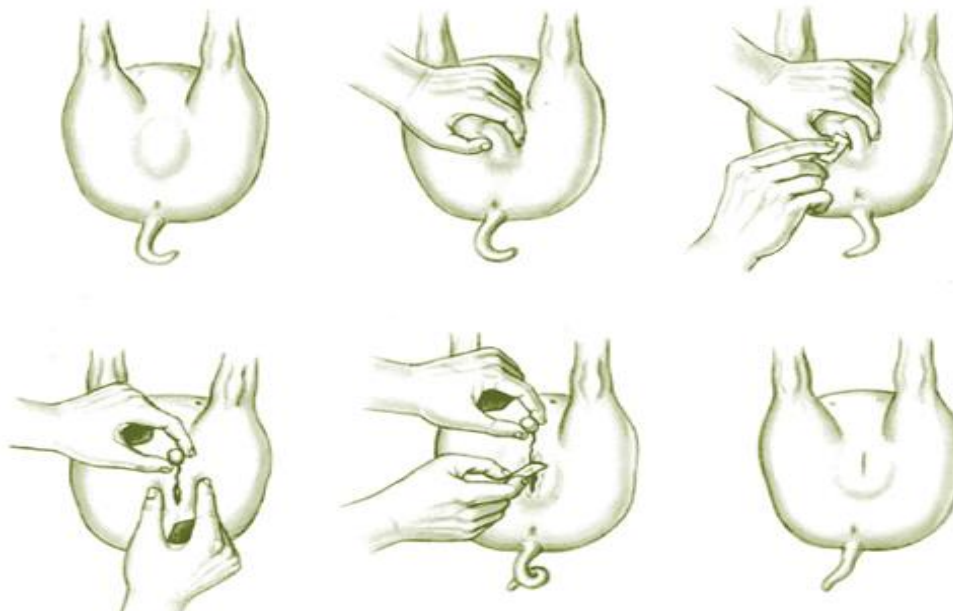
6.14 PROCEDIMIENTO 1

Realizar una incisión separada en cada testículo atravesando la piel y la túnica y romper la inserción de la túnica. Empujar el testículo hacia fuera mediante tracción intentando romper los vasos sanguíneos y seccionando el conducto deferente o cortar el cordón espermático completo (vasos sanguíneos y conducto deferente) a nivel de.

Después de haber extirpado ambos testículos es importante elevar las incisiones cutáneas para comprobar que no han quedado restos de tejido. (EL SITIO PORCINO, 2021).

Figura 11

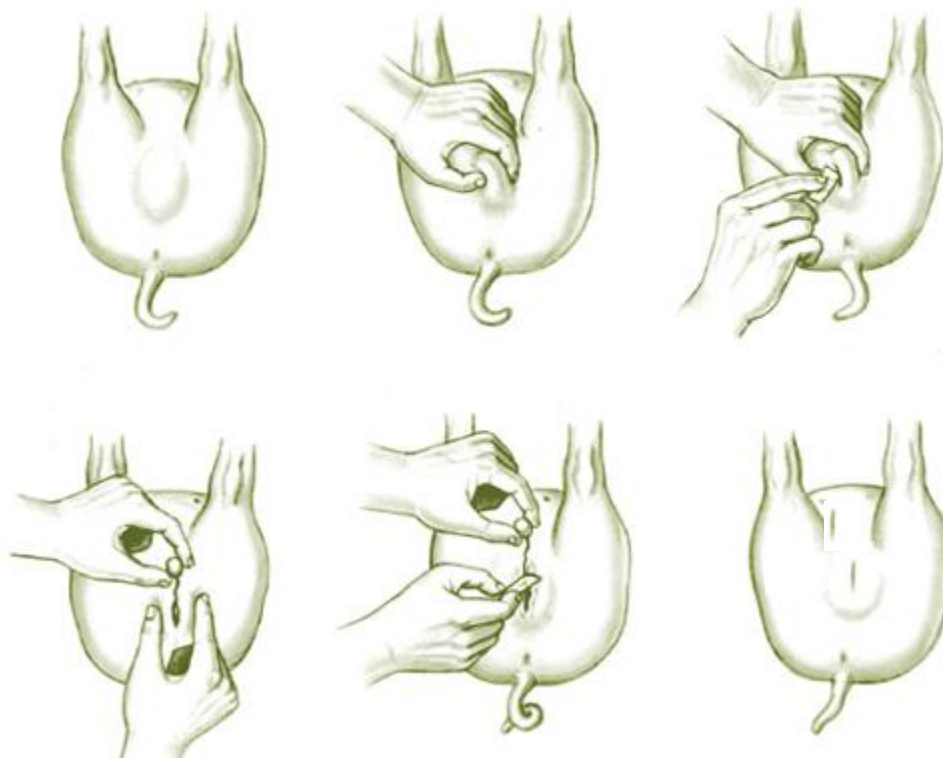
Orquiectomía de un solo corte



Nota: (EL SITIO PORCINO, 2021)

6.15 PROCEDIMIENTO 2

En un menor número de ocasiones se utiliza una sola incisión horizontal de aproximadamente 2 cm de ancho entre ambos testículos. Posteriormente se realiza la separación del tejido que rodea a cada testículo, ambos son exteriorizados y removidos mediante el corte de los cordones espermáticos; lo más común es cortar los cordones con la hoja del bisturí o jalar y desgarrar los cordones. (FREDRITSEN, 2009).

Figura 12*Orquiectomía procedimiento 2*

Nota: (EL SITIO PORCINO, 2021)

6.16 TIPOS DE CASTRACIÓN

6.16.1 Castración Quirúrgica

La castración quirúrgica de lechones es una práctica tradicional desde hace mucho tiempo y sigue siendo habitual en la mayoría de los países. Este procedimiento está motivado por la presencia de olor a verraco en la carne de algunos cerdos macho enteros. Se ha demostrado que hay dos compuestos principales asociados al olor a verraco: la androsterona y el escatol. Como estos compuestos son lipofílicos, se acumulan en el tejido adiposo de los animales en crecimiento en relación con el desarrollo puberal. (GREZ, 2022)

6.16.2 Inmunocastración

La inmunocastración se realiza en el período de finalización para aprovechar todo el potencial de crecimiento de los cerdos enteros hasta la segunda vacunación. La primera dosis prepara el sistema inmunológico del cerdo, pero no causa ningún cambio fisiológico relevante en el animal. La segunda dosis estimula al sistema inmune la producción de anticuerpos específicos que supriman la función testicular. El procedimiento de administrar la vacuna, desde una perspectiva de bienestar, es obviamente menos dañino para el cerdo, en comparación con la castración quirúrgica sin anestesia o analgésicos. (BASULTO, 2020)

6.17 MANEJO SEMI INTENSIVO

En general este sistema de explotación es un sistema mixto, en el cual los animales gozan varias horas al día de la explotación al aire libre, mientras que en otras horas o época se mantienen en espacios cerrados (estabulación) sometidos a una alimentación intensiva.

Ventajas - Los cerdos en las etapas más críticas están protegidos contra las inclemencias del tiempo, mayor vida útil del verraco, menor consumo de alimento balanceado que en el sistema intensivo, porque aprovechan las pasturas y balanceados, menor problema de avitaminosis, hay una mejor selección genética, mejor control sanitario y mejora el manejo.

Desventajas - Mayor mano de obra para el manejo, costos relativamente altos en infraestructura, alto costo en alimentación, mayor exigencia técnica y mayor consumo de agua para la limpieza. (RURALYTIERRA, 2012)

Figura 13*Manejo semi intensivo*

Nota: (KEVIN, 2022)

Hablamos de explotación porcina semi intensiva cuando los animales están al aire libre durante ciertas horas del día o cierta época del año y el tiempo restante permanecen estabulados, sometidos a una alimentación intensiva. (KEVIN, 2022)

7 MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación fue necesario la utilización de diferentes materiales, equipos e insumos, los cuales se detallan a continuación.

7.1 MATERIALES QUIRURGICOS

Cantidad	Material
✓ 1	✓ Hoja de bisturí
✓ 8	✓ Pares de guantes
✓ 1	✓ Equipo de disección

7.2 MATERIALES FÍSICOS DE CAMPO

✓ 1	✓ Lápiz
✓ 1	✓ Libreta de campo
✓ 1	✓ Par de bota de goma
✓ 1	✓ Balanza manual
✓ 8	✓ Jeringas

7.3 MATERIALES QUÍMICOS

✓ 1	✓ Alcohol yodado
✓ 1	✓ Rollo de algodón
✓ 8	✓ Frascos de antibióticos
✓ 8	✓ Frascos de antiinflamatorio

7.4 MATERIALES BIOLÓGICOS

✓ 8	✓ Animales (Lechones)
-----	-----------------------

7.5 PROCEDIMIENTOS

- ✓ Se inicio registrando y pesando a los lechones uno por uno.
- ✓ Luego se realizó un solo corte en el testículo para los 4 lechones de un mes de edad y 4 de los de 2 meses de edad se realizó dos cortes en el testículo.
- ✓ Se retiro los testículos y se procedió a aplicar matabichera en todo el corte.
- ✓ Finalizando la cirugía se le aplico antibiótico y antiinflamario.
- ✓ Para el postoperatorio ocupe 3 días seguidos con la aplicación de antibióticos y antiinflamatorio.
- ✓ Y para concluir se realizó el pesaje semanal durante 45 días.

7.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de este estudio utiliza una investigación experimental inductivo mixto. Los registros obtenidos quedarán recopilados en los anexos adjuntos, los mismos que serán analizados para obtener los resultados y conclusiones del estudio y así determinar el mejor método quirúrgico para realizar la orquiectomía en los lechones.

7.7 METODOLOGÍA

Para realizar el presente trabajo investigativo se tomó como guía referencial una metodología de carácter " Estadístico-comparativo" las que se describen continuación.

7.8 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar zootécnicamente la orquiectomía con dos métodos quirúrgicos de corte de disección en la túnica escrotal de los lechones del módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando.

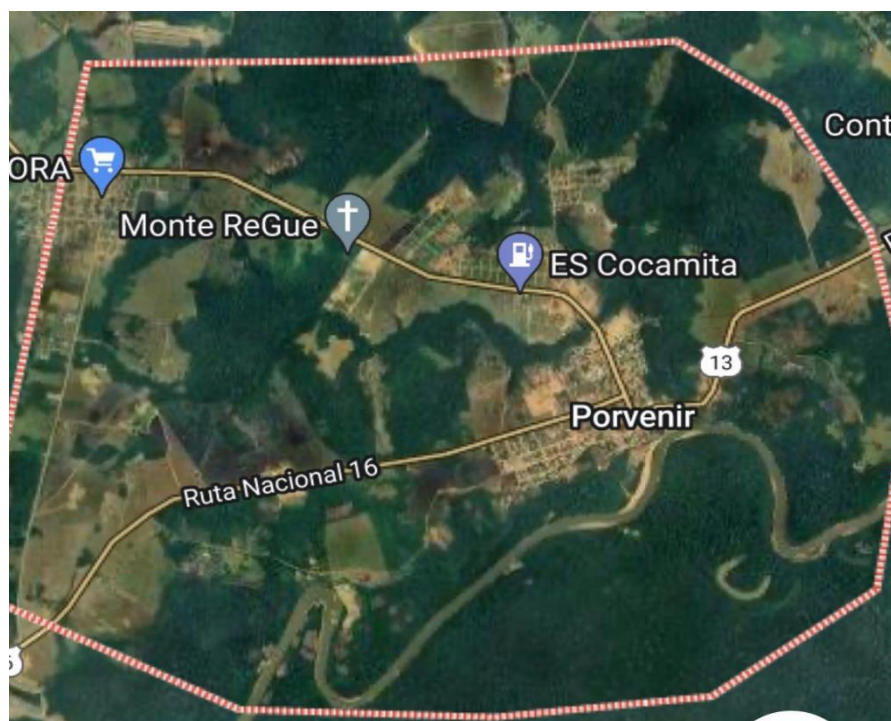
7.9 UBICACIÓN

El estudio se realizó en el módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando; que se encuentra ubicado en el Municipio de Porvenir de la ciudad de Pando.

El departamento de Pando está ubicado en el extremo noroeste del país, limitando al norte y al este con la República Federal de Brasil, al sur con el departamento de la Paz, al sureste con el departamento del Beni y al oeste con la República del Perú.

Figura 14

Campus universitario de Porvenir



7.10 OBJETO DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en el módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando, que es el primer módulo porcino que cuenta con un manejo semi intensivo, fue creado en el año 2022 por las gestiones de las autoridades de la Universidad Amazónica de Pando.

Esta investigación es la comparación de dos métodos quirúrgicos para la castración de lechones con el fin de determinar el más adecuado en términos de tiempo de cicatrización, bienestar animal y otros parámetros zootécnicos.

7.11 DESARROLLO DEL TRABAJO

El trabajo, tuvo un tiempo de duración aproximado de 3 meses y 15 días considerando el primer mes de planificación y aprobación de perfil y posteriormente trabajo de campo.

Mes 1: Planificación y Aprobación de Perfil

1. Definición del Tema de Tesis

- Se estableció el objetivo principal del estudio, que es comparar dos técnicas de castración en términos de eficacia y bienestar animal.

2. Revisión de Literatura

- Realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre técnicas de castración en animales, destacando ventajas y desventajas.

3. Selección de Técnicas de Corte

- Identificar y seleccionar las dos técnicas de corte de castración que se van a comparar.
- Justificar la elección de estas técnicas en base a las revisiones bibliográficas y a los objetivos del estudio.

4. Elaboración del Marco Teórico y Metodológico

- Se desarrollo el marco teórico que sustenta el estudio, incluyendo aspectos anatomo fisiológicos relevantes para la castración.
- Se detallo la metodología experimental que se siguió durante el trabajo de campo.

5. Diseño Experimental

- Se definió los criterios de inclusión y exclusión de los animales en el estudio.
- Se establecieron los parámetros de medición y los indicadores de evaluación para cada técnica de castración.

Semana 1-2: Preparación y Logística

1. Selección de Animales

- Se seleccionaron los animales de prueba de un 1 mes y 2 meses de edad.

2. Preparación de Instalaciones y Equipos

- Se acondiciono las instalaciones donde se llevó a cabo las castraciones, asegurando condiciones óptimas de higiene y seguridad.
- Se verifico y se preparó el equipo necesario para cada técnica de castración (instrumentos quirúrgicos, anestésicos, materiales de sutura, etc.).

9 semana 3-6: Implementación de las Técnicas de Corte.

1. Ejecución de la Técnica 1

- Se realizo las castraciones utilizando la primera técnica de corte seleccionada con 4 lechones de un mes de edad.
- Se registraron datos durante el procedimiento quirúrgico (tiempo de ejecución, complicaciones, respuestas fisiológicas, etc.).
- Se monitorio también el postoperatorio de los animales y se registró la incidencia relevante.

2. Implementación de la Técnica 2

- Se Repitió el procedimiento con la segunda técnica de castración con el grupo de lechones de dos meses de edad.

- También se registró datos comparativos con la técnica anterior, manteniendo la coherencia en las mediciones y evaluaciones.

1. Recopilación y Análisis de Datos

- Se recolecto todos los datos obtenidos durante las castraciones y el período de recuperación.
- Se realizo un análisis estadístico comparativo para evaluar la eficacia y los resultados de ambas técnicas de castración.

8 RESULTADOS

Identificar y clasificar los lechones tomando en cuenta la edad y técnicas para realizar la orquiectomía.

Tabla 1

Identificación y clasificación de lechones por edad y técnica

lechones	Identificación y clasificación de los lechones por edad y técnica	
	Edad	Técnica
Lechones 1 (4)	1 mes	Un solo corte en el testículo.
Lechones 2 (4)	2 meses	Dos cortes, uno en cada testículo.

Nota: Elaboración propia

Para el inicio de la investigación se trabajó con dos técnicas diferentes en los lechones dividiendo dos grupos de 4 cada uno en base a su edad.

8.1 EVALUAR EL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN DE LA CASTRACIÓN EN LECHONES

Tabla 2

Tiempo de cicatrización en días en lechones castrados de dos edades diferentes

Lechones	Periodo de cicatrización en días				Total	Promedio días cicatrización
	Repeticiones					
	1	2	3	4		
Lechones de 1 mes de edad (4)	6	6	7	8	27	6,75 días.
Lechones de 2 meses de edad (4)	5	6	5	7	23	5,75 días.

Nota: elaboración propia.

En base a lo planificado se trabajó con 8 lechones (anexo 1) en el módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando, donde se realizó la orquiectomía en los lechones, evaluándose el periodo de cicatrización, dando los resultados siguientes: en lechones de un mes de edad su periodo promedio de días a la cicatrización fue de 6,75 días, siendo mayor que la de los lechones de dos meses de edad que obtuvieron 5,75 días en promedio para el periodo de cicatrización (Tabla 4).

8.2 EVALUAR EL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LECHONES HASTA LOS 45 DÍAS DE CADA CASTRACIÓN.

Tabla 3 *Ganancia de peso en lechones kg/pv en 45 días posterior a la castración*

Lechones	Ganancia de peso en lechones				Total	Promedio ganancia kg/vivo.
	Repeticiones					
	1	2	3	4		

							ganancia kg/pv Día.
<hr/>							
Lechones de 1							
meses de edad (4)	8,6	5,9	7,8	6,4	28,7	7,17	0,159
<hr/>							
Lechones de 2							
meses de edad (4)	14,1	9,1	12,1	11,6	46,9	11,72	0,260
<hr/>							

Nota: Elaboración propia

Los resultados que se obtuvieron con relación a la ganancia de peso en lechones durante los 45 días posterior a la castración, fueron los siguientes: los lechones castrados al mes de edad obtuvieron una ganancia promedio de 7,17 kg/pv, con una ganancia diaria 0,159 kg/pv, siendo inferior a la obtenida en lechones castrados a los dos meses de edad los mismos que lograron 11,72 kg/pv y una ganancia diaria de 0,260 kg/pv (Tabla 5).

8.3 EVALUAR LA RENTABILIDAD Y GANANCIA DE PESO EN LOS LECHONES MEDIANTE EL ÍNDICE BENEFICIO COSTO DE CADA TRATAMIENTO.

Tabla 4 Rentabilidad económica en bolivianos sobre la ganancia de peso a 45 días de la castración

Lechones	Rentabilidad económica sobre ganancia de peso en lechones a 45 días de la castración		
	Costo	Ingreso	Rentabilidad económica
Lechones de 1 mes de edad			
(4)	600	150	-279,5
Lechones de 2 meses de edad			
(4)	600	150	-199,9

Nota: Elaboración propia

Al analizar los costos de producción, ingresos y rentabilidad de ambos grupos de lechones, se inició con una inversión inicial de 600 bolivianos en cada caso.

Lechones de un mes: Los ingresos generados fueron de 150 bolivianos, resultando en una rentabilidad negativa de 279,5 bolivianos.

Lechones de dos meses: Los ingresos fueron de 150 bolivianos, pero la rentabilidad aunque fue negativa se tiene una leve diferencia entre los resultados con los lechones de un mes de edad en 199,9 bolivianos.

Estos resultados indican que, a pesar del mayor ingreso obtenido con los lechones de dos meses, ambos grupos no alcanzaron a cubrir los costos de producción iniciales, lo que resultó en una rentabilidad negativa en ambos casos, como lo podemos ver en la (Tabla 6).

9 DISCUSION DEL TRABAJO

Se establecieron 2 grupos de cuatro lechones cada uno donde se pudo analizar que el tiempo de cicatrización en los lechones de un mes de edad su promedio de días fue de 6,75 siendo mayor que la de los lechones de dos meses de edad que obtuvieron 5,75 días en promedio para el periodo de cicatrización.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: Se trabajó con 8 lechones en el módulo porcino de la Universidad Amazónica de Pando y se realizó la orquiectomía en ellos. Los resultados indican que el periodo promedio de cicatrización fue de 6.75 días para los lechones de un mes de edad, mientras que fue de 5.75 días para los lechones de dos meses de edad.

En el índice de conversión alimenticia se registraron los resultados de la ganancia de peso en los lechones durante los 45 días posteriores a la castración. Para los lechones castrados al mes de edad, la ganancia promedio fue de 7.17 kg por peso vivo (pv), con una ganancia diaria de 0.159

kg por pv. En contraste, los lechones castrados a los dos meses de edad alcanzaron una ganancia promedio de 11.72 kg por pv, con una ganancia diaria de 0.262 kg por pv. Estos resultados indican que los lechones castrados a una edad más avanzada experimentaron una mayor ganancia de peso durante el período estudiado en comparación con los castrados a una edad más temprana durante el período estudiado.

10 CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación sobre la castración de lechones, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Tiempo de cicatrización:

Los resultados de esta investigación indican que los lechones de un mes de edad tardaron en promedio 6.75 días en cicatrizar después de la orquiectomía, mientras que los lechones de dos meses de edad tardaron 5.75 días en promedio. Esto sugiere que los lechones más jóvenes pueden requerir más tiempo para cicatrizar en comparación con los lechones de mayor edad.

- Ganancia de peso:

Se observó una diferencia en la ganancia de peso entre los dos grupos de lechones durante los 45 días posteriores a la castración. Los lechones castrados a los dos meses de edad experimentaron una mayor ganancia de peso en comparación con los castrados a un mes de edad, lo que sugiere que la edad de castración puede influir en la ganancia de peso de los lechones durante este período.

- Rentabilidad económica:

A pesar de que se inició con una misma cantidad de inversión en ambos grupos de lechones, se encontró que la rentabilidad económica fue negativa para ambos grupos durante el período estudiado.

En resumen, esta investigación proporciona información relevante sobre los efectos de la castración en lechones en términos de cicatrización, ganancia de peso y rentabilidad económica.

11 RECOMENDACIONES

A la culminación del presente trabajo de investigación se tiene las siguientes recomendaciones:

- Considerando la variabilidad fisiológica de los lechones, se sugiere una clasificación detallada por edad para individualizar el manejo pre y post quirúrgico.
- De acuerdo con los resultados del estudio de investigación, se sugiere realizar la orquiectomía en lechones a las ocho semanas de edad, debido a la evidente aceleración de la cicatrización.
- Con base en los resultados obtenidos en el estudio del índice de conversión alimenticia, se sugiere implementar programas de manejo nutricional específicos para lechones a partir de las ocho semanas de edad, con el objetivo de maximizar la ganancia de peso y optimizar la eficiencia de conversión alimenticia.
- Se recomienda tener en cuenta un calendario sanitario para poder mejorar el manejo en cualquier sistema de producción y así te permitirá prevenir enfermedades que pueden afectar tu producción y de la misma manera reducir tus costos.

- Se recomienda a la universidad Amazónica de pando, carrera Medicina Veterinaria y zootecnia exhibir el presente estudio de investigación en la biblioteca para que sirva como referencia para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

12 BIBLIOGRAFÍA

- (15 de 02). Obtenido de 2018: <https://www.elsitioporcino.com/news/31361/el-compromiso-de-hypor-con-la-calidad-atrae-uno-de-los-mejores-productores-de-francia/>
- (06 de 04 de 2004). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/edad-de-la-castracion-efecto-en-el-crecimiento-y-el-estres_9657/
- (2020). Obtenido de <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2020-eedc3-Informe-Estadistico-de-Pando.pdf>
- 3tres3.com. (06 de 05 de 2004). Obtenido de <https://www.3tres3.com/guia333/>
- ALARCON, L. V. (2021). Obtenido de <https://www.3tres3.com/latam/guia333/empresas/ceva-salud-animal-cono-sur/posts/9526>
- ALONSO, C. (14 de 05 de 2019). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/fomites-de-dos-patas-entrada-biosegura-para-el-personal-de-la-granja_12237/
- BASIC FARM*. (09 de 10 de 2020). Obtenido de <https://basicfarm.com/blog/como-desinfectar-esterilizar-equipos-instrumental/>
- BASULTO, B. Y. (10 de 12 de 2020). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300040#:~:text=La%20inmunocastraci%C3%B3n%20se%20realiza%20en,fisiol%C3%B3gico%20relevante%20en%20el%20animal.

BENITEZ, W. y. (2001). Obtenido de

<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/590/1/T.AGROP.B.UEA.1114.pdf>

CAMPABADAL, C. (2009). Obtenido de [https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-](https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF)

[7847.PDF](https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF)

Carlos Piñeiro, E. G. (26 de 03 de 2018). Obtenido de

https://www.3tres3.com/latam/abstracts/la-castracion-quirurgica-afecta-el-rendimiento-productivo-de-lechones_6781/

CARRERO, H. (07 de 2005). Obtenido de

<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20produccion%20porcicola.pdf>

Casanovas, C. (19 de 05 de 2008). Obtenido de

https://www.3tres3.com/latam/articulos/inmovilizar-cerdos-con-una-sola-persona_10544/

cols., S. y. (1994). Obtenido de

<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/castraciondelechones.ventajaseinconvenientes.pdf>

CONICYT. (06 de 2018). Obtenido de [https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-_Bioseguridad-_junio_2018.pdf)

[_Bioseguridad-_junio_2018.pdf](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-_Bioseguridad-_junio_2018.pdf)

COZ, P. L. (06 de 06 de 2006). Obtenido de [https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

[fisiologia-del-verraco_10066/](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

COZ, P. L. (06 de 06 de 2006). Obtenido de [https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

[fisiologia-del-verraco_10066/](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

COZ, P. L. (6 de 06 de 2006). Obtenido de [https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

[fisiologia-del-verraco_10066/](https://www.3tres3.com/latam/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_10066/)

D.Temple, E. X. (s.f.). Obtenido de [https://www.fawec.org/es/documentos-tecnicos-porcino/17-](https://www.fawec.org/es/documentos-tecnicos-porcino/17-efecto-de-la-castracion-en-el-bienestar-del-ganado-porcino)

[efecto-de-la-castracion-en-el-bienestar-del-ganado-porcino](https://www.fawec.org/es/documentos-tecnicos-porcino/17-efecto-de-la-castracion-en-el-bienestar-del-ganado-porcino)

DUNSHEA, F. A. (2013). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Mitos-y-realidades-de-la-castracion-quirurgica-en-el-cerdo>

DUNSHEA, F. A. (2013). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Mitos-y-realidades-de-la-castracion-quirurgica-en-el-cerdo>

ECHEVERRY. (06 de 2021). Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-219431>

EL SITIO PORCINO. (12 de 02 de 2014). Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/articles/2465/castracion-de-cerdos/>

EL SITIO PORCINO. (10 de 02 de 2016). Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/articles/2683/nutrician-de-los-cerdos-en-crecimiento-y-finalizacion-1-introduccion/>

EL SITIO PORCINO. (2021). Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo/354/castracion-del-cerdo-normal/>

EL SITIO PORCINO. (2021). Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo/354/castracion-del-cerdo-normal/>

EL SITIO PORCINO. (2021). Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/manejo-sanitario-y-tratamiento-de-las-enfermedades-del-cerdo/354/castracion-del-cerdo-normal/>

FÁBREGA, E., SOLER, J., CROS, J., GRISPERT, M., TIBAU, J., & VELARDE, A. (2009). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262017000100023&script=sci_arttext

FAO. (2000). Obtenido de <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s23.htm>

FAO. (2000). Obtenido de

<https://www.fao.org/4/V5290s/v5290s49.htm#:~:text=Los%20alimentos%20que%20se%20pueden,maduro%20y%20melaza%20de%20ca%C3%B1a>.

FREDRITSEN. (2009). Obtenido de <https://bmeditores.mx/porcicultura/el-dolor-asociado-a-practicas-rutinarias-en-lechones/>

FUENTES, M. A. (22 de 10 de 2019). Obtenido de <https://cerdo.info/caracteristicas-del-yorkshire/>

FURNOLS, M. F. (05 de 04 de 2011). Obtenido de

https://www.3tres3.com/latam/articulos/aceptabilidad-de-los-consumidores-de-carne-de-cerdos-inmunocastrados_11036/

GANADO.MX. (2023). Obtenido de <https://ganado.mx/ganado-porcino/razas-de-ganado-porcino-yorkshire/>

GARCIA, E. (2023). Obtenido de

https://www.academia.edu/22117039/Clasificaci%C3%B3n_taxon%C3%B3mica_del_cerdo#:~:text=Clasificaci%C3%B3n%20taxon%C3%B3mica%20del%20cerdo%20Reino,s crofa%20Subespecie%3A%20S.

GARDEN. (2020). Obtenido de <https://garden.desigusxpro.com/es/svini/poroda-jorkshir.html>

GIRON, A. M. (19 de 04 de 2012). Obtenido de

<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/efectodelainmunocastracion.pdf>

GONZALES, K. (07 de 11 de 2022). Obtenido de

<https://zoovetespasion.com/porcicultura/razas-de-cerdos/raza-de-cerdo-yorkshire->

milenaria?idiom=es#:~:text=Existen%20dos%20procesos%20paralelos%20de,utilizados%20por%20el%20ser%20humano.

ISABEL, P. I. (2021). *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación* Facebook Twitter icono imprimir icono ayuda icono Atención al ciudadano. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo-razas/porcino/landrace/datos_productivos.aspx

JM. ARRIBA BLANCOA, J. C. (02 de 2002). Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familias-emergen-40-articulo-suturas-basicas-avanzadas-cirugia-menor-13026434>

JOSÉ, B. (30 de 05 de 2019). Obtenido de <https://blog.joselito.com/es/blog/origen-del-cerdo-en-latinoamerica>

JOSEP CASANOVAS, L. R. (04 de 10 de 2021). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/la-granja-con-una-bioseguridad-ideal-2-2_12601/

KARELI BELTRAN ANDASOLA, V. G. (13 de 04 de 2020). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Manual-de-castracion-de-cerdos>

KARELI BELTRAN ANDASOLA, V. G. (13 de 04 de 2020). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Manual-de-castracion-de-cerdos>

KARELY BELTRAN ANDAZOLA, V. G. (13 de 04 de 2020). *Porcicultura.com*. Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Manual-de-castracion-de-cerdos>

KEVIN, G. Y. (21 de 02 de 2022). Obtenido de <https://zoovetesmipasion.com/porcicultura/sistemas-de-explotacion-porcina-semi-intensiva>

KIELLY, J. D. (1999). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Mitos-y-realidades-de-la-castracion-quirurgica-en-el-cerdo>

LIBARDO MAZA A., J. S. (2017). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262017000100023&script=sci_arttext

LINARES, V., LINARES, L., & MENDOSA, G. (2011). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3576/357633698005.pdf>

M. HANSSONG, N. L. (23 de 09 de 2012). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/abstracts/efectos-de-la-anestesia-y-analgesia-en-la-castracion-de-lechones_5842/

MAGAPOR. (2024). Obtenido de <https://magapor.com/actualidad-tecnica/anatomia-del-verraco/>

MARCO, L. (2019). Obtenido de <https://www.muyinteresante.com/ciencia/29314.html>

MARTINES, K. G. (16 de 01 de 2019). Obtenido de <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-landrace/>

MARTINEZ, K. G. (2017). Obtenido de <https://laporcicultura.com/alimentacion-del-cerdo/>

MARTINEZ, K. G. (25 de 03 de 2018). Obtenido de <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-yorkshire/>

MARTINEZ, K. G. (5 de 12 de 2018). Obtenido de <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/origen-del-cerdo/>

MARTINEZ, K. G. (05 de 12 de 2018). Obtenido de https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/origen-del-cerdo/#google_vignette

MAZA, L., SIMANCA-SOTELO, J., & NARVAEZ-DIAZ, O. (30 de 06 de 2017).

REVISTAS.UDCA. Obtenido de Edad de castración y su efecto sobre el desempeño

productivo de cerdos cruzados en fase de ceba:

<https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/78>

MCGLONE JJ, N. R. (1993). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Mitos-y-realidades-de-la-castracion-quirurgica-en-el-cerdo>

OIE. (2010). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Bioseguridad-en-granjas-porcinas>

OIE. (2021). Obtenido de <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>

OIE/C.PETAUTON. (21 de 09 de 2018). Obtenido de https://www.3tres3.com/noticias_empresa/invertir-en-bioseguridad-una-medida-clave_40006/

P. JAROS, E. B. (09 de 09 de 2004). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/abstracts/evaluacion-de-la-inmunocastracion-como-alternativa-a-la-castracion-qui_3583/

PALACIOS, J. R. (2021). Obtenido de <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/104/Sistema%20reproductor%20masculino.pdf?1358605633>

PERE, J. F. (07 de 02 de 2022). Obtenido de <https://medicoveterinariozootecnista.com/porcinos/raza-porcina-landrace-caracteristicas-generales/>

PORCINEWS LATAM. (21 de 09 de 2022). Obtenido de <https://porcinews.com/castracion-de-lechones-ventajas-y-desventajas/>

PORCINOCULTURA. (13 de 04 de 2018). Obtenido de

<https://www.gob.mx/inaes/articulos/porcicultura-una-actividad-milenaria?idiom=es#:~:text=Existen%20dos%20procesos%20paralelos%20de,utilizados%20por%20el%20ser%20humano.>

PRUNIER. (2006). Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/castracion-quirurgica-sin-anestesia_10772/

PRUNIER, A. B. (2006). Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/268-MITOS.pdf

PRUNIER, A. B. (2006). Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/268-MITOS.pdf

PRUNIER, A. B. (2006). https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/268-MITOS.pdf.

QUINTERO PARADA E, S. R. (10 de 2004). Obtenido de

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000500005

REGENSA. (24 de 01 de 2023). Obtenido de

<https://textileexchange.org/app/uploads/2023/02/RAF-201c-V1.0-ES-Responsible-Alpaca-Standard-User-Manual.pdf>

REYES, F. J. (2007). Obtenido de <https://www.timetoast.com/timelines/antecedentes-historicos-del-cerdo-b74b81a6-e15b-4860-b249-7f8f1b4513e0>

RFEAGAS. (2021). Obtenido de <https://rfeagas.es/razas/porcino/landrace/>

RIQUESAS DE BOLIVIA. (2019). Obtenido de <https://riquezasdebolivia.com/courses/granja-modelo-de-porcinos/lessons/principales-razas-de-interes/>

RU, G., TERRACINI, B., & GLICGMAN, L. (21 de 03 de 2024). Obtenido de

https://www.google.com/search?sca_esv=cf2d8ca50076abe9&sca_upv=1&sxsrf=ADLYWIL0N4B7X-

[i4CBZihzrwyYrQm4igw:1719327587741&q=%C3%81reas+designadas:+La+castraci%C3%B3n+debe+realizarse+en+%C3%A1reas+espec%C3%ADficas,+separadas+de+otras+zonas+de+la+granja+para+](https://www.google.com/search?sca_esv=cf2d8ca50076abe9&sca_upv=1&sxsrf=ADLYWIL0N4B7X-i4CBZihzrwyYrQm4igw:1719327587741&q=%C3%81reas+designadas:+La+castraci%C3%B3n+debe+realizarse+en+%C3%A1reas+espec%C3%ADficas,+separadas+de+otras+zonas+de+la+granja+para+)

RURALYTIERRA. (2012). Obtenido de

<https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0207.pdf>

SANGWAN, S. (05 de 2021). Obtenido de [https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-](https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Testiculo-T-cola-Cd-cabeza-del-epididimo-Cb-y-plexo-pampiniforme-P_fig3_295284363)

[Testiculo-T-cola-Cd-cabeza-del-epididimo-Cb-y-plexo-pampiniforme-P_fig3_295284363](https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Testiculo-T-cola-Cd-cabeza-del-epididimo-Cb-y-plexo-pampiniforme-P_fig3_295284363)

SEGURA MUNGIA, S. (05 de 08 de 2021). Obtenido de

<https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/es/higiene-handwashing-diapering/handwashing-and-higiene-during-emergencies.html>

Sistema Plurinacional de Certificación de Competencia . (2015). Obtenido de

<https://www.minedu.gob.bo/files/publicaciones/veaye/spcc/Matriz-FC-Porcinocultor.pdf>

SQUIERES. (14 de 11 de 2016). Obtenido de

<https://www.facebook.com/VeterinariaElCampeon/posts/castracion-de-cerdos-el-sabor-a-verraco-se-refiere-al-objetable-olor-y-sabor-car/693198500849009/>

VALVERDE, A. (08 de 2021). Obtenido de [file:///C:/Users/Gonzalo/Downloads/Dialnet-](file:///C:/Users/Gonzalo/Downloads/Dialnet-BiotecnologiaAplicadaAlEstudioDeLaMovilidadDelSeme-7922502.pdf)

[BiotecnologiaAplicadaAlEstudioDeLaMovilidadDelSeme-7922502.pdf](file:///C:/Users/Gonzalo/Downloads/Dialnet-BiotecnologiaAplicadaAlEstudioDeLaMovilidadDelSeme-7922502.pdf)

VAN, F. J.-P. (31 de 01 de 2022). *3tres3.com*. Obtenido de Situación de la castración de cerdos en la Unión Europea: https://www.3tres3.com/latam/articulos/situacion-de-la-castracion-de-cerdos-en-la-union-europea_12644/

VILLALVASO, J. L. (08 de 06 de 2015). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Bioseguridad-en-granjas-porcinas>

VILLALVAZO, J. L. (2015). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23168/1/UPS-CT010027.pdf>

VILLANUEVA, M. D. (17 de 08 de 2017). Obtenido de https://www.google.com/search?q=alimentacion+en+raciones+para+lechones&sca_esv=e89bb2ca36dfcdc4&hl=es&udm=2&biw=1360&bih=641&ei=jtJEZu-HMOHW1sQPw4eX0AE&ved=0ahUKEwjvhu2u-o-GAxVhq5UCHcPDBRoQ4dUDCBA&uact=5&oq=alimentacion+en+raciones+para+lechones&gs_lp=Egx

VIRGINIA LINARES. (2011). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3709067>

WILLIAMS, S. (06 de 2013). Obtenido de [http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v37n2/pag200-206%20\(RB475\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v37n2/pag200-206%20(RB475).pdf)

XAVIER, F. Y. (1988). Obtenido de <https://ddd.uab.cat/record/233366>

ANEXOS

EVIDENCIAS DEL PROCESO DE LA PRACTICA

ANEXOS

Ilustración 1 Medicamentos a utilizar en la cirugía



Nota: Elaboración propia

Ilustración 4 Pesaje de los lechones uno por huno



Nota: Elaboración propia

Ilustración 3 Registro de datos de peso y edad



Nota: Elaboración propia

Ilustración 2 Una vez por semana se lavaba el espacio



Nota: Elaboración propia

Ilustración 6 Alimentación con ración para crecimiento



Nota: Elaboración propia

Ilustración 5 Total de lechones trabajados



Nota: Elaboración propia

LECHONES DE 1 MES DE EDAD

Ilustración 1 Cafesin



Nota: Elaboración propia

Ilustración 2 Tadeo



Nota: Elaboración propia

Ilustración 3 Gordito



Nota: Elaboración propia

Ilustración 4 Mancha



Nota: Elaboración propia

LECHONES DE 2 MESES DE EDAD

Ilustración 5 Cochinita



Nota: Elaboración propia

Ilustración 6 Cachetito



Nota: Elaboración propia

Ilustración 7 Pancho



Nota: Elaboración propia


Ilustración 8 Benito



Nota: Elaboración propia


REGISTROS DE PACIENTES DE 1 MES DE EDAD

Ilustración 1 Registro de pacientes de 1 mes de edad

REGISTRO DE PACIENTE			
FECHA 16 de octubre	N.º de lechón 2	NOMBRE	Luisca
		SEXO	Macho
		COLOR	Cafe.
EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
1 mes de edad	6.200 KI peso vivo.	Se realizo un solo corte en el testiculo	El tiempo de cicatrizacion fue de 5 dias.
OBSERVACION:			


Nota: Elaboración propia

Ilustración 2 Registro de paciente de 1 mes de edad

REGISTRO DE PACIENTE			
FECHA 16 de octubre	N.º de lechón 2	NOMBRE	Tadco
		SEXO	Macho
		COLOR	Blanco
EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
1 mes de edad	5.500 KI de peso vivo	Se realizo un solo corte en el testiculo	El tiempo de cicatrizacion fue de 5 dias.
OBSERVACION:			


Nota: Elaboración propia

Ilustración 3 Registros de paciente de 1 mes de edad

REGISTRO DE PACIENTE			
FECHA 16 de octubre	N.º de lechón 3	NOMBRE	Zaidito
		SEXO	Macho
		COLOR	Blanco
EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
1 mes de edad	5.800 KI de peso vivo	Se realizo un solo corte en el testiculo	El tiempo de cicatrizacion fue de 5 dias
OBSERVACION:			

Nota: Elaboración propia

Ilustración 4 Registro de paciente de 1 mes de edad

REGISTRO DE PACIENTE			
FECHA 16 de octubre	N.º de lechón 4	NOMBRE	Macha
		SEXO	Macho
		COLOR	Cafe con Macha
EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
1 mes de edad	6.300 KI de peso vivo	Se realizo un solo corte en el testiculo	El tiempo de cicatrizacion fue de 5 dias.
OBSERVACION:			

Nota: Elaboración propia

REGISTRO DE PACIENTE DE 2 MESES DE EDAD

Ilustración 5 Registro de pacientes de 2 meses de edad

REGISTRO DE PACIENTE

FECHA 16 de octubre 2023 N.º de lechón 1

NOMBRE Cocorón
SEXO Macho
COLOR Blanco con Puntos

EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
2 meses de edad	10.200kl	Se realizó un corte en cada testículo.	El tiempo de cicatrización fue de una semana.

OBSERVACION:
Se observó una pequeña inflamación en el testículo derecho, donde procedí a limpiar y desinfectar la herida del corte y en dos días curó por completo.

Nota: Elaboración propia

Ilustración 6 Registro de pacientes de 2 meses de edad

REGISTRO DE PACIENTE

FECHA 16 de octubre 2023 N.º de lechón 2

NOMBRE Pastuchito
SEXO Macho
COLOR Blanco claro

EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
2 meses de edad	12.600kl	Se realizó un corte en cada testículo.	El tiempo de cicatrización fue de una semana.

OBSERVACION:
La cicatrización de los cortes fue un éxito ya que curó en una semana totalmente.

Nota: Elaboración propia

Ilustración 7 Registro de pacientes de 2 meses de edad

REGISTRO DE PACIENTE

FECHA 16 de octubre 2023 N.º de lechón 4

NOMBRE Bando
SEXO Macho
COLOR Blanco

EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
2 meses de edad	12.300kl	Se realizó un corte en cada testículo.	El tiempo de cicatrización fue de una semana.

OBSERVACION:
La cicatrización de los dos cortes fue un éxito en una semana.

Nota: Elaboración propia

Ilustración 8 Registro de pacientes de 2 meses de edad

REGISTRO DE PACIENTE

FECHA 21 de octubre 2023 N.º de lechón 3

NOMBRE Pancho
SEXO Macho
COLOR Blanco con Puntos manchado

EDAD	PESO	TECNICA	TEMPO DE CICATRIZACION
2 meses de edad	14.100kl peso vivo	Se realizó un corte en cada testículo.	El tiempo de cicatrización fue de una semana.

OBSERVACION:

Nota: Elaboración propia

TECNICA DE UN SOLO CORTE

(Lechones de un mes de edad)

1 Desinfección de la zona donde se realizara el corte



Nota: Elaboración propia

2 Corte en un solo testículo



Nota: Elaboración propia

3 Retiración del testículo



Nota: Elaboración propia

TECNICA DE DOS CORTE UNO EN CADA TESTICULO

(Lechones de dos meses de edad)

1 Preparación de la zona donde se realizara el corte



Nota: Elaboración propia

2 Dos cortes uno en cada testículo



Nota: Elaboración propia

3 Retiración de los testículos



Nota: Elaboración propia