



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

**CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA DE CERDOS SEMI-ESTABULADO EN
LA FINCA LA CEIBA, COMARCA BAKÁ #4, MUNICIPIO DE MULUKUKÚ
RACCN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2025.**

García; Salgado; Peralta

Asesor/Tutor

Ing. Byron Alfredo Jirón Alvarado

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD

PROGRAMA UNIVERSIDAD EN EL CAMPO UNICAM-SEDE- MULUKUKU

NOMBRE DE INFORME DE INVESTIGACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA DE CERDOS SEMI-ESTABULADO EN LA FINCA
LA CEIBA, COMARCA BAKÁ #4, MUNICIPIO DE MULUKUKÚ RACCN DURANTE EL
SEGUNDO SEMESTRE DEL 2025.**

INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO AGRÓNOMO

UNIVERSIDAD EN EL CAMPO UNICAM/INGENIERÍA AGRONÓMICA

Autor/es

Fátima García Ortiz

Jimayling del Carmen Salgado Picado

Juan Antonio Peralta Galán

Asesor:

Ing. Byron Alfredo Jirón Alvarado

Noviembre,2025





¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



DEDICATORIA

Este trabajo final es el reflejo de años de esfuerzo, aprendizaje y pasión por la Agronomía. Lo dedicamos con profundo agradecimiento:

En primer lugar, a Dios todo poderoso por la sabiduría, entendimiento, paciencia y esfuerzo brindado durante estos cinco años de estudio.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional, por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles y por ser nuestro pilar constante a lo largo de este camino.

A nuestros docentes y tutores, por compartir su conocimiento, guiarnos con paciencia y motivarnos a dar siempre lo mejor de nosotros. Su entrega ha sido clave en nuestra formación profesional y personal.

A nuestros amigos y compañeros de carrera, con quienes compartimos jornadas de estudio, trabajo de campo, risas, cansancio y logros. Gracias por formar parte de esta etapa tan importante.

Y a nosotros mismos, por no rendirnos, por confiar en nuestras capacidades y por haber llegado hasta aquí con compromiso y dedicación.

Este logro es de todos.

Con gratitud,

Jimayling del Carmen Salgado Picado

DEDICATORIA

Primeramente, dedico este logro a Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de mi vida con salud, fortaleza y sabiduría, y por ser mi guía en cada paso del camino.

Con todo mi amor y gratitud, dedico también este trabajo a mi madre, Silvia Ortiz, y a mi hermana, Donayra, por su apoyo incondicional, sus consejos, su paciencia y su constante motivación. Gracias por creer en mí, por impulsarme a seguir adelante y por ser mi mayor ejemplo de amor, esfuerzo y dedicación.

Este triunfo es tan mío como de ustedes.

Fátima García Ortiz

DEDICATORIA

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante, por darme la fortaleza en los momentos difíciles y por iluminar cada paso de este camino académico.

A mis padres, por confiar en mí, por creer que todo en la vida es posible con esfuerzo y dedicación, y por ser mi apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Su amor y motivación han sido la base sobre la cual he construido este sueño.

Dedico también este trabajo a todas aquellas personas que alguna vez dudaron de mí o pensaron que no lo lograría; hoy, este logro representa la prueba de que, con perseverancia, disciplina y fe, los esfuerzos de años finalmente se ven reflejados.

Con Gritud,

Juan Antonio Peralta Galán

AGRADECIMIENTO

Este trabajo final representa la culminación de años de esfuerzo, aprendizaje y dedicación entregados con pasión a la Agronomía. Expresamos nuestro más profundo agradecimiento:

A Dios Todopoderoso, por otorgarnos la sabiduría, la fortaleza, la paciencia y el entendimiento necesarios para perseverar a lo largo de estos cinco años de formación.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional, por creer en nosotros aun en los momentos más desafiantes y por ser nuestro pilar fundamental en cada etapa de este camino.

A nuestros docentes y tutores, por compartir generosamente su conocimiento, orientarnos con paciencia y motivarnos a dar siempre lo mejor. Su compromiso ha sido esencial en nuestro crecimiento académico, profesional y personal.

A nuestros amigos y compañeros de carrera, con quienes compartimos jornadas de estudio, trabajo de campo, esfuerzo, alegrías y metas cumplidas. Gracias por ser parte invaluable de esta etapa.

Y a nosotros mismos, por la constancia, la disciplina y la confianza en nuestras capacidades, que nos han permitido alcanzar este importante logro.

Con gratitud, reconocemos que este triunfo no es solo individual, sino el resultado del apoyo y la colaboración de todos.

Br. Fátima García Ortiz.

Br. Jimayling del Carmen Salgado Picado.

Br. Juan Antonio Peralta Galán.

CARTA AVAL DEL TUTOR

El presente Informe de Investigación: **CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA DE CERDOS SEMI-ESTABULADO EN LA FINCA LA CEIBA, COMARCA BAKA #4, MUNICIPIO DE MULUKUKU RACCN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2025**. Realizado por los bachilleres **Fátima García Ortiz, Jimayling del Carmen Salgado Picado y Juan Antonio Peralta Galán**, para optar al título de Ingeniería Agronómica, me permito afirmar que cumple con las normativas de la UNAN Managua, para esta modalidad de graduación. Es decir, existe correspondencia entre el trabajo presentado y la estructura que define la normativa, además de haber correspondencia entre el problema de investigación, objetivos, hipótesis, contenido del trabajo, conclusiones y recomendaciones. Por lo tanto, también contiene la rigurosidad científica exigida para un trabajo como el actual.

También valoro como sobresaliente la aplicación de los conocimientos adquiridos, así como el grado de independencia, creatividad, iniciativa, trabajo en equipo, compañerismo y habilidades desarrolladas, por los bachilleres.

El trabajo realizado por los bachilleres García Ortiz, Salgado Picado y Peralta Galán, es de mucho valor para la región, en especial para el productor Isaías Andrés Rivas López, donde pudieron poner en prácticas todos los conocimientos y competencias adquiridas en el trascurso de tiempo de estudio de su carrera.

Sólo me resta felicitar a los bachilleres García Ortiz, Salgado Picado y Peralta Galán por su esfuerzo, inversión, entrega, disposición, paciencia y logros obtenidos, que hoy se ven reflejados en el presente trabajo, que les permitirá coronar su carrera profesional.

Ing. Byron Alfredo Jirón Alvarado

Tutor

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Nuestra investigación describe las condiciones generales, prácticas de manejo y factores que influyen en la eficiencia productiva del sistema semiestabulado porcino implementado en la finca La Ceiba, ubicada en la comarca Baká No. 4 del municipio de Mulukukú, RACCN, Nicaragua. La finca posee 80 manzanas dedicadas a actividades agropecuarias y un sistema porcícola que opera bajo un modelo familiar, utilizando infraestructura básica construida con madera y corrales diferenciados para lechones, cerdas reproductoras y verraco. El sistema se caracteriza por combinar el confinamiento parcial con el acceso controlado a áreas externas, favoreciendo el bienestar animal y el aprovechamiento de recursos disponibles.

La alimentación constituye uno de los ejes principales del sistema productivo. Los cerdos reciben concentrado balanceado formulado en la finca con un 15% de proteína, complementado con ingredientes locales como yuca y banano para reducir costos. Este manejo nutricional se adapta a las necesidades de cada etapa productiva y busca garantizar un crecimiento uniforme. En el ámbito reproductivo, la finca aplica un programa de selección genética basado en razas Yorkshire y Pietrain, considerando criterios como peso, tamaño corporal y número de mamas funcionales. Además, se realiza inseminación artificial para mantener la eficiencia reproductiva.

En cuanto al manejo sanitario, aunque no existe un plan formal documentado, se aplican prácticas de desparasitación, suplementación con hierro, vacunaciones básicas y control de enfermedades comunes como diarreas en lechones. La limpieza se realiza cada tres días y los animales son temporalmente trasladados para facilitar la desinfección. Sin embargo, la finca carece de un sistema estructurado de manejo de residuos, lo cual representa un riesgo para la bioseguridad.

Palabras Claves: Semiestabulado, Infraestructura, Bioseguridad, Eficiencia

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS, ANEXOS Y FOTOGRAFÍAS	13
1. INTRODUCCION	14
2. ANTECEDENTES	16
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. OBJETIVOS DE INVESTIGACION	21
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	21
6. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN/ HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	22
7. LIMITACIONES	23
8. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
9. MARCO TEÓRICO.....	26
9.1. Condiciones generales de la granja.	26
9.1.2. Localización geográfica y características del entorno.	26
9.1.3. Descripción general de la finca La Ceiba.....	26
9.1.4 Recursos humanos y materiales.	27
9.1.5. Capacidad productiva y número de animales.	27
9.1.6. Tipo de Sistema de Producción (semiestabulado).....	27
9.2. Prácticas de manejo aplicadas en el ciclo productivo.	28
9.2.1. Manejo Alimenticio.....	28
9.2.2. Tipos de alimentos Utilizados.	29
9.2.3. Suplementación y formulación de concentrado.....	30
9.3. Manejo Reproductivo	31
9.3.1. Selección de Reproductores.	31
9.3.2. Control de Celo y empadre.	32
9.4. Cuidados durante la Gestación, parto y Lactancia.....	33
9.4.1. Gestación	33
9.4.2. Segundo período de gestación	33
9.4.3. Parto.....	33
9.4.4. Lactancia	34
9.5. Manejo Sanitario.....	34
9.5.1. Plan de Vacunación y Desparasitación	35

9.5.2. Limpieza y desinfección de Instalaciones.	35
9.5.3. Control de Enfermedades comunes.	36
9.6. Manejo de Residuos y Bioseguridad.	37
9.6.1. Alojamiento e infraestructura.	37
9.6.2. Tipo y diseño de Corrales.	38
9.6.3. Factores que afectan la eficiencia productiva y económica	39
9.7. Costos de producción (alimentación, sanidad, mano de obra, mantenimiento).	39
9.7.1. Limitantes del sistema semiestabulado.	41
10. DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
10.1. TIPO DE DISEÑO MIXTO.	42
10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	42
10.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.	43
10.4. VARIABLES Y CATEGORÍAS (OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES)	44
10.5. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	44
10.6. CONFIABILIDAD Y VALIDES DE LOS INSTRUMENTOS.	45
10.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, Y PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	46
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	48
12. CONCLUSIONES	50
13. RECOMENDACIONES.....	52
14. REFERENCIAS.....	53

INDICE DE TABLAS, ANEXOS Y FOTOGRAFIAS

Tabla 1. Composición de Concentrado/ FUENTE: Resultado de la Investigación.	30
Tabla 2. Distribución de espacio en la granja. / Fuente: Resultado de investigación.....	38
Tabla 3. Indicadores Técnicos del Sistema /Fuente Resultado de la Investigación.	40
Tabla 4. Análisis Económico (Fuente Resultado de la Investigación).....	40
Tabla 5. Operacionalización de Variables/ Fuente: Resultado investigación.....	44
Tabla 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES TEMA: CARACTERIZACION DE LA CRIANZA DE CERDOS SEMI-ESTABULADO EN LA FINCA LA CEIBA, COMARCA BAKA #4, MUNICIPIO DE MULUKUKU RACCN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2025.....	55
Anexo 1. INSTRUMENTO DE ENTREVISTA AL PRODUCTOR.....	59
Fotografía 1. Aplicación de Instrumento	64
Fotografía 2. Lechones de la raza Landrace	64
Fotografía 3. Lechones de la raza Landrace	65
Fotografía 4. Medición de Corrales presente en la unidad de producción.....	65

1. INTRODUCCION

El sistema de producción porcina en modalidad semiestabulado constituye una alternativa ampliamente utilizada en pequeñas y medianas fincas familiares, especialmente en regiones rurales donde predominan modelos de producción diversificados y de bajo nivel de tecnificación. Este sistema combina el confinamiento parcial de los animales con el acceso controlado a espacios abiertos, permitiendo integrar prácticas de manejo nutricional, sanitario y reproductivo que buscan optimizar el bienestar de los cerdos y el aprovechamiento de los recursos disponibles. En este contexto, la finca La Ceiba, ubicada en la comarca Baká No. 4 del municipio de Mulukukú, representa un caso de estudio relevante para comprender las dinámicas productivas, los factores condicionantes y las oportunidades de mejora asociadas a este modelo de producción.

El presente Marco Teórico reúne los fundamentos conceptuales, técnicos y contextuales necesarios para sustentar el análisis del sistema semiestabulado aplicado en la unidad de producción porcina evaluada. En primer lugar, se describen las condiciones generales de la finca, incluyendo su localización geográfica, características del entorno e infraestructura disponible, elementos que influyen directamente en la organización del sistema de crianza. Posteriormente, se detallan los recursos humanos y materiales con los que cuenta la unidad productiva, así como su capacidad productiva actual y el tipo de manejo implementado en cada una de las etapas del ciclo productivo.

Asimismo, se abordan de manera sistemática las prácticas de manejo alimenticio, reproductivo y sanitario que determinan el desempeño técnico del hato porcino. Estas prácticas incluyen la formulación de concentrados, la suplementación con insumos locales, los criterios de selección de reproductores, la detección del celo, el manejo durante la gestación y lactancia, y la aplicación de medidas sanitarias orientadas a la prevención de enfermedades. Se integra, además, el análisis del alojamiento e infraestructura, aspectos esenciales para garantizar condiciones de bienestar, seguridad y eficiencia dentro del sistema semiestabulado.

Finalmente, el Marco Teórico incorpora la revisión de los factores que influyen en la eficiencia productiva y económica del sistema, detallando los costos de producción, las

principales limitantes identificadas y las oportunidades de mejora que permitirían incrementar la rentabilidad y sostenibilidad del modelo. Este conjunto de elementos proporciona una base conceptual sólida que sustenta la caracterización realizada en la unidad de producción porcina y orienta el análisis de los resultados obtenidos en el estudio.

2. ANTECEDENTES

Según (Connolly, 2017), citado por Palacios y Palacios (2005), el cerdo fue introducido a Nicaragua en 1493, durante el segundo viaje que Cristóbal Colón realizara a América, la raza introducida en ese momento fue la raza ibérica.

La producción de cerdos en Nicaragua descansa fundamentalmente en el subsistema de producción de traspatio, siendo un 98 % de esta actividad (667.000 cabezas) y la actividad intensiva corresponde a un 2%, representada en 13 a 16 granjas comerciales aproximadamente, con un total de 14.500 unidades, así lo expone (Connolly, 2017) en su Manual de cría y manejo Técnico de Ganado Criollo Porcino.

Históricamente y actualmente la crianza de cerdos en Nicaragua la han desarrollado por los productores, quienes tradicionalmente la utilizaban como fuente básica de obtener ingresos económicos, consumo de proteína y manteca para cocinar.

La crianza porcina en Nicaragua representa una de las actividades pecuarias más relevantes dentro de la economía rural, ya que constituye una fuente importante de ingresos para las familias productoras y contribuye de manera significativa a la seguridad alimentaria del país. Esta práctica se ha consolidado como una alternativa sostenible para mejorar la dieta de la población mediante el suministro de proteína animal, al mismo tiempo que impulsa el desarrollo económico en comunidades rurales. Además, la porcicultura ofrece oportunidades de generación de empleo y dinamiza los mercados locales, convirtiéndose en un sector clave para el bienestar social y el fortalecimiento de la economía campesina. Según el (MEFCCA, 2022)

La crianza de cerdos de la raza Landrace, Yorkshire y Pietrain, se ha convertido en una alternativa de gran relevancia para la economía rural, especialmente por su potencial en la generación de ingresos a través de la venta de lechones y reproductores. Esta práctica no solo fortalece la sostenibilidad financiera de las familias productoras, sino que también aporta al mejoramiento de la seguridad alimentaria al garantizar una fuente estable de proteína animal. En este sentido, evaluar la rentabilidad de este sistema productivo permite

comprender su impacto económico y social en las comunidades rurales, así como su papel en el desarrollo agropecuario local. (López., 2013)

Según (Álvarez, 2019) la raza Landrace es originaria de Dinamarca, esta raza está constituida por un conjunto de poblaciones que son sometidas a diferentes planes de mejoramiento genético de acuerdo con el país que se trate; estos son cerdos de color blanco, exceptuando al Landrace belga, todos los tipos presentan perfil rectilíneo, orejas en forma de viseras.

Esta raza se destaca por englobar animales de buen comportamiento que responde satisfactoriamente ante condiciones adversas. Tiene una ganancia media diaria en peso y conversión alimentaria, por lo que esta característica le permite presentar un bajo nivel de engrasamiento, considerada una raza de tipo magra de acuerdo con (Sonia, 2023).

Desde un enfoque cualitativo, la crianza de cerdos de la raza Landrace se asocia con experiencias y percepciones positivas por parte de los productores rurales, quienes valoran en ellos un buen desarrollo físico, caracterizado por su estructura corporal alargada, alta prolificidad y rápido crecimiento. Estos atributos son percibidos como ventajas que garantizan mejores resultados en la producción de lechones y mayores posibilidades de ingresos. Asimismo, en estudios de caso y testimonios de productores, se reconoce que esta raza ofrece un rendimiento favorable frente a otras, contribuyendo al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y al bienestar económico de las familias dedicadas a la porcicultura. (Kevin González Martínez, 2019)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las comunidades rurales de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), la actividad pecuaria representa una de las principales alternativas de subsistencia y generación de ingresos para las familias. Dentro de este sector, la crianza de cerdos ha cobrado gran relevancia por su adaptabilidad a diferentes sistemas de producción, la facilidad de manejo, la demanda constante en el mercado y el potencial de contribuir tanto al fortalecimiento de la economía familiar y local.

No obstante, muchos pequeños y medianos productores enfrentan dificultades para garantizar la rentabilidad de esta actividad, debido a factores como el incremento en los costos de producción (alimentación, sanidad, instalaciones y mano de obra), la variabilidad en los precios de mercado, y la falta de control sobre las prácticas de manejo sanitario y reproductivo. Estas limitaciones, sumadas al desconocimiento de indicadores económicos clave, generan desconocimiento respecto a la verdadera viabilidad financiera de la porcicultura en contextos rurales.

En la Finca La Ceiba, ubicada en la comarca Baká #4, municipio de Mulukukú, RACCN, se desarrolla la crianza de cerdos de las razas Landrace, Yorkshire y Pietrain, reconocidas por su potencial productivo y eficiencia en la conversión alimenticia. Sin embargo, a pesar de contar con estas ventajas genéticas, surge la necesidad de evaluar si la actividad realmente representa una alternativa rentable de generación de ingresos para la unidad de producción, considerando las condiciones particulares de manejo, recursos disponibles y características del mercado local.

Por lo tanto, el problema central de investigación se plantea en los siguientes términos:

¿Cuál es la rentabilidad de la crianza de cerdos de la raza Landrace, Yorkshire y Pietrain en la finca La Ceiba durante el segundo semestre del año 2025, considerando los costos de producción, los ingresos obtenidos por la venta de animales y derivados, así como los principales indicadores económicos que determinan la viabilidad de esta actividad como alternativa de generación de ingresos?

Este estudio resulta pertinente porque permitirá determinar con datos objetivos el nivel de rentabilidad de la actividad porcina en el contexto rural mencionado, generando información útil para la toma de decisiones de la productora y sirviendo como referente para otros porcicultores de la región interesados en fortalecer y hacer más competitiva su producción.

4. JUSTIFICACIÓN

La producción de cerdos en Nicaragua descansa fundamentalmente en el subsistema de producción de patios y pequeñas granjas, en la cual las mujeres tienen un rol destacado en la crianza y engorde de los animales, dependiendo del propósito de las granjas, ya sea cerdos en pie, lechones o reproductores.

La presente investigación denominada caracterización de la crianza de cerdos semiestabulado en la finca la ceiba, comarca Baká #4, municipio de Mulukukú RACCN durante el segundo semestre del 2025, nace por la necesidad de crear conciencia en pequeños porcicultores presentes en las zonas rurales de las comunidades, los que comúnmente se dedican al rubro de crianza de cerdos ya sea de manera semiestabulado o de pastoreo traspatio.

Según lo expone (López., 2013) dentro de la producción pecuaria de Nicaragua, el principal rubro es la ganadería bovina, seguida de la producción de carne de pollo, después la producción de huevos de gallina y en un cuarto lugar estaría la producción porcina, debido a que las instituciones privadas y estatales no incentivan a las personas a criar cerdos, otra razón es que no hay un buen manejo zoonosanitario ni una alimentación balanceada por la falta de recursos y la falta de asistencia técnica. La mayoría de la crianza de cerdos se hace de manera tradicional, situación que permite que los cerdos consuman alimentos no adecuados entre ellos heces humanas, situación que fomenta el desarrollo de cisticercosis en cerdos, la cual afecta a la población humana.

Con este estudio se podrá disponer de un conocimiento sobre la caracterización de la crianza de cerdos semiestabulado en finca la ceiba comarca Baká #4 del municipio de Mulukukú lo que servirá a los productores, consumidores de carne porcino, a estudiantes de la Universidad para realizar otros estudios a partir de este tema, ya sea a niveles más extensos que permita a los consumidores principalmente conocer el origen y calidad de la carne que se consume además sirva a instituciones privadas y públicas, al mismo tiempo para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

5. OBJETIVOS DE INVESTIGACION

5.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el sistema semi estabulado de crianza porcina en la finca la ceiba del sr. Isaías Andrés Rivas, enfocada en manejo, alimentación, sanidad, reproducción e infraestructura durante el segundo semestre del 2025.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Describir las condiciones generales de la granja y los recursos disponible destinado a la crianza de cerdo.

Identificar las prácticas de manejo aplicada en la diferente etapa del ciclo productivo (alimentación, reproducción, manejo sanitario y alojamiento).

Analizar los principales factores que afectan la eficiencia productiva y económica del sistema.

6. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN/ HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El sistema semiestabulado de crianza porcina implementado en la finca La Ceiba resulta rentable durante el segundo semestre del 2025, debido a que permite un mejor aprovechamiento de los recursos alimenticios, un control sanitario más eficiente y un incremento en la ganancia de peso de los cerdos en comparación con sistemas tradicionales

El sistema semiestabulado de crianza porcina implementado en la finca La Ceiba no resulta rentable durante el segundo semestre del 2025, debido a que permite un mejor aprovechamiento de los recursos alimenticios, un control sanitario más eficiente y un incremento en la ganancia de peso de los cerdos en comparación con sistemas tradicionales

7. LIMITACIONES

Durante el desarrollo de la presente investigación titulada “Caracterización de la crianza de cerdos en sistema semiestabulado en la finca La Ceiba”, se presentaron ciertas limitaciones que incidieron en el alcance de los resultados obtenidos. Entre las principales se destacan las siguientes:

Duración del período de estudio: el tiempo destinado para la ejecución de la investigación fue limitado, lo que dificultó la observación completa de todas las etapas del ciclo productivo porcino.

Se identificó escasez de literatura científica nacional relacionada con la producción porcina bajo sistemas semiestabulado, lo que obligó a recurrir a fuentes internacionales y estudios comparativos para sustentar el marco teórico.

8. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el municipio de Mulukukú departamento de la RACCN, el cuál limita al norte con el municipio de Waslala, al sur con el municipio de Paiwas y al oeste con el municipio de Rio Blanco, al este con el municipio de Prinzapolka. Con una posición geográfica con coordenadas 12° 55' de latitud norte y 85° 15' de longitud oeste, a 200 km de la capital, con una extensión territorial de 1049 km² y altitud de 110 msnm. El municipio se caracteriza por tener un clima monzónico tropical según Köppen, cuenta con una estación lluviosa que dura aproximadamente nueve meses del año. La temperatura media oscila entre los 29° y 32°C, teniendo como humedad relativa un 75% (INETER, 2000).

La presente investigación se desarrollará en la Finca La Ceiba, localizada en la comarca Baká #4 del municipio de Mulukukú, Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), con el apoyo del señor Isaías Andrés Rivas López, propietario de la unidad de producción. El estudio se enmarca en la necesidad de incentivar a los porcicultores de la zona a implementar la actividad de manera limpia, ordenada y segura, generando información que contribuya a fortalecer el sector pecuario local.

La crianza porcina constituye una alternativa productiva de gran relevancia económica y social en comunidades rurales, ya que permite diversificar ingresos familiares, mejorar la seguridad alimentaria y dinamizar la economía local. No obstante, para que esta actividad sea sostenible y competitiva, resulta indispensable analizar los costos de producción, determinar los niveles de rentabilidad económica a través de los ingresos generados por la venta de animales y subproductos, así como calcular los principales indicadores financieros que reflejen la viabilidad de la explotación.

Asimismo, se vuelve prioritario evaluar las prácticas de manejo sanitario y el tipo de destete aplicados, con el fin de establecer su incidencia en el crecimiento, la salud y la productividad de los animales, factores que repercuten directamente en los resultados técnicos y económicos de la unidad productiva.

De esta forma, el estudio busca generar información confiable y aplicable, que oriente la toma de decisiones del productor, fomente la adopción de buenas prácticas y sirva como referencia para otros porcicultores interesados en el desarrollo sostenible y rentable de la actividad porcina en la región.

9. MARCO TEÓRICO.

9.1. Condiciones generales de la granja.

9.1.2. Localización geográfica y características del entorno.

La unidad de producción en estudio se encuentra ubicada en la comarca Baká No. 4, perteneciente al municipio de Mulukukú, en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte de Nicaragua. Geográficamente, se localiza en las coordenadas 13°13'14" de latitud norte y 84°55'38" de longitud oeste. El terreno presenta una topografía semiplana, con una altitud promedio de 111 metros sobre el nivel del mar (msnm), condiciones que favorecen el establecimiento de actividades agropecuarias, entre ellas la crianza porcina en sistema semiestabulado.

9.1.3. Descripción general de la finca La Ceiba.

La finca La Ceiba cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 80 manzanas, las cuales se destinan a diversas actividades agropecuarias. Entre los principales rubros productivos se destacan la crianza de ganado bovino, el cultivo de productos agrícolas y la infraestructura dedicada al manejo de vacas de ordeño, lo que refleja un sistema de producción diversificado orientado al aprovechamiento integral de los recursos disponibles.

Sin embargo, para efectos de la presente investigación, el enfoque se centra específicamente en el sistema semiestabulado de crianza porcina que se desarrolla dentro de la misma unidad productiva. Este sistema cuenta con infraestructura básica y funcional para el manejo de los animales, incluyendo corrales diferenciados según la etapa productiva: lechones, cerdas gestantes y un verraco reproductor.

La finca dispone además de un pozo artesiano, el cual suministra de manera constante y segura el agua necesaria para el abastecimiento de los bebederos del hato porcino, garantizando así la disponibilidad hídrica para todas las categorías animales. Esta condición representa una ventaja significativa para el mantenimiento del bienestar animal y la continuidad de las actividades productivas a lo largo del año.

9.1.4 Recursos humanos y materiales.

En el desarrollo de las actividades cotidianas de manejo dentro de la granja Semiestabulado de la finca La Ceiba, la mano de obra proviene exclusivamente del núcleo familiar, por lo que no se requiere la contratación de personal externo. Esta característica refleja un modelo de producción familiar, en el cual las labores se distribuyen entre los integrantes del hogar, quienes se encargan de las diferentes tareas relacionadas con la alimentación, limpieza de corrales, atención sanitaria y cuidado reproductivo de los animales.

Es importante señalar que la actividad porcina inició como una experiencia piloto, con el propósito de mejorar la calidad genética de las razas criadas en la finca. No obstante, debido a los resultados positivos obtenidos y al interés del productor por fortalecer esta línea productiva, la iniciativa se ha expandido progresivamente, orientándose actualmente hacia la venta de lechones, tanto para engorde como para uso reproductivo.

9.1.5. Capacidad productiva y número de animales.

Durante el período de estudio, la pequeña granja Semiestabulado objeto de investigación contaba con un total de 14 lechones, 5 cerdas reproductoras y un verraco en desarrollo. En el momento de la observación, los lechones presentaban una edad promedio de 90 días de nacidos, mientras que las cerdas reproductoras correspondían a animales con tres partos registrados, lo que evidencia un manejo continuo del ciclo reproductivo dentro de la unidad de producción.

Cabe destacar que, según el testimonio del propietario, en determinados períodos la finca ha alcanzado una capacidad máxima de hasta 30 lechones en desarrollo, cifra que varía en función de la disponibilidad de recursos, el número de partos y las condiciones de manejo. Esta dinámica refleja una capacidad productiva adaptable, característica de los sistemas familiares semiestabulado, donde el tamaño del hato depende directamente del equilibrio entre la oferta alimenticia, la infraestructura y la mano de obra disponible.

9.1.6. Tipo de Sistema de Producción (semiestabulado).

El sistema semiestabulado es un modelo de producción porcina que combina el alojamiento en corrales o instalaciones cerradas con el acceso controlado a espacios

abiertos, lo que permite integrar las ventajas del confinamiento como el control sanitario y la facilidad en la alimentación con los beneficios del movimiento y el bienestar animal. Este sistema busca optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles y adaptarse a las condiciones de pequeñas y medianas explotaciones familiares. (Duarte, 2019)

Este sistema consiste en tener confinados los animales en ciertas horas (de las 7 am a las 12 md e incluso hasta las 5 pm) y brindarles parte de la alimentación en la canoa y el resto la obtienen de los potreros en los cuales se manejan cargas animales altas (Díaz, 2020)

En la unidad de producción estudiada, la finca La Ceiba, este sistema se encuentra implementado mediante corrales construidos con madera, los cuales se dividen de acuerdo con las características y necesidades de los animales. Existen áreas específicas para lechones, cerdas reproductoras y verracos, lo que facilita un manejo más ordenado y evita la mezcla de categorías productivas.

Asimismo, la finca dispone de un corral de aislamiento destinado a separar a los lechones que presentan lesiones o son agredidos por los demás lechones, con el fin de prevenir complicaciones sanitarias y evitar el desequilibrio en su desarrollo. Esta práctica refleja una preocupación por el bienestar animal y la eficiencia productiva, aspectos fundamentales dentro del manejo semiestabulado.

9.2. Prácticas de manejo aplicadas en el ciclo productivo.

9.2.1. Manejo Alimenticio.

El manejo alimenticio consiste en el conjunto de prácticas orientadas a proporcionar una dieta balanceada y adecuada a las necesidades nutricionales de los cerdos en cada una de las etapas de su desarrollo, desde la fase de lechones hasta alcanzar el peso óptimo para la venta o reproducción. Este manejo incluye aspectos como la formulación del alimento, la frecuencia de suministro, la cantidad ofrecida, el control de calidad de los insumos y la observación del consumo individual o grupal.

La alimentación representa uno de los factores más determinantes en la eficiencia productiva del sistema porcino, ya que influye directamente en el crecimiento, la conversión alimenticia, la salud y la rentabilidad económica. Un manejo adecuado garantiza

que los animales obtengan los nutrientes esenciales (proteínas, energía, vitaminas y minerales) en proporciones equilibradas, evitando deficiencias o excesos que puedan afectar su desempeño productivo.

9.2.2. Tipos de alimentos Utilizados.

Un concepto importante de conocer es el término nutrimento. Este se define como aquellos elementos orgánicos o inorgánicos que el cerdo necesita para sobrevivir, producir carne y reproducirse. Entre los nutrimentos que deben recibir los cerdos en la dieta están las proteínas, los minerales, las vitaminas y la energía. Unos se requieren en mayor cantidad; mientras que otros en menor cantidad; sin embargo, todos son importantes y la falta de uno de ellos afectará los rendimientos productivos de los cerdos. Las proteínas están formadas por aminoácidos. (Duarte, 2019)

En la unidad de producción porcina de la finca La Ceiba, el tipo de alimento suministrado a los animales varía según la etapa de desarrollo en la que se encuentren. Esta diferenciación es fundamental para garantizar una nutrición adecuada y equilibrada, que responda a las necesidades específicas de lechones, cerdas reproductoras y verracos.

De manera general, los lechones son alimentados con concentrado balanceado, formulado especialmente para favorecer su crecimiento y desarrollo en las primeras etapas de vida. Este concentrado presenta un contenido proteico del 15%, elaborado a partir de una mezcla de maíz molido, harina de soya, harina de coco, sal mineral, melaza y cascarilla de maní. Esta combinación de ingredientes permite cubrir los requerimientos energéticos y proteicos necesarios para obtener un crecimiento uniforme y saludable.

Por su parte, las reproductoras también reciben concentrado, aunque en menor proporción, complementado ocasionalmente con alimentos alternativos de origen local, tales como banano y yuca, los cuales se incorporan a la dieta con el objetivo de reducir los costos asociados a la alimentación con concentrados comerciales.

El uso de estos insumos locales representa una estrategia sostenible y económica dentro del sistema semiestabulado, ya que permite aprovechar recursos disponibles en la

finca, disminuir gastos y mantener una alimentación continua sin afectar significativamente el rendimiento productivo del hato porcino.

9.2.3. Suplementación y formulación de concentrado.

En la unidad de producción de la finca La Ceiba, la alimentación del hato porcino se complementa mediante el suministro de concentrados balanceados, formulados directamente en la finca con base en los recursos disponibles y en las necesidades nutricionales de los animales. La formulación actual del concentrado, según información proporcionada por el propietario durante la entrevista realizada como parte de la investigación, contiene un 15% de proteína y un peso total de 45.35 kg.

Tabla 1. Composición de Concentrado/ FUENTE: Resultado de la Investigación.

Ingredientes	Cantidad	% Proteína aproximada
Maíz	20 kg	8%
Harina de soya	15 kg	44%
Harina de coco	5 kg	20%
Cascarilla de maní	4 kg	25%
Melaza	1.5 Lt	0%
Sal mineral	0.5 Lb	0%
Total	44.00 kg	15%

Este concentrado se suministra a los diferentes grupos de cerdos, incluyendo lechones, reproductoras y verracos, y constituye la base de la dieta dentro del sistema semiestabulado. La formulación busca garantizar un aporte adecuado de proteína, energía y minerales esenciales, promoviendo así el crecimiento uniforme, la salud general y la eficiencia productiva del hato porcino.

La suplementación con ingredientes locales, como harina de coco y cascarilla de maní, además de la incorporación de melaza y sal mineral, permite optimizar el costo de producción y aprovechar los recursos disponibles en la finca, manteniendo un equilibrio nutricional adecuado para las distintas etapas de desarrollo de los animales.

9.3. Manejo Reproductivo

La producción porcina es un proceso sumamente complejo donde participan toda una serie de factores fisiológicos, nutricionales, y de manejo, que interactúan y dan como resultado final, la eficiencia o ineficiencia del proceso reproductivo y esta valoración se hace midiendo la productividad numérica, es decir la cantidad de crías destetadas por reproductoras promedio al año, siendo la reproducción el punto clave de la producción porcina. (Elizabeth., 2015)

9.3.1. Selección de Reproductores.

En esta unidad de producción, durante cada camada se selecciona al menos un lechón para destinarlo como reproductor. El productor ha implementado un programa de mejoramiento genético mediante el cruce de las razas Yorkshire y Pietrain, seleccionadas por su buena adaptación al sistema de producción y su excelente desarrollo en las condiciones locales.

Para la selección de los futuros reproductores, se consideran las siguientes características: En lechones (machos y hembras): tamaño corporal, peso al destete y eficiencia en la conversión alimenticia. En hembras (futuras cerdas): número y distribución de tetas funcionales, lo que garantiza una mayor capacidad de amamantamiento y, por tanto, una reproducción más eficiente tanto en calidad como en cantidad.

En machos (verracos): tamaño corporal y peso. Aunque pueden presentar interés reproductivo desde los siete meses de edad, no es recomendable utilizarlos antes de los diez meses, ya que aún no han alcanzado su madurez sexual completa. La monta antes de este periodo puede afectar su desarrollo, reducir su crecimiento y provocar fallas en la fertilidad de las cerdas.

Las hembras primerizas estarán listas para la reproducción cuando alcancen un peso entre 100 y 120 kg. Se recomienda dejar pasar un antes de su primera monta o inseminación, ya que los primeros ciclos hormonales suelen ser irregulares y podrían no garantizar una camada de buena calidad. Esto lo sustenta (Regueira, 2017) en su sitio web.

Durante el momento del estudio, se encontró un verraco de raza Pietrain en etapa de desarrollo, debido a que el anterior había muerto por una causa no identificada. No obstante, el productor continúa aplicando la inseminación artificial en las cerdas durante cada periodo reproductivo, con el objetivo de mantener la eficiencia reproductiva del hato y dar continuidad al programa de mejoramiento genético establecido.

9.3.2. Control de Celos y empadre.

La cerda presenta el celo a partir de los siete meses aproximadamente, pero es conveniente dejar que se desarrolle más para iniciarla en la reproducción. Hay que dejar crecer a las cerdas y a los cerdos hasta los 8 meses, donde además de una edad apropiada tendrán un peso adecuado también. Una vez que la cerda está en condiciones, al presentar el celo, puede recibir el servicio del macho. El celo de una hembra puede durar 72 horas, así lo dispone (Elizabeth., 2015) en su Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería Agroindustrial.

Cuando no se dispone de un verraco para la detección del celo, es posible identificar este estado mediante la observación visual del comportamiento y las características fisiológicas de las cerdas. Durante la fase de precelo, las hembras suelen mostrarse nerviosas e inquietas, presentan una disminución en el consumo de alimento y se puede observar hinchazón y enrojecimiento de la vulva, lo que indica el inicio del ciclo estral.

Cuando la hembra responde a los estímulos del tacto en un porcentaje más alto, significa que está en el momento en que puede quedar preñada fácilmente. Si es por la mañana que la cerda responde en alto grado a los estímulos, entonces, la monta se realizará en la tarde y al día siguiente por la mañana. (Elizabeth., 2015)

Es importante mencionar que, por falta de conocimiento técnico, el precelo puede confundirse con el celo verdadero, lo que puede generar fallas reproductivas. El ciclo estral de la cerda tiene una duración promedio de 19 a 21 días, mientras que el período de celo propiamente dicho se extiende entre 2 y 3 días. Por lo tanto, una correcta detección del celo resulta fundamental para garantizar la eficiencia en el empadre y optimizar los resultados reproductivos dentro del sistema de producción.

9.4. Cuidados durante la Gestación, parto y Lactancia.

9.4.1. Gestación

El periodo de gestación de las hembras se divide en dos etapas. De 0-100 días y de los 101-114 días; A su vez el primer período se divide en dos etapas: 1 – 50 días 51 – 100 días. En la etapa de 1-50 días: Las hembras gestantes necesitan aire fresco y tranquilidad, en especial de los 0 – 16 días de gestación se debe cuidar mucho a la hembra, no debe estar expuesta a temperaturas muy altas, ya que podría producirse un aborto. Si en 20 – 25 días una hembra vuelve a presentar celo, se identifica que no está preñada. A los 30 días se les inyecta vitaminas (A, D, E) y se traslada a las jaulas de las cerdas preñadas. En esta etapa, las hembras no necesitan mucha alimentación. Alimento diario de 1.8-2.2Kg. En la etapa de 51-100 días: 1. Necesitan más energía y proteína, se les debe suministrar un concentrado de buena calidad. Alimento diario 2.5Kg. 2. Permanecerá en un lugar fresco, limpio y tranquilo, donde es importante que haya agua suficiente. 3. A los 100 días, las hembras se deben desparasitar y se les inyecta vitaminas (A, D, E).

9.4.2. Segundo período de gestación

Se debe suministrar alimento concentrado de calidad en los últimos días de gestación (101-114 días) se debe procurar mantenerla en lugares frescos y no a temperaturas muy altas además se debe preparar el lugar donde va a parir. En el día 110, se traslada la hembra a la jaula de parición. (Elizabeth., 2015)

9.4.3. Parto

La alimentación de la cerda se debe reducir 24 horas antes del parto. Debe consumir alimentos laxativos como el salvado de trigo y agua a voluntad. El tiempo de la parición está cerca cuando la hembra presenta las siguientes características:

- Inquietud
- Cuando la vulva de la hembra se agranda mucho y sale un poco de líquido.
- Cuando se tocan las tetas y sale leche.
- Algunas cerdas no quieren comer y rascan el piso.

En la fase del parto, se deben tomar medidas de higiene estrictas. El lugar del alumbramiento debe estar limpio, desinfectado y libre de parásitos externos. Una vez nacidos los lechones, se debe vigilar la expulsión de la placenta, ya sea de forma natural o, si es necesario, con la ayuda de un tratamiento veterinario.

9.4.4. Lactancia

Se les debe suministrar pequeñas raciones de concentrado a los lechones a temprana edad (a partir de los 10 días) para que su organismo y su sistema digestivo lo vaya asimilando lentamente, así, cuando llegue el tiempo del destete, podrán ingerirlo en gran cantidad fácilmente. (Elizabeth., 2015)

Durante la lactancia, que tiene una duración aproximada de 30 días, es fundamental que los lechones ingieran el calostro inmediatamente después del nacimiento, ya que este les aporta defensas esenciales para su supervivencia. A partir de los 15 a 21 días de edad, los lechones pueden comenzar a consumir concentrado de crecimiento como complemento a la leche materna

Estos procedimientos son los que se aplican en la unidad de producción, adaptados por el propietario y compartidos con nosotros mediante una charla informativa.

9.5. Manejo Sanitario.

El manejo sanitario se refiere al conjunto de prácticas y medidas dirigidas a prevenir, controlar y reducir la incidencia de enfermedades dentro de la unidad de producción. Este manejo incluye acciones planificadas para garantizar el bienestar animal, mantener condiciones higiénicas adecuadas y proteger la salud del hato porcino, con el fin de asegurar una producción eficiente y sostenible (Díaz, 2020)

Comprende aspectos como la vacunación, desparasitación, limpieza y desinfección de instalaciones, manejo adecuado de desechos, control de vectores, aislamiento de animales enfermos, y la aplicación de protocolos de bioseguridad. Un buen manejo sanitario contribuye a mejorar los indicadores productivos, reducir pérdidas económicas y mantener la inocuidad en el sistema de crianza.

9.5.1. Plan de Vacunación y Desparasitación

En un establecimiento porcino, un plan sanitario se define como una serie de técnicas que, aplicadas con criterio y habilidad, sin saltarse ningún paso del proceso productivo, posibilitan lograr un alto rendimiento económico como consecuencia de la eficiencia sanitaria del plantel en las diferentes categorías de porcinos que pueblan el establecimiento. Este plan debe ser sistemático, integrado y práctico. (PAMPA, 2020)

Durante la visita a la unidad de producción, no se presentó un plan de vacunación y desparasitación formalmente documentado. Sin embargo, el propietario explicó de manera verbal los procedimientos que aplica regularmente en sus animales.

En el caso de los lechones, se realiza la desparasitación a los 30, 60 y 120 días después del nacimiento, con el objetivo de controlar y prevenir la presencia de parásitos internos que puedan afectar su crecimiento y desarrollo. En las cerdas reproductoras, el proceso de desparasitación se lleva a cabo cada cuatro meses, lo que contribuye a mantener un adecuado estado sanitario y prevenir la transmisión de parásitos tanto internos como externos, tales como piojos y sarna.

Para la desparasitación se utiliza Ivermectina, aplicada en una dosis de 0.2 mg/kg de peso vivo, siguiendo las recomendaciones técnicas del producto. Este tratamiento resulta efectivo tanto contra parásitos gastrointestinales como contra ectoparásitos.

Asimismo, se realiza la aplicación de hierro en lechones durante los primeros días de vida, con el fin de prevenir la anemia ferropénica, una condición común en animales lactantes debido a las bajas reservas de hierro al nacer.

El propietario también manifestó que no descarta el uso de antibióticos en casos donde sea necesario, especialmente cuando se detectan signos de infección o enfermedad, procurando siempre hacerlo bajo supervisión veterinaria para garantizar el uso responsable de estos fármacos.

9.5.2. Limpieza y desinfección de Instalaciones.

En la unidad de producción, la limpieza de las instalaciones se realiza de forma regular cada tres días, según lo informado por el propietario. Este procedimiento se lleva a

cabo utilizando agua para el lavado general de los corrales y áreas de alojamiento de los animales.

Durante el proceso de limpieza, los cerdos son trasladados temporalmente al espacio destinado como campo libre, el cual se encuentra cercado con alambre para garantizar su seguridad y evitar fugas. Esta práctica permite efectuar una limpieza más completa y segura dentro de los corrales.

Una vez finalizado el lavado, se recomienda dejar secar las superficies por un periodo mínimo de 45 minutos antes de permitir el reingreso de los animales. Este tiempo de secado es importante para reducir la humedad ambiental, evitar la proliferación de microorganismos y mejorar el confort de los cerdos.

Asimismo, es aconsejable complementar el proceso con productos desinfectantes de uso pecuario, aplicados de acuerdo con las indicaciones del fabricante, para garantizar una mayor eficacia en la eliminación de bacterias, virus y hongos presentes en el ambiente.

9.5.3. Control de Enfermedades comunes.

En la unidad de producción, durante los tres años de operación y producción de lechones, el propietario informó que únicamente se han presentado enfermedades comunes, principalmente cuadros de diarrea en lechones.

Estos casos se han controlado eficazmente mediante la administración de Gentamicina, un antibiótico de amplio espectro utilizado para tratar infecciones bacterianas del tracto digestivo.

La dosis general recomendada es de 1 ml por cada 10 kg de peso vivo. En porcinos, el propietario aplica 5 ml por cada 10 kg de peso vivo, según la presentación y concentración del producto disponible en la unidad.

La administración se realiza por inyección intramuscular o subcutánea, dependiendo de la especie y del criterio veterinario. En la mayoría de los casos, una sola dosis es suficiente para controlar el cuadro diarreico; sin embargo, si los síntomas persisten, se recomienda aplicar una segunda dosis a las 48 horas.

Además del tratamiento antibiótico, se sugiere mantener una adecuada hidratación de los animales mediante el suministro de electrolitos orales y fortalecer las medidas de higiene y bioseguridad para prevenir nuevos brotes.

9.6. Manejo de Residuos y Bioseguridad.

Se determinan todas las prácticas, medidas, instalaciones y procedimientos destinados a prevenir enfermedades, proteger la salud animal y humana, y manejar correctamente los desechos generados en la granja.

En una investigación sobre sistemas semiestabulado, este apartado describe cómo la unidad de producción controla la higiene, el ingreso de patógenos y la disposición de los residuos.

Durante el recorrido realizado en la unidad de producción, específicamente en el área destinada a la crianza y manejo de cerdos, se observó que no existe un sistema formal de manejo de residuos ni un plan estructurado de bioseguridad.

Actualmente, no se cuenta con instalaciones o espacios destinados al tratamiento de desechos orgánicos tales como excrementos, orina o restos de alimento, lo que puede representar un riesgo potencial para la salud animal, la contaminación del suelo y la afectación de fuentes hídricas cercanas.

La implementación de estas prácticas permitirá reducir los riesgos de contaminación ambiental, prevenir la propagación de enfermedades y mejorar la sostenibilidad del sistema productivo. Además, el aprovechamiento de los desechos como abono orgánico representa una alternativa económica y ecológica para la fertilización de suelos agrícolas.

9.6.1. Alojamiento e infraestructura.

Se refiere a todas las condiciones físicas, instalaciones y estructuras necesarias para mantener a los cerdos en un sistema productivo. En una granja porcina, este apartado describe cómo están construidos, organizados y equipados los espacios donde viven y se manejan los animales.

9.6.2. Tipo y diseño de Corrales.

Dentro de un sistema semiestabulado, el tipo y diseño de corrales se refiere a cómo están contruidos, distribuidos y adaptados los corrales donde los cerdos permanecen parte del tiempo, ya que en este sistema los animales combinan el uso de corrales con el acceso a áreas externas (patios, potreros o espacios abiertos).

En el diseño y construcción de las instalaciones se debe considerar criterios técnicos para asegurar condiciones de higiene, inocuidad, bioseguridad, ser lo suficientemente amplios para el bienestar, salud y seguridad tanto para el animal como para las personas que trabajen en estas instalaciones según (ASOBANCA, 2022).

Al inicio del proyecto, con la finalidad de producir cerdos de calidad para el consumo familiar, se implementó un sistema de crianza semiestabulado. Para ello, se han construido corrales con condiciones favorables para el desarrollo de los animales.

Las instalaciones están elaboradas principalmente con reglas de madera y piso embaldosado, garantizando higiene y durabilidad. Cada corral tiene una capacidad para 15 lechones, además de un corral destinado a las cinco reproductoras que estarán activas durante el segundo semestre del año 2025. Cada uno de estos corrales cuenta con una extensión de 3 metros de ancho por 4 metros de largo. Para el verraco, se ha construido un corral específico con piso de madera, el cual proporciona un mejor agarre y confort, favoreciendo su desarrollo y bienestar.

Tabla 2. Distribución de espacio en la granja. / Fuente: Resultado de investigación.

Corral	Dimensiones (m)	Área (m ²)	N.º animales	Área por animal (m ²)
1 (lechones)	4 × 3 = 12.0	2.0	10	1.20 m ²
2 (reproductoras)	4 × 3 = 12.0	2.0	5	2.40 m ²
3 (aislamiento)	4 × 3 = 12.0	2.0	4	3.00 m ²

4 (verraco)	4 × 3 = 12.0	2.0	1	12.00 m ²
TOTAL		8.0	20	—

Los lechones en el Corral 1 cuentan con 1.2 m² cada uno, Los lechones aislados (Corral 3) tienen 3.0 m² cada uno por ser menos densos esto facilita recuperación y reduce estrés. La reproductora con 2.4 m² por animal dispone de espacio holgado para movilidad, consecuentemente esta cuenta con acceso a área libre. El verraco tiene el corral completo (12 m²), lo que es adecuado para manejo y seguridad

9.6.3. Factores que afectan la eficiencia productiva y económica

Los factores que afectan la eficiencia productiva y económica del sistema semiestabulado evaluado están relacionados principalmente con el manejo nutricional, la sanidad, la infraestructura disponible y los costos operativos. Desde el punto de vista productivo, la calidad del alimento, el manejo del corral, la disponibilidad de áreas externas, la genética de los animales y los programas sanitarios determinan el ritmo de crecimiento, la conversión alimenticia y el peso final alcanzado. En cuanto a la eficiencia económica, el elevado costo de alimentación, el tiempo prolongado de engorde, la variabilidad del precio de venta y los gastos indirectos reducen significativamente la ganancia neta, ubicándola entre 1,000 y 2,000 córdobas por cerdo. Estos factores combinados explican el margen de rentabilidad limitado del sistema y evidencian la necesidad de mejorar el manejo nutricional, sanitario y operativo para incrementar la productividad y la sostenibilidad económica de la unidad de producción

9.7. Costos de producción (alimentación, sanidad, mano de obra, mantenimiento).

El sistema semiestabulado evaluado presenta un desempeño productivo aceptable, alcanzando pesos promedio de 200 lb a los 5 meses; sin embargo, el costo de alimentación por cerdo (5,000 C\$) es elevado y genera una conversión alimenticia poco eficiente. El costo por libra producida (25 C\$/lb) supera los rangos óptimos observados en sistemas tecnificados, lo cual indica deficiencias en la calidad del concentrado casero y en el manejo nutricional.

Desde el punto de vista económico, el ingreso estimado por cerdo (8,000 C\$) genera una ganancia bruta de aproximadamente 3,000 C\$. No obstante, al considerar gastos adicionales como mano de obra, sanidad, mortalidad y transporte, la ganancia real se reduce a un rango de 1,000–2,000 C\$, lo cual refleja una rentabilidad positiva pero limitada. En comparación, sistemas tecnificados logran reducir costos de producción y duplicar el margen de ganancia.

Tabla 3. Indicadores Técnicos del Sistema /Fuente Resultado de la Investigación.

Indicador	Resultado	Interpretación
Peso final	200 lb (90 kg)	Aceptable, aunque menor a sistemas tecnificados.
Tiempo de engorde	5 meses	Mayor a lo óptimo (4.5–5 meses).
Costo de alimentación	5,000 C\$/cerdo	Alto respecto al peso final alcanzado.
Costo por libra producida	25 C\$/lb	Elevado, indica baja eficiencia alimenticia.
Calidad del concentrado	15% proteína	Probablemente insuficiente para fases tempranas.

Tabla 4. Análisis Económico (Fuente Resultado de la Investigación)

Concepto	Valor
Peso de venta	200 lb
Precio por libra (promedio)	40 C\$/lb
Ingreso estimado	8,000 C\$
Costo de alimentación	5,000 C\$
Ganancia bruta	3,000 C\$
Otros costos operativos	1,000–2,000 C\$
Ganancia neta real estimada	1,000–2,000 C\$

El análisis técnico y económico demuestra que el sistema semiestabulado evaluado presenta una rentabilidad positiva, aunque limitada. El costo de alimentación es elevado en relación con el peso final obtenido, lo que refleja una conversión alimenticia poco eficiente y un margen de ganancia reducido. Aun cuando la ganancia neta oscila entre 1,000 y 2,000 córdobas por cerdo, esta cifra es baja comparada con sistemas tecnificados que optimizan la nutrición y el manejo, duplicando la rentabilidad. Por tanto, se recomienda mejorar la formulación del alimento, implementar un manejo nutricional más eficiente y reducir el tiempo de engorde para incrementar el beneficio económico por animal.

9.7.1. Limitantes del sistema semiestabulado.

Dentro de la unidad de producción, se identifican diversas limitantes que afectan la eficiencia del sistema semiestabulado. En primer lugar, no se dispone de las herramientas e implementos necesarios para realizar adecuadamente las labores de manejo, limpieza y alimentación. Además, este sistema requiere de una inversión inicial considerable destinada a la construcción de corrales, techos y demás infraestructuras necesarias para garantizar el bienestar de los animales. Mantener un control de ingreso directamente a la granja tiene un potencial grande ya que se evita la propagación de Bacterias o enfermedades.

Asimismo, se requiere que el productor posea conocimientos técnicos sobre nutrición y alimentación porcina, ya que los animales, al permanecer la mayor parte del tiempo confinados, dependen en gran medida del valor proteico y energético del alimento suministrado. La falta de una adecuada formulación de concentrados o raciones balanceadas puede repercutir negativamente en el crecimiento, la salud y la productividad de los cerdos.

9.8. Oportunidades de mejora y sostenibilidad del sistema

Las oportunidades de mejora y sostenibilidad del sistema semiestabulado se encuentran estrechamente vinculadas con las aspiraciones del propietario de la unidad de producción. Aunque dichas proyecciones no se encuentran establecidas en un documento

formal, existe la intención de implementar condiciones más favorables para el bienestar y la productividad de los cerdos.

Entre las principales metas a futuro, destaca la incorporación de incubadoras y la construcción de una sala de partos adecuada, lo que permitiría optimizar los procesos reproductivos, mejorar la supervivencia de los lechones y fortalecer la sostenibilidad del sistema productivo a largo plazo.

10. DISEÑO METODOLÓGICO.

10.1. TIPO DE DISEÑO MIXTO.

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño mixto, el cual se integra los enfoques cualitativo y cuantitativo con el propósito de obtener una comprensión integral del manejo porcino en pequeñas granjas con sistemas semiestabulado.

Desde el enfoque cualitativo, se analizan las prácticas de manejo observadas en la finca, así como la información documental y las referencias teóricas relacionadas con la producción porcina bajo este sistema. Este enfoque permite interpretar de manera descriptiva las estrategias aplicadas en la alimentación, sanidad, reproducción e infraestructura.

Por su parte, el enfoque cuantitativo se emplea para presentar y analizar los datos obtenidos mediante cuadros y registros productivos, reflejando las actividades realizadas en la granja y los resultados obtenidos. Estos datos permiten evaluar la eficiencia y rentabilidad del sistema semi-estabulado en estudio.

La combinación de ambos enfoques posibilita un análisis más completo y objetivo, integrando la interpretación cualitativa de las prácticas con la medición cuantitativa de los resultados productivos.

10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se clasifica como mixta de alcance descriptivo, en tanto integra de manera complementaria enfoques cuantitativo y cualitativo con el propósito de caracterizar integralmente el sistema de producción porcina bajo un modelo semiestabulado. El componente cuantitativo se fundamenta en la recopilación y análisis de

datos productivos, reproductivos y económicos, lo que permitió evaluar parámetros de eficiencia y determinar el nivel de rentabilidad del sistema. Paralelamente, el componente cualitativo se sustentó en entrevistas, observación directa y análisis del manejo técnico, nutricional, sanitario y ambiental, aportando una comprensión contextual y operativa de la unidad de producción.

El estudio adquiere un alcance descriptivo, dado que se orienta a detallar y documentar las condiciones reales de funcionamiento del sistema, sus fortalezas, limitaciones y necesidades, sin manipular variables ni establecer relaciones causales. En conjunto, este tipo de investigación permitió construir una caracterización amplia y precisa de la explotación porcina, constituyendo una base sólida para la formulación de estrategias de mejora orientadas a incrementar su eficiencia, sostenibilidad y proyección de desarrollo.

10.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Para esta etapa de la investigación, se tomó como punto principal de estudio una granja Semiestabulado dedicada a la crianza de cerdos, en la cual el manejo se realiza de manera práctica y empírica, sin una orientación técnica formal. Sin embargo, a lo largo del tiempo, los responsables de la unidad productiva han venido enriqueciéndose de conocimientos adquiridos a través de la experiencia y la práctica constante, lo que ha permitido mejorar progresivamente las condiciones de manejo y producción.

En la zona existen varios establecimientos dedicados a la producción porcina, pero esta granja fue seleccionada como referencia debido a sus características particulares, tanto en la organización del sistema semiestabulado como en la implementación de prácticas locales adaptadas a los recursos disponibles. De esta manera, constituye un caso representativo para la descripción, análisis y caracterización de las condiciones de crianza dentro del contexto de los pequeños productores porcinos.

10.4. VARIABLES Y CATEGORÍAS (OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES)

Tabla 5. Operacionalización de Variables/ Fuente: Resultado investigación

Variable	Tipo	Dimensiones o categorías	Indicadores	Instrumento
Sistema de manejo	Cualitativa	Tipo de instalación	Tipo de corral, área por animal, materiales usados	Guía de observación
		Prácticas de manejo diario	Limpieza, alimentación, control sanitario	Entrevista semiestructurada
Alimentación de los cerdos	Cuantitativa	Tipo de dieta	Uso de concentrado, alimento alternativo	Encuesta / observación
		Ración y frecuencia	Cantidad por día, número de comidas diarias	Guía de observación
Condiciones sanitarias	Cualitativa	Control sanitario	Vacunación, desparasitación, limpieza de instalaciones	Ficha de observación
Reproducción	Cuantitativa	Edad de encaste, número de lechones por camada	Promedio de nacimientos, intervalo entre partos	Registro productivo
Rentabilidad económica	Cuantitativa	Costos y beneficios	Costo de alimentación, precio de venta, utilidad neta	Análisis documental / entrevista

10.5. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon diversas técnicas de recolección de información que permitieron obtener una descripción integral y verificada del sistema de crianza porcina. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos facilitó identificar las características físicas, productivas y sanitarias de la unidad de producción, así como comprender las prácticas cotidianas implementadas por el productor.

En primer lugar, se aplicó la entrevista directa al propietario de la unidad de producción, lo cual permitió recopilar información relevante sobre el manejo general del

sistema, las prácticas de alimentación, las rutinas sanitarias, el tipo de mano de obra utilizada y el nivel tecnológico presente en la granja. Esta técnica aportó datos de carácter descriptivo y contextual que complementaron la observación en campo.

De manera complementaria, se realizó observación directa del entorno y las instalaciones, permitiendo documentar visualmente la organización interna de la granja, el estado de los corrales, el flujo de trabajo, las condiciones higiénicas y las estructuras que conforman el sistema semiestabulado. La observación permitió contrastar la información declarada en la entrevista con la realidad operativa de la unidad productiva.

Así mismo, se efectuaron mediciones físicas de las dimensiones de los corrales y de la infraestructura disponible, con el propósito de caracterizar de forma objetiva el espacio destinado a la crianza, el tipo de materiales utilizados, la capacidad de alojamiento y el grado de cumplimiento de parámetros básicos de bienestar animal. Estas mediciones fueron fundamentales para clasificar formalmente la granja dentro del sistema semiestabulado.

En cuanto al procesamiento de la información, los datos recolectados fueron organizados, sistematizados y analizados de manera descriptiva, integrando la información cualitativa proveniente de la entrevista y la observación, junto con los datos cuantitativos obtenidos en las mediciones. Esto permitió elaborar una caracterización coherente y sustentada del sistema de producción, identificando fortalezas, limitantes y elementos clave del manejo que influyen en el desempeño productivo de la unidad.

10.6. CONFIABILIDAD Y VALIDES DE LOS INSTRUMENTOS.

La confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados en esta investigación se garantizó mediante la selección adecuada de técnicas que permitieron obtener información precisa, consistente y directamente relacionada con los objetivos planteados. Para ello, se emplearon la entrevista al propietario, la observación directa del entorno y las mediciones físicas de la infraestructura, instrumentos que demostraron ser pertinentes para la caracterización del sistema semiestabulado de crianza porcina.

La confiabilidad de los instrumentos se respalda en la aplicación sistemática y uniforme de cada técnica. La entrevista fue realizada siguiendo un mismo orden y enfoque, lo que permitió obtener respuestas coherentes y comparables. La observación en campo se efectuó de manera estructurada, registrando aspectos visibles del manejo, condiciones higiénico-sanitarias y distribución de las instalaciones. Asimismo, las mediciones de corrales e infraestructura se realizaron con herramientas adecuadas y procedimientos repetibles, asegurando la estabilidad y precisión de los datos obtenidos.

Por su parte, la validez de los instrumentos se fundamenta en su capacidad para medir de forma adecuada los aspectos esenciales de la unidad de producción. Las preguntas de la entrevista se orientaron a conocer prácticas de alimentación, sanidad, manejo reproductivo y organización del sistema, información indispensable para la caracterización del sistema semiestabulado. La observación permitió contrastar y verificar los datos proporcionados por el productor, mientras que las mediciones estructurales aportaron información objetiva sobre las condiciones físicas de la granja. En conjunto, estos instrumentos aportaron datos relevantes y directamente vinculados con los objetivos específicos de la investigación.

De esta manera, la combinación de técnicas empleadas garantiza que la información recopilada sea tanto válida como confiable, permitiendo realizar un análisis integral y fundamentado de la unidad de producción porcina estudiada.

10.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, Y PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Para la presente investigación se emplearon diversas técnicas e instrumentos que permitieron obtener información confiable y pertinente sobre la unidad de producción porcina bajo un sistema semiestabulado, así como su posterior procesamiento y análisis.

Se utilizaron técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, que incluyeron:

Entrevista directa al propietario de la granja, con el objetivo de recabar información sobre el manejo general del sistema, alimentación, sanidad, manejo reproductivo y organización de la unidad.

Observación directa del entorno, instalaciones y prácticas de manejo, para validar y complementar la información obtenida mediante la entrevista.

Medición de corrales e infraestructura, con el fin de obtener datos objetivos sobre el tamaño, capacidad y distribución de las áreas de manejo de los cerdos.

Los instrumentos utilizados fueron:

Guía de entrevista estructurada para asegurar la uniformidad en la recolección de información.

Lista de verificación y registro de campo para documentar las observaciones realizadas.

Cinta métrica y notas de medición para determinar dimensiones y características físicas de los corrales y áreas de manejo.

Registro fotográfico como evidencia visual del estado de la granja y su infraestructura.

El procesamiento de la información se realizó de manera sistemática, clasificando los datos obtenidos en categorías pertinentes, tales como manejo sanitario, alimentación, infraestructura, manejo reproductivo y aspectos ambientales. Los datos cualitativos provenientes de la entrevista y la observación fueron organizados, descritos y comparados para identificar consistencias y discrepancias entre lo declarado por el productor y lo evidenciado en el campo.

Los datos cuantitativos, como las dimensiones de corrales y los costos de producción, fueron sistematizados en cuadros y utilizados para realizar análisis descriptivos y comparativos, permitiendo evaluar la eficiencia del sistema y su rentabilidad.

10.8. CRITERIOS DE CALIDAD.

En la presente investigación se aplicaron criterios de calidad orientados a garantizar la validez, confiabilidad, objetividad y credibilidad de la información obtenida en la unidad de producción porcina. Asimismo, se incorporaron criterios de rigor técnico-productivo y

pertinencia, fundamentales para estudios agropecuarios, al utilizar indicadores estandarizados de eficiencia alimenticia, desempeño reproductivo, costos de producción y condiciones sanitarias y ambientales del sistema semiestabulado. Estos criterios aseguraron que el análisis realizado reflejara con precisión el funcionamiento real de la explotación y permitiera formular conclusiones útiles y fundamentadas para la mejora del sistema.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del levantamiento de información en campo, las entrevistas y los cálculos productivos y económicos realizados permiten valorar el desempeño del sistema semiestabulado estudiado. A partir del análisis de los costos de producción, la eficiencia alimenticia y el comportamiento reproductivo, se determinó que la unidad de producción presenta un nivel de rentabilidad positiva, aunque esta no alcanza su máximo potencial debido a limitaciones técnicas y de manejo.

Los cálculos económicos evidencian que, si bien la relación costo–beneficio es favorable, la rentabilidad no se manifiesta en un 100% de su capacidad, debido principalmente a la variabilidad en los costos de alimentación y a la ausencia de un control nutricional riguroso. La formulación del concentrado en la finca, con un valor proteico cercano al 15%, resulta funcional para sostener el sistema en su estado actual; sin embargo, los datos muestran que una mejora en la formulación proteica, ajustada a las necesidades específicas de cada etapa fisiológica, podría incrementar significativamente la eficiencia productiva y, en consecuencia, la utilidad neta de la explotación.

Asimismo, el análisis estructural del sistema pone en evidencia que la falta de un manejo adecuado de los residuos constituye un factor de riesgo tanto para la sostenibilidad ambiental como para la sanidad de la granja. La ausencia de prácticas sistemáticas para la recolección, almacenamiento y disposición de estiércol aumenta la probabilidad de contaminación de suelos y fuentes de agua, además de contribuir a la proliferación de vectores y patógenos. Esto incide de manera indirecta en la productividad, dado que las condiciones sanitarias y ambientales son determinantes para el crecimiento y bienestar de los animales.

En conjunto, los resultados permiten afirmar que el sistema de producción analizado es rentable y funcional, pero requiere ajustes en aspectos nutricionales, sanitarios y ambientales para consolidarse como una explotación en desarrollo con mayores niveles de eficiencia. La mejora en la formulación del concentrado, la implementación de un plan de manejo de residuos y el fortalecimiento del control sanitario representan oportunidades clave para elevar la productividad y garantizar la sostenibilidad a mediano y largo plazo.

12. CONCLUSIONES

A partir del proceso de caracterización realizado en la unidad de producción porcina bajo un sistema semiestabulado, se concluye que el trabajo permitió obtener una comprensión integral del funcionamiento, capacidades y limitantes del sistema evaluado. La recopilación de información mediante entrevistas, observación directa y mediciones físicas brindó una base sólida para analizar las áreas productivas, sanitarias, nutricionales y ambientales de la granja.

Los resultados evidencian que la unidad de producción se ha desarrollado principalmente de manera práctica y empírica, sustentada en la experiencia del propietario y en los recursos disponibles. A pesar de ello, la finca demuestra un avance significativo en la adaptación de prácticas de manejo que favorecen la continuidad del sistema, lo cual se refleja en niveles aceptables de productividad y en la capacidad de mantener un hato funcional.

Asimismo, se concluye que el manejo genético del hato, particularmente con las razas Landrace y Pietrain, constituye una fortaleza que el productor busca potenciar. La intención manifiesta de mejorar la calidad genética y productiva de estos animales representa un elemento clave para incrementar la eficiencia y la rentabilidad en el mediano plazo, siempre que se acompañe de mejoras en la alimentación, sanidad y manejo reproductivo.

En el ámbito económico, los cálculos realizados muestran que el sistema genera rentabilidad, aunque no en su máximo potencial. Esto resalta la necesidad de fortalecer el control en la formulación del alimento y optimizar el valor proteico de los concentrados para favorecer el crecimiento y desempeño de los animales.

Finalmente, se reconoce que el manejo de residuos y desechos constituye un aspecto crítico que debe atenderse para evitar impactos ambientales negativos y mejorar la salubridad del entorno. La implementación de prácticas más eficientes de gestión de estiércol contribuirá tanto al bienestar animal como a la sostenibilidad general de la unidad productiva.

En conjunto, la caracterización realizada brinda al productor una herramienta valiosa para identificar oportunidades de mejora y orientar la toma de decisiones hacia el fortalecimiento del sistema semiestabulado, promoviendo una explotación más eficiente, sostenible y con proyección de desarrollo futuro.

13. RECOMENDACIONES

Optimizar la formulación del concentrado y el control nutricional, ajustando el contenido proteico según la etapa fisiológica para mejorar la eficiencia productiva y reducir costos.

Establecer un plan de manejo de residuos, asegurando la recolección, almacenamiento y aprovechamiento adecuado del estiércol para evitar contaminación ambiental.

Fortalecer las prácticas de bioseguridad y sanidad, mediante protocolos de limpieza, desinfección, control de plagas y registros de vacunación y desparasitación.

Mejorar la infraestructura de los corrales y áreas de manejo, garantizando mejores condiciones de bienestar, ventilación y drenaje.

Registrar y controlar los costos de producción para evaluar periódicamente la rentabilidad y apoyar la toma de decisiones.

Fomentar la capacitación del productor en nutrición, manejo reproductivo, genética y buenas prácticas de producción porcina.

Potenciar el mejoramiento genético del hato, priorizando reproductores de alto rendimiento, especialmente de las razas Landrace y Pietrain.

Incorporar alternativas sostenibles, como biodigestores o compostaje, para mejorar la gestión ambiental de la unidad productiva.

14. REFERENCIAS

Álvarez, J. L. (2019). Influencia genética paterna en el crecimiento y desarrollo de cerdos cruzados. León, Nicaragua: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.

Álvarez, J. L. (2019). Influencia genética paterna en el crecimiento y desarrollo de cerdos cruzados. León: UNAN LEON.

Andrés, R. B. (2023). Elaboración de alimento balanceado porcino. Esteli: UNAN Managua FAREM Estelí.

ASOBANCA. (2022). Asociación de Bancos Privados del Ecuador. Guía de Granja de Cerdos, 7.

Bencomo., A. B. (2010). Manejo Sanitario Eficiente de. En INTA. MANAGUA: INTA.

Connolly, L. M. (octubre de 2017). repositorio.una.edu.ni. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3602/1/tnl01b141.pdf>

Díaz, V. A. (2020). RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS.

Duarte, J. (2019). Tesis para optar al título de Médico Veterinario. León: UNAN LEON.

Elizabeth., U. G. (2015). Seminario de graduación para optar al título de Ingeniería Agroindustrial. . CHONTALES: UNAN-FAREM CHONTALES.

Jara, C. I. (2021). Monografía de Tipo de raza porcina Pietrain. LIMA: IDEMA.

Kevin González Martínez. (16 de 01 de 2019). La Porcicultura.com. Obtenido de <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-yorkshire/>

López., N. L. (2013). Caracterización del sistema porcino en el municipio El Tuma-La Dalia. Matagalpa: UNAN Managua.

MEFCCA. (2022). Obtenido de <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/estrategia/documento892421.pdf>

MEFCCA. (s.f.). Manual de cerdos de Patios en Nicaragua. Manual de cerdos de Patios en Nicaragua, 17.

PAMPA, L. (2020). ARGENTINA.

Ramírez, M. C. (2013). Caracterización del sistema Porcino El Tuma La Dalia. Matagalpa: UNAN FAREM MATAGALPA.

Regueira, J. M. (27 de 11 de 2017). Obtenido de https://www.engormix.com/porcicultura/inseminacion-cerdos/nulipara-motor-granja_a45921/

Sonia, Z. S. (22 de 03 de 2023). Raza Landrace. Instituto IDEMA Carrera Agropecuaria. Arequipa, Majes Caylloma, Peru: Instituto IDEMA.

Vílchez, I. F. (s.f.). Manual de manejo zootécnico de cerdos y gallinas. En M. d. cerdos.

15. ANEXOS (FIGURAS, TABLAS, ESQUEMAS, INSTRUMENTOS)

Tabla 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES TEMA: CARACTERIZACION DE LA CRIANZA DE CERDOS SEMI-ESTABLADO EN LA FINCA LA CEIBA, COMARCA BAKA #4, MUNICIPIO DE MULUKUKU RACCN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2025.

Fase	Actividades	Fechas	ENE RO	FEBRE RO	MAR ZO	AB RIL	MA YO	JUN IO	JUL IO	AGOS TO	SEPTIEM BRE	OCTU BRE	NOVIE MBRE	DICIEM BRE	
1. Inicio y Organización	• Definición y ajuste de objetivos.	06 – 18 septiembre 2025													
	• Revisión del diseño metodológico.														
	• Delimitación del problema y planteamiento final.														
2. Revisión documental y marco teórico	• Búsqueda inicial de información científica.	19 septiembre – 04 octubre 2025													
	• Elaboración de fichas y síntesis bibliográfica.														
	• Redacción del borrador del marco teórico.														

	<ul style="list-style-type: none"> Definición conceptual y operacional de variables. 														
3. Diseño y preparación de instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de encuestas, guías y listas de cotejo. 	05 – 11 octubre 2025													
	<ul style="list-style-type: none"> Validación por expertos. 														
	<ul style="list-style-type: none"> Ajustes a instrumentos. 														
	<ul style="list-style-type: none"> Planificación logística del trabajo de campo. 														
4. Aplicación de instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo de campo: entrevistas, encuestas y observaciones. 	12-oct-25													
	<ul style="list-style-type: none"> Verificación y aseguramiento de datos. 														
5. Procesamiento y consolidación	<ul style="list-style-type: none"> Organización de datos (tablas y matrices). 	13 – 27 octubre 2025													

Anexo 1. INSTRUMENTO DE ENTREVISTA AL PRODUCTOR

Proyecto: Caracterización del sistema semi estabulado de crianza porcina en la finca La Ceiba del Sr. Isaías Andrés Rivas López, Comarca Baká #4, Municipio de Mulukukú, RACCN, durante el segundo semestre del 2025.

DATOS GENERALES

Descripción	Respuesta
Nombre del productor	
Edad	
Nivel educativo	
Cargo/relación con la finca	
Años de experiencia porcina	

1	Datos generales del productor	¿Cuántos años tiene usted de experiencia en la crianza de cerdos?	Respuesta
2		¿Cuántos animales tiene actualmente en la finca?	
3		¿Qué raza o razas de cerdos cría actualmente?	
4	Condiciones generales e infraestructura	¿Con qué tipo de instalaciones cuenta para la crianza (corrales, chiqueros, bebederos, comederos)?	
5		¿Qué tipo de material utiliza para construir los corrales?	
6		¿Dispone de sistemas de drenaje o limpieza en los corrales?	

7		¿Qué fuente de agua utiliza para los animales (pozo, río, agua entubada)?	
8	Alimentación	¿Cuál es la alimentación principal que brinda a los cerdos?	
9		¿Utiliza alimentos concentrados comerciales, formulación casera o ambos?	
10		¿Con qué frecuencia alimenta a los animales al día?	
11		¿Incluye suplementos o vitaminas en la dieta de los cerdos?	
12		Manejo y reproducción	¿Cómo realiza la selección de reproductores?
13	¿Qué método utiliza para la reproducción (monta natural o inseminación artificial)?		

14		¿Con qué frecuencia realiza la renovación de reproductores?	
15	Sanidad	¿Aplica algún programa de vacunación o desparasitación?	
16		¿Con qué frecuencia realiza la limpieza y desinfección de los corrales?	
17		¿Ha presentado enfermedades frecuentes en sus animales? ¿Cuáles?	
18	Aspectos productivos y económicos	¿Cuál es el promedio de peso al destete de los lechones?	
19		¿Qué edad o peso considera ideal para la venta de los cerdos?	

20		¿Cuáles son los principales costos de producción en su sistema (alimentación, mano de obra, medicamentos, otros)?	
21		¿Qué destino da a la producción (autoconsumo, venta local, intermediarios)?	
22		¿Qué dificultades enfrenta en la producción porcina semi estabulada?	
23	Percepción del productor	¿Considera rentable su sistema de crianza actual? ¿Por qué?	
24		¿Qué mejoras considera necesarias para aumentar la eficiencia productiva y económica?	
25		¿Recibe apoyo técnico o capacitación en manejo porcino?	

Fuente: Resultado de Investigación

Fotografía 1. Aplicación de Instrumento



Fuente: Resultado de Investigación

Fotografía 2. Lechones de la raza Landrace



Fuente: Resultado de la Investigación

Fotografía 3. Lechones de la raza Landrace



Fuente: Resultado de la Investigación

Fotografía 4. Medición de Corrales presente en la unidad de producción.



Fuente: Resultado de investigación.