



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

Departamento de Zootecnia

Trabajo de Graduación

**Caracterización del manejo zootécnico de la unidad de
producción porcina en la finca Santa Rosa de la Universidad
Nacional Agraria, 2017**

AUTORES:

Br. Etheybee Adriana González Urtecho
Br. Elliete Alejandra García Castro

ASESORES:

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón
Ing. José Domingo Carballo Dávila MSc

**Managua, Nicaragua
Noviembre, 2017**



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

Departamento de Zootecnia

Trabajo de Graduación

**Caracterización del manejo zootécnico de la unidad de
producción porcina en la finca Santa Rosa de la Universidad
Nacional Agraria, 2017**

AUTORES:

Br. Etheybee Adriana González Urtecho.
Br. Elliete Alejandra García Castro.

ASESORES:

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón
Ing. José Domingo Carballo Dávila MSc

**Managua, Nicaragua
Noviembre, 2017**



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

Departamento de Zootecnia

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) como requisito parcial para optar al título profesional de:

INGENIERO EN ZOOTECNIA

Miembros del tribunal examinador

Ing. Sergio Álvarez Bonilla MSc
(presidente)

Ing. Santiago Gutiérrez González
(secretario)

Ing. Jerry Vivas Torrez MSc
(vocal)

Managua, Nicaragua, 27 de Noviembre del 2017

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE DE CUADROS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. MATERIALES Y METODOS	3
3.1 Ubicación y condición climática del área de estudio	3
3.2. Fase I: Diseño de la investigación	3
3.3. Diseño metodológico y estrategias de manejo	3
3.3.1 Etapa I: Diseño de la investigación	3
3.3.2 Etapa II: Recolección de la información	3
3.3.3. Parámetros analizados en la etapa de campo.....	4
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	5
4.1 Producción de carne de cerdo.	5
4.2 Tipo de explotación.	5
4.2.1 Instalaciones en la finca Santa Rosa.....	6
4.3 Actividades de manejo zootecnico	7
4.4 Parámetros en estudio de la granja porcina.	11
4.4.1 Índices Productivos.....	11
Índices de la finca	11
4.4.2 Identificación porcina en la granja.	12
4.4.3 Carga animal presente en la unidad de producción porcina	13
4.4.4 Alimentación porcina en la finca Santa Rosa	13
5. Índices reproductivos.....	15
5.1. Técnicas de reproducción	17
6. Control higiénico sanitario	17
6.3 Enfermedades frecuentes y su prevención a través de la vacunación en la finca Santa Rosa.	20
6.3.1 Control de enfermedades reproductivas:	20
7. Estado genético del hato porcino.....	21
V. CONCLUSIONES	23
VI. RECOMENDACIONES	24
VII. LITERATURA CITADA	25
VIII. ANEXOS	30

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida, la voluntad y la oportunidad de estudiar. A mis padres **Álvaro Adrián González Aranzon** y **Etheybee Esther Urtecho Mayorga** por estar siempre a mi lado cuando más los necesito, en los buenos y malos momentos de mi corta vida. Por mostrarme su apoyo incondicional y el interés para que estudie y me desarrolle completamente en todos los aspectos de mi vida, ya que son para mí la base fundamental de mi vida pues ellos me han sabido guiar, levantarme y sostenerme sin importar el camino gracias por enseñarme que todo lo que me proponga lo puedo lograr que con un poco de esfuerzo no hay nada imposible, les doy infinitamente gracias por su gran amor y sacrificio en todos estos años gracias por apoyarme en todas mis decisiones aunque a veces no sean las correctas y es gracias a ustedes que he logrado llegar hasta donde estoy es un privilegio ser su hija, han sido los mejores padres

En la vida me he encontrado con muchos retos y uno de ellos ha sido la universidad tras verme dentro de ella me he dado cuenta de que más que un reto es una base para forjarme como profesional en lo que me apasiona.

Etheybee González Urtecho



DEDICATORIA

Primeramente, a DIOS por guiarme y brindarme sabiduría y entendimiento para tener la capacidad de lograr culminar mi carrera a pesar de todas las circunstancias.

A mis padres con su apoyo incondicional que me dieron durante toda mi carrera para que no me faltara nada y terminar con éxito.

A mis hermanos por apoyarme en todo, y amigos que estuvieron en las horas de clases conmigo apoyándonos mutuamente, dando palabras de aliento y apoyándonos en las horas de realizar los trabajos en el transcurso de la carrera.

Elliete García Castro

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, le doy gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar de mi familia. A mi familia le doy las gracias por todo el apoyo en cada decisión y proyecto que me he propuesto, gracias a la vida por demostrarme lo hermosa que es y por permitirme disfrutarla. Gracias por el amor recibido, la dedicación y paciencia con la que se preocupan mis padres por el avance de mi tesis.

Le agradezco a mis padres por ser los principales pilares y promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas gracias por anhelar y desear lo mejor para mi vida, por cada consejo y cada regaño que me guiaron por el buen camino. Gracias a las personas que siempre me apoyaron y me dieron aliento para seguir a delante y no darme por vencida, por confiar en mi cuando ni yo creía.

Gracias a cada maestro que son personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme para llegar hasta donde me encuentro, al ingeniero Jannin Hernández Blandón por su apoyo incondicional, sencillo no ha sido el camino, pero sus ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación me han ayudado al desarrollo de culminación de mi tesis y obtener el anhelado título profesional.

Etheybee González Urtecho

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y darme sabiduría en culminar mi carrera.

A los estimados docentes de la Universidad Nacional Agraria, que aportaron sus conocimientos, para mi formación profesional.

A todos los docentes de enseñanza que dan su aporte día a día en la educación de los alumnos, dedicando su tiempo en las aulas de clase.

A mis queridos padres Napoleón García Flores y mi madre Milagros Castro de García, que me han brindado día a día, todo su apoyo en mis estudios, han dedicado su tiempo desde me infancia, hasta la fecha, para seguir adelante y culminar mi carrera.

A mis estimados hermanos que somos una familia unida y con la ayuda de Dios prevaleceremos siempre unidos.

Al ingeniero Jannin Hernández Blandón por compartirnos sus conocimientos, por ese apoyo incondicional, por ver en nosotras esa capacidad de querer aprender cada día con su colaboración y tiempo.

Elliete García Castro

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Dimensiones de los cubículos de la granja porcina.....	7
Cuadro 2. Índices productivos de la granja en estudio.....	11
Cuadro 3. Índices productivos normales en una granja porcina	11
Cuadro 4. Cantidad de animales en la granja	13
Cuadro 5. Ración de alimento para las diferentes categorías.....	14
Cuadro 6. Raciones totales por categoría	15
Cuadro 7. Contenido nutricional del marango	15
Cuadro 8. Índices reproductivos en la finca.....	16
Cuadro 9. Índices reproductivos ideales	16

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de Carne	5
Figura 2. Instalaciones de la unidad de producción	6
Figura 3. Desinfección de ombligo	7
Figura 4. Fármaco utilizado en la finca	8
Figura 5. Corte de colmillos	8
Figura 6. Corte de cola	9
Figura 7. Castración.....	9
Figura 8. Identificación de lechones.....	10
Figura 9. Números asignados en cada oreja	10
Figura 10. Tipo de muesqueo en la finca	12
Figura 11. Desparasitación porcina	19
Figura 12. Raza Landrace.....	21
Figura 13. Línea Topig	21
Figura 14. Raza Large White.....	22
Figura 15. Cerdo iberico (lampiño).....	22

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista que se aplicó en la fase de campo.....	31
Anexo 2. Ubicación del área de estudio.	34
Anexo 3. Mapa de la Finca Santa Rosa.....	34
Anexo 4. Diseño de la granja porcina	35
Anexo 5. Dimensiones del área de maternidad	36
Anexo 6. Entrevista con unos de los trabajadores de la finca.	36
Anexo 7. Plan zoosanitario de la unidad de producción	37
Anexo 8. Botiquín de la unidad porcina.....	37
Anexo 9. Composición alimenticia del concentrado para las distintas categorías:.....	38
Anexo 10. Instalaciones de la granja porcina.....	39
Anexo 11. Actividades en la granja.....	40
Anexo 12. Diferentes tipos de concentrados utilizados en la granja y sus costos.....	41

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la unidad de producción porcina de la “Finca Santa Rosa” de la Facultad de Ciencia Animal, adscrita a la Universidad Nacional Agraria (UNA) en Managua, Nicaragua, con el objetivo de caracterizar el manejo zootécnico de esta unidad productiva, para proponer alternativas zootécnicas de mejora, considerando que el área de estudio es de carácter académica-productiva; para ello se registró, describió, analizó e interpretó la naturaleza actual de las condiciones y actividades productivas existentes por medio de visitas diarias, involucración in situ y entrevistas, considerando los parámetros más importantes tales como: reproductivos (edad de incorporación, peso de incorporación, % prolificidad, número parto/cerda/año, número de cerda/verraco, número servicio/concepción, porcentaje de preñez y número de lechón destetado/ parto) productivos (mortalidad pre-destete, peso al nacimiento y peso al destete, días de lactancia y duración de la gestación), alimentarios y sanitarios. El tipo de explotación con la que cuenta la unidad de producción es semi-intensivo con un área dedicada a la producción porcina de 5.62 hectárea. Se manejan 95 porcinos alimentados a base de concentrado Bionova y granjero, hojas de marango y residuos de comida. La desparasitación y vitaminación se realiza cada dos meses por categorías, las enfermedades más frecuentes son la diarrea y la neumonía. En la unidad de producción las razas presentes son Landrace, Yorkshire, criollo y la línea Topigs. De manera general se observó que para mejorar la productividad es necesario hacer uso eficiente de las de los calendarios zoonosanitarios, instalaciones, planes de alimentación y aprovechar al máximo el recurso suelo que dispone la finca.

Palabras claves: Caracterización, Manejo, Parámetros, Explotación, Razas.

ABSTRACT

The present study was carried out in the swine production unit of the "Farm Santa Rosa" of the Faculty of Animal Science, attached to the National Agrarian University (NAU) in Managua, Nicaragua, with the objective of characterizing the zootechnical management of this productive unit, for propose zootechnical alternatives for improvement, considering that the study area is of an academic-productive nature; To this end, the current nature of existing conditions and productive activities was recorded, described, analyzed and interpreted through daily visits, in situ involvement and interviews, considering the most important parameters such as: reproductive (age of incorporation, weight of incorporation, % prolificacy, parturition number / sow / year, number of sow / boar, number service / conception, percentage of pregnancy and number of weaned piglet / calving) productive (pre-weaning mortality, weight at birth and weaning weight, days of lactation and duration of pregnancy), food and health. The type of exploitation that the production unit has is semi-intensive with an area dedicated to pig production of 5.62 hectare. 95 pigs fed on Bionova concentrate and farmer, moringa leaves and food waste are handled. The deworming and vitaminization is done every two months by categories, the most frequent diseases are diarrhea and pneumonia. In the production unit, the breeds present are Landrace, Yorkshire, Creole and the Topigs line. In general, it was observed that in order to improve productivity, it is necessary to make efficient use of the animal health calendars, facilities, feeding plans and make the most of the land resource available to the farm.

Keywords: Characterization, Management, Parameters, Exploitation, Breeds.

I. INTRODUCCION

Según OIRSA, (2006) la población porcina en Nicaragua se estima en unas 500 mil cabezas las que aportan anualmente unos 35 millones de dólares al Producto Interno Bruto. El 92 % de esa población se explota en condiciones rústicas (INTA, 2008).

Los porcicultores en Nicaragua tienen una amenaza que vulnera sus ventas, pero, aun así, han ido ganando terreno en el mercado local, logrando que la población prefiera carne de cerdo fresca antes que la importada congelada. Datos del Banco Central de Nicaragua (BCN) muestran que en la importación de chuleta de cerdo ha habido un considerable aumento. En 2013 Nicaragua importó 4.83 millones de dólares en ese producto, mientras que en 2014 la compra alcanzó 6.64 millones de dólares y para 2015 la importación de chuleta de cerdo fue por 10.14 millones de dólares, un aumento de 52 por ciento respecto a 2014 (Vallejos, 2016).

En el 2013 el sector de los porcicultores creció 6% en producción y en el 2014 el crecimiento fue de alrededor del 5%, según el presidente de Cámara de Porcicultores de Nicaragua (CANIPOR). El IV Censo Nacional Agropecuario, que se llevó a cabo en el ciclo productivo 2010-2011, reflejó que había una población porcina de apenas 418,485 cerdos en el país (Umanzor, 2015).

La porcicultura es el arte de criar cerdos y para tener éxito se debe seleccionar los mejores reproductores para iniciar una buena explotación. La buena crianza de los cerdos es sinónimo de buenas prácticas de manejo de los animales para garantizar los mejores resultados en la granja (Castillo, 2015).

Por lo tanto, se tiene la necesidad de realizar este estudio en base a la alimentación, manejo, genética y salud, ya que permitirá conocer los indicadores productivos y reproductivos para un mejor desarrollo de la granja y así proponer alternativas de manejo, para mejorar la sustentabilidad y generar mayores ingresos para que esta sea rentable.

Por la importancia que tiene cada uno de estos pilares en la ganadería porcina y conociendo las diferentes problemáticas de la ganadería a pequeña y mediana escala se realizó la caracterización del manejo zootécnico de la unidad de producción porcina en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria. Mediante esta caracterización se conocerá los principales problemas que presenta la unidad porcina y brindar alternativas para mejorar la productividad.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Caracterizar el manejo zootécnico en la unidad de producción porcina de la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria.

2.2. Objetivos específicos

Describir las actividades zootécnicas que se realizan durante el proceso productivo en el hato porcino.

Identificar principales problemáticas en cuanto al manejo zootécnico en la unidad de producción porcina de la finca en estudio.

Proponer alternativas de mejoras en cuanto al manejo zootécnico en la granja de producción porcina.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación y condición climática del área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la unidad de producción porcina de la finca Santa Rosa propiedad de la Universidad Nacional Agraria (UNA), la cual se encuentra ubicada de la Zona Franca Industrial Las Mercedes 4 Km sur, del desvío a Sabana Grande 200 m norte, 100 m oeste, Managua, Nicaragua. Con una posición geográfica con coordenadas 12° 08' 33" latitud norte y 86° 10' 31" longitud oeste, la zona presenta variadas temperaturas que van desde 21°C a 30°C, con máximas de 41°C y una temperatura media anual de 26.9°C, precipitación de 1,119.8 mm anuales (INETER, 2010).

3.2. Fase I: Diseño de la investigación

Tipo de investigación descriptiva la cual consiste en el registro, la descripción de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos, así como el análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Puede intentar descubrir relaciones causa-efecto presentes entre las variables no manipuladas, pero reales. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa que se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta (UCA, 2015).

3.3. Diseño metodológico y estrategias de manejo

El proceso que se siguió en la realización de este estudio consistió en las siguientes etapas:

3.3.1 Etapa I: Diseño de la investigación

En la primera etapa se identificaron las fuentes teóricas sobre el tema, bibliografía en físico, digital y de la web. También se realizó la fundamentación teórica, que consistió en la redacción de la justificación, objetivos y marco teórico. Además, se realizaron registros técnicos: productivos, reproductivos, alimentario y sanitarios sobre los cuales se fundamentó toda la información que se recolecto en la etapa de campo lo cual permitió conocer el estado actual de la unidad de producción, logrando de esta manera tener una perspectiva detallada de cada uno de los ejes fundamentales de la porcinocultura

3.3.2 Etapa II: Recolección de la información

En esta etapa se realizó un diagnóstico del estado actual de la finca utilizando las siguientes herramientas de diagnóstico: transecto el cual consiste en un recorrido lineal de una parcela o terreno, sobre el cual se realiza un muestreo de algún elemento natural o social (DEPARTIR, 2014).

Se realizó una entrevista al personal y a un grupo determinado de estudiantes por medio de una encuesta de preguntas abiertas la cual le da la posibilidad al encuestado de contestar con sus propias palabras y las preguntas cerradas consiste en que el encuestado tiene que elegir entre las opciones que se le presenta. Además, hubo involucración in situ en las actividades productivas de la unidad producción porcina para comprobar los datos recolectados con la realidad de la granja.

3.3.3. Parámetros analizados en la etapa de campo.

Índices Productivos:

- Mortalidad pre destete
- Peso al nacimiento y peso al destete
- Días de lactancia
- Duración de la gestación

Índices Reproductivos:

- Edad de incorporación
- Peso de incorporación
- % Prolificidad
- Número de partos/cerda/año
- Número de cerda/verraco
- Número de servicio/concepción
- Porcentaje de preñez
- Número lechón destetado/ parto

Registro Alimentario:

- Alimentación por categoría
- Alternativas de alimentación

Control Sanitario:

- Desparasitación
- Vitaminación
- Control de enfermedades

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Producción de carne de cerdo.

Según datos de EFEAGRO la producción prevista para el año 2012 es de 249.09 millones de toneladas de carne (Bovino, porcina, avícola). La producción bovina a nivel mundial está pronosticada en 56.79 millones de toneladas; la producción porcina alcanzará los 103.4 millones de toneladas y por último la carne avícola llegará a los 88.3 millones de toneladas.

Por lo tanto, el porcentaje de participación proyectado que tiene la carne porcina nicaragüense en la producción mundial de carnes para el 2012 es del 7.95%.

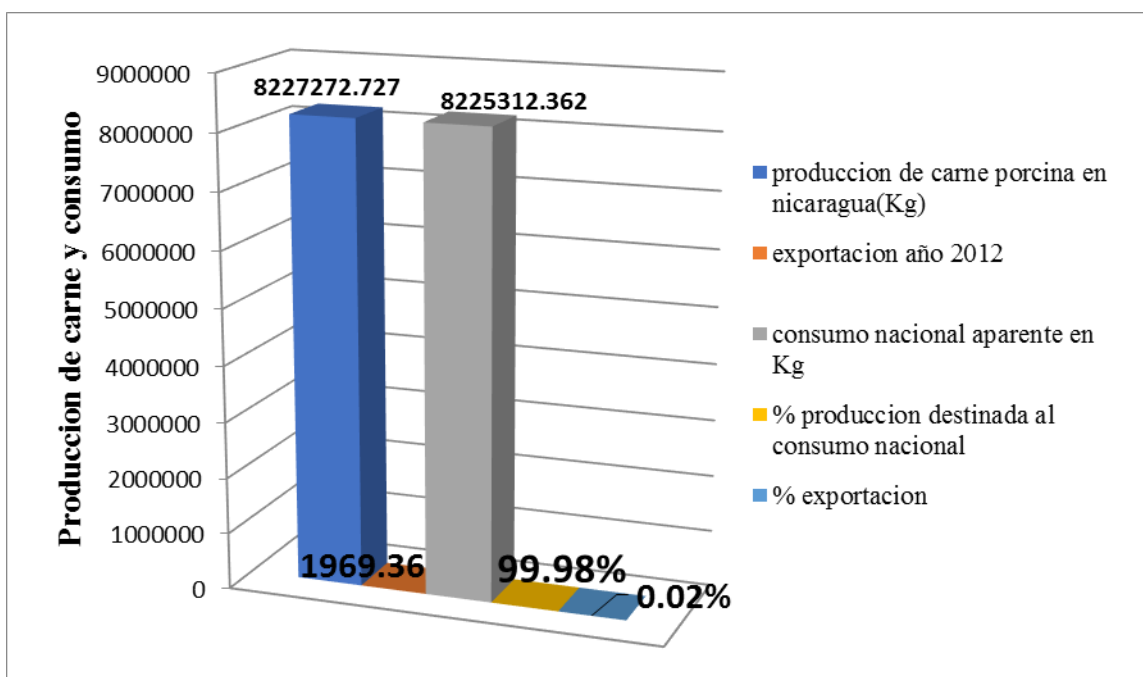


Figura 1. Producción de Carne

La carne producida en la finca es vendida al personal a un precio de C\$ 50 la libra y el sacrificio se realiza cuando hay cerdas de descarte. También se realiza la venta de lechones a la edad de los 45 días a un precio de C\$1,700.

4.2 Tipo de explotación.

El tipo de explotación que se realiza en la unidad de producción porcina es semi-intensiva ya que los animales están estabulados por categoría, hay una sala de maternidad, la alimentación consiste en residuos de comida y concentrado, solamente se practica la monta controlada, se sacan a las hembras a un periodo de descanso cuando presentan problemas pódales y a las cerdas se les dan un periodo de descanso de 30 días después del destete.

La granja es académica-productiva ya que los estudiantes de la universidad tienen contacto con los animales para complementar la parte teórica con la práctica.

4.2.1 Instalaciones en la finca Santa Rosa

En los sistemas de producción porcina las instalaciones son un elemento fundamental de la empresa, además de los animales (características de la línea genética utilizada), el productor y veterinarios (mano de obra). Estos elementos constituyen los tres pilares básicos sobre los que descansa el sistema de producción. Los criterios que se deben tomar en cuenta durante el diseño de una instalación porcina son: Ubicación, clima, sistema de explotación, tipos de producción, necesidades de espacio vital, necesidades de agua y manejo de los desechos (Huerta y Gasa, 2012).

La orientación de finca es de norte a sur, cuenta con una sala de maternidad y sus boxers para las hembras paridas, techo, piso de concreto, comederos y bebederos de chupete o chupón el cual consiste en un dispensador automático de agua que se acciona cuando el animal presiona con sus mandíbulas la boquilla. Este sistema puede funcionar a bolilla o por pivote, pero en ambos casos garantiza el suministro constante de agua limpia y evita el desperdicio de agua, además cuenta con un corral de concreto con sus respectivos comederos, cuenta con corrales de desarrollo, engorde, reproductoras y padrotes, también cuenta con dos bodegas. No cuenta con zona de cuarentena.



Figura 2. Instalaciones de la unidad de producción

El espacio vital va en correspondencia a la edad, tamaño, peso, categoría y función productiva dentro de la pira y es relevante para el buen desarrollo y manejo de esta. Aquí se detallan los espacios vitales ideales para una granja porcina intensiva.

- Verraco: 2 m²
- Gestantes: 2 m²
- Cerdas jóvenes: 1.65 m²
- Cerdas adultas: 2.25 m² p
- Lechón destetado: 0.20 - 0.25m²
- En cerdos en reproducción, desarrollo y engorde: 1.2-1.5 m²
- cerdos en crecimiento: 1.5m²

(Connolly, 2017).

Cuadro 1. Dimensiones de los cubículos de la granja porcina

Categoría	Ancho de corral (m)	Largo de corral (m)	Numero de corrales	Altura del corral (cm)
Maternidad	2.42	2.11	10	30
Inicio	2.72	8.90	3	49
Desarrollo	2.77	8.90	1	90
Engorde	2.78	8.90	2	97
Reproductoras	2.62	5.65	3	82
Verraco	2.58	4.08	2	82
Lactantes	2.72	8.90	2	90
Gestadas	2.72	8.90	2	90
Reemplazo	2.65	5.55	1	82

Esta granja tiene un sistema de explotación semi-intensivo, lo cual es una adaptación del sistema intensivo y los espacios vitales descritos en el cuadro 1. Se resumen en

Maternidad: 5.12 m²

Inicio: 1.61 m²

Desarrollo: 2.45 m²

Engorde: 2.47 m²

Reproductoras: 4.93 m²

Verraco: 5.25 m²

Lactantes: 8.07 m²

Gestadas: 8.07 m²

Reemplazo: 3.68 m²

4.3 Actividades de manejo zootécnico

Corte y desinfección del cordón umbilical



Por ser una importante vía de entrada de infecciones conviene hacerlo lo más pronto posible, cuando el cordón está todavía fresco.

El ombligo se corta normalmente a un tamaño de 5 cm, Se hace con tijera, ésta se desinfecta antes de cada sesión de trabajo y entre lechones siendo introducida en una solución desinfectante en este caso con alcohol.

La desinfección del cordón residual se hará por inmersión en una solución yodada (Cordovin *et al.*, 2011).

Figura 3. Desinfección de ombligo

En la finca se realiza el corte y desinfección de ombligo el primer día de nacido utilizando tijeras y se le aplica azul de metileno, posterior al nacimiento se cura durante los próximos siete días.

Aplicación de hierro

La anemia por deficiencia de hierro aparece con rapidez en los cerditos recién nacidos debido a su baja capacidad de almacenamiento y baja concentración de este en el calostro y leche de la cerda. En el caso de los cerdos que nacen en confinamiento, es probable que haya signos de anemia a los 7 o 10 días después del nacimiento. Las aplicaciones de hierro se pueden administrar entre los primeros 3 o 4 días de vida del cerdito (SAG, 2010).

En la unidad de producción en estudio, se le aplica al primer día de nacido 1 cc por lechón vía intramuscular profunda y luego se vuelve aplicar hierro a los 15, 21, 35 y 45 días.



Figura 4. Fármaco utilizado en la finca

Corte de colmillos

El corte rutinario de colmillos, aunque es una práctica estandarizada en la industria porcina, es cada vez menos común en algunas granjas. Los lechones nacen con ocho dientes totalmente erupcionados que utilizan cuando compiten por los pezones. Al primer o al segundo día de edad, se deben despuntar los colmillos con el objeto de que no logren lastimar los pezones de la madre.

El corte se realiza con pinzas o alicates, que se deben desinfectar con una solución de yodo al 10% entre cada lechón descolmillado, teniendo la precaución de no arrancar o quebrar los colmillos (Pérez, 2009). El descolmillado se realiza en la finca el primer día de nacido con una tenaza para evitar lastimar los pezones de la madre y evitar que se lastimen entre ellos.



Figura 5. Corte de colmillos

Corte de cola



Figura 6. Corte de cola

Este procedimiento es el método más eficaz que se realiza para evitar la mordedura de la cola y por lo tanto mejorar las condiciones bajo las cuales viven los cerdos que crecen en confinamiento. Si los cerdos se crían bajo condiciones de libertad, al aire libre no es necesario recortar la cola.

El recorte de la cola se efectúa dentro de las 24 horas siguientes al nacimiento por las siguientes razones: el cerdo es pequeño y fácil de manejar, a esta edad sus hermanos no morderían o muerden la cola recién cortada y se encuentran bien protegido con los anticuerpos del calostro de la madre.

Los cerditos en edad de destete ya no son aptos para el recorte de la cola pues sangran demasiado y tienen mayores probabilidades de infección (SAG, 2010).

En la unidad de producción esta actividad se realiza el primer día de nacido con una tenaza y luego se cura con azul de metileno.

Castración

La castración de los machos consiste en la extirpación de los testículos o en la inhibición de la función testicular. Aunque la prevalencia de la castración en porcino varía según cada país, en general es una práctica rutinaria que se realiza mediante intervención quirúrgica sin anestesia durante la primera semana de vida del lechón.

El objetivo principal de la castración en porcino es evitar el olor sexual, presente en la carne de algunos machos enteros cuando llegan a la pubertad. Otras ventajas de la castración son la reducción de los comportamientos agresivos y consecuentes heridas y las conductas de monta (Mainau *et al.*, 2013).



Figura 7. Castración

En la Finca las castraciones en los lechones se realizan a los 21 días de nacidos, aplicando azul de metileno en la zona castra.

Identificación

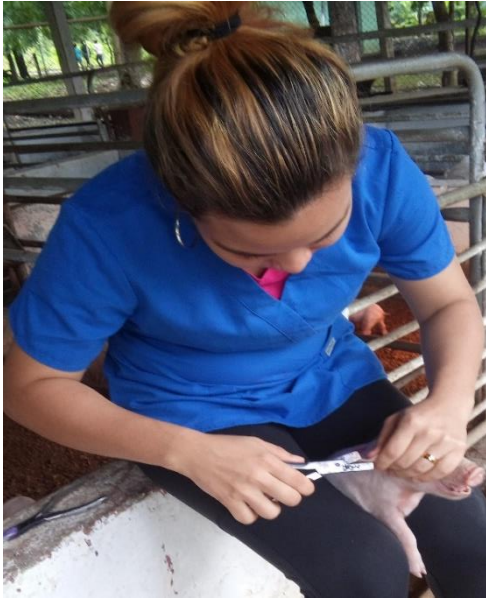


Figura 8. Identificación de lechones

Muesca: Se caracteriza por la realización de cortes en las orejas del cerdo. Se basa en que el cartílago, una vez cortado, no regenera. La posición del corte indica el número. Una vez realizados los cortes, se desinfectan las orejas, aplicando sobre las heridas una solución de yodo o azul de metileno al 10%. La muesca en la oreja provee un sistema de identificación económico y permanente (Guerrero *et al.*, 2013).

En el área de estudio se realiza a los 21 días con una muescadora y luego se le aplica azul de metileno o una solución de yodo. En la unidad de producción la codificación de los números es consecutivo no llevan un orden específico de número de las madres ni de los lechones.

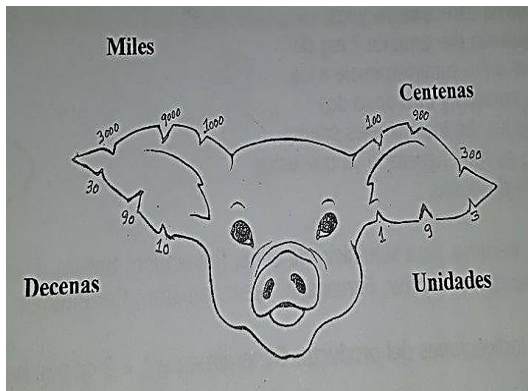


Figura 9. Números asignados en cada oreja

Oreja derecha: arriba se encuentran los números 3000-9000-1000, abajo 30-90-10.

Oreja izquierda: arriba se encuentran los números 100-900-300, abajo 3-9-1.

4.4 Parámetros en estudio de la granja porcina.

4.4.1 Índices Productivos.

Esta finca cuenta con un área total de 60.32 ha de las cuales 5.62 ha son dedicadas a la producción porcina, 0.70 ha para la explotación de especies menores y alternativas, 14.58 ha para el proyecto marango, 7.65 ha para ovinos y caprinos, 12.47 ha para el cultivo de sorgo, 3.16 ha deterioradas por el proyecto Villa Dignidad y 16.14 para bovinos. En el presente estudio solo se consideró la unidad de producción porcina (Citado por Blandón, Blandón, 2016).

Los parámetros productivos ayudan a realizar una comparación entre granjas y con esto poder plantear objetivos reales, ayudan a evaluar el funcionamiento y trabajo que se realiza. Esta comparación se efectúa con parámetros de referencia de explotaciones medias o bien de explotaciones que tengan los mejores resultados (Rosado *et al.*, 2016).

Cuadro 2. Índices productivos de la granja en estudio

Índices de la finca	
Mortalidad pre destete	3.07 %
Peso al nacer- Peso al destete	1.54 kg - 6.81 kg
Días de lactancia	45 días
Duración de la gestación	114±2 día
Duración del ciclo estral	21±3 día

Nota: Estos son los índices encontrados en la finca en el periodo de 3 meses. Estos índices se pueden mejorar a través de un plan alimenticio adecuado y la utilización de un ambiente limpio seguido con las prácticas de manejo zootécnicas adecuadas.

Cuadro 3. Índices productivos normales en una granja porcina

Índices productivos normales	
Mortalidades pre destete	10-15%
Peso al nacer-Peso al destete	1.2 -1.4 kg- 5-8 kg
Días de lactancia	21-42 días
Duración de la gestación	114±2días
Duración del ciclo estral	21±3días

(Romero, 2012)

En cuanto a la mortalidad pre destete que se encontró en la unidad de producción los cerdos tienen una mortalidad de 3.07% lo cual está en discrepancia al rango de la mortalidad al pre destete citado por Paramio, (s.f) el cual aduce un rango de 10-15%. En cuanto al peso al nacer (1.54 kg) y peso al destete (6.81 kg) de la unidad de producción en estudio se encontró en concordancia al rango del peso al nacer y peso al destete planteado en el cuadro 3. En lo que se refiere a los días de lactancia de (45 días) están en discrepancia al rango de los días de lactancia normales, es importante mencionar que los días de lactancia depende del sistema de explotación.

Para calcular la mortalidad predestete se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Mortalidad pre destete} = \frac{\text{Número de lechones muertos}}{\text{Número de lechones vivos}} \times 100$$

4.4.2 Identificación porcina en la granja.

La importancia de la identificación es poder llevar un buen control de los cerdos que serán destinados para la venta o que se apartarán para la reproducción y llevar control de los animales enfermos. Los métodos más utilizados han sido los aretes o chapas, y el muesqueo con la identificación se evita el cruce de animales emparentados (consanguinidad).

En la unidad de producción de la granja se utiliza el método de muesqueo que consiste en hacer una serie de cortes sobre los bordes de la oreja cada corte tiene un valor y al sumar los valores un número que permite identificar al cerdo que se demuestran en la figura 10:

Es importante mencionar que los valores planteados para cada oreja pueden cambiar según las granjas porcinas.

Los diferentes métodos de identificación que existen son:

Muecas: Las muecas de las orejas constituyen una forma fácil y la más barata. Utilizando un par de tijeras limpias se puede dar un corte en forma de V en el borde de una oreja. Es recomendable dar a la muesca una profundidad de varios centímetros para que pueda verla desde cierta distancia. Este es el método que se utiliza en la unidad de producción por su fácil aplicación.

Tatuajes: Se utiliza dentro del pabellón auricular hay dos tipos básicos de tatuajes: - Tatuaje por punción - Tatuaje eléctrico.

Marcado con tinta: Es un método temporal altamente visible cuando se está llevando a cabo un estudio de observación.

Aretes: Se utiliza con un número de identificación, el cual es colocado en una de las orejas del cerdo con unas pinzas especiales. El arete varía de forma, tamaño y color, pero nunca se repite ningún número de identificación entre un solo color (García 2015).

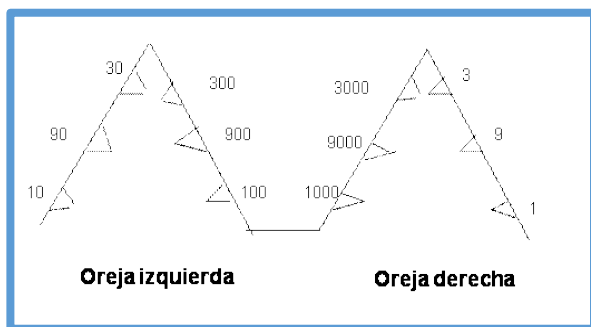


Figura 10. Tipo de muesqueo en la finca

Microchips: Consiste en un microchip codificado revestido con vidrio. Se aplican debajo de la piel de las manos del animal mediante un sistema parecido a una jeringuilla, son fáciles de insertar, pero virtualmente imposibles de detectar. Para leerlos se necesita un lector electrónico.

4.4.3 Carga animal presente en la unidad de producción porcina

La carga animal se refiere a la cantidad de animales que se encuentran en las unidades de producción o en una superficie de terreno.

La importancia que los animales en las granjas estén distribuidos por categoría es que se lleva un mejor control en las edades de los animales, servicios, ventas y también en lo que se refiere a la alimentación. Además, se evita la jerarquía entre animales así también se tiene un mejor control de bioseguridad.

La estructura del hato porcino presente en la unidad de producción está conformada con un total de 95 animales divididos de las siguientes categorías:

Cuadro 4. Cantidad de animales en la granja

Categorías	Cantidad
Lechones	36
Inicio	3
Desarrollo	27
Engorde	9
Reproductoras	18
Verraco	2
Total	95

4.4.4 Alimentación porcina en la finca Santa Rosa

La alimentación eficiente de los cerdos es la más importante de una granja, ya que de ella dependen no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de ella. La alimentación representa entre un 70 a un 85% de los costos totales de producción, por esta razón es importante que el porcicultor conozca ciertos conceptos relacionados con la alimentación eficiente de los cerdos, así como aquellos factores que pueden afectar el uso eficiente de la alimentación en los cerdos.

Una alimentación eficientemente ayudara que los cerdos del mercado alcancen el peso en el menor tiempo posible, así como hacer que la cerda se convierta en una fábrica productiva de lechones (Chacón, 2016).

Se concede cada vez más importancia a incluir una mayor cantidad de residuos agrícolas en las dietas de los animales monogástricos, como los cerdos. Los modernos piensos concentrados están compuestos fundamentalmente por cereales, incluidos el maíz y la soya (FAO, 2014).

La deficiencia de proteínas en la dieta de los animales puede provocar disminución de la capacidad de resistencia corporal, insuficiente formación de proteínas corporales llega a tener una pérdida y desgaste muscular. Además, deficiencia en el crecimiento, una actividad enzimática disminuida, produciendo un retraso de los procesos metabólicos, disminución de las faces productivas y menor resistencia a las infecciones (Gibert, 2016).

Los aminoácidos se subdividen en esenciales y no esenciales, estos últimos son aquellos que el cerdo no puede sintetizar o lo hace con dificultad siendo los principales la Lisina, Treonina, Triptófano, Metionina y Cistina, debiendo estos estar presentes en la dieta. En el cerdo, una deficiencia de algún aminoácido dará lugar a una mala tasa de crecimiento, conversión o un mal resultado reproductivo (Vílchez, 2013).

Reproductora lactante

El consumo de alimento es clave para lograr una alta producción de leche y ayuda a prevenir la pérdida de peso. La pérdida de grasa dorsal debe de ser < a 2 mm (Irazusta *et al.*, 2012).

Lechón

La cantidad de leche de la cerda aumenta desde la primera hasta el fin de la segunda semana de lactancia. Luego permanece constante durante las tres semanas siguientes y disminuye a partir de la sexta semana. Un lechón recibe un total de 40 hasta 45 litros de leche durante las ocho semanas de lactancia. El apetito de un lechón depende de su vitalidad y de su alojamiento por lo tanto es importante proveer un lugar caliente, sin corrientes de aire (Koeslag, 2008).

Cerdos en engorde

Cuando los animales han alcanzado un peso vivo promedio de 60 kg, se puede sustituir gradualmente la ración de crecimiento por la de finalización con 12.5% de proteínas digeribles (Koeslag, 2008).

Cerdas gestadas

Las necesidades nutricionales de la cerda cambian durante la gestación y el suministro de alimento debe atender esta demanda; de ahí la necesidad de una alimentación por fases. En términos de energía, una sola dieta estratégica puede ser suficiente, aumentando los niveles el día 85 de la gestación (Close, 2014). En la finca los cerdos se les alimenta según su categoría:

Cuadro 5. Ración de alimento para las diferentes categorías

Categorías	Nº de animales	Ración de alimento c/u
Inicio	3	2 lb
Desarrollo	27	4 lb
Engorde	9	4 lb
Reproductoras(gestadas/lactantes)	18	4 lb / 6 lb
Verraco	2	2 lb

Cuadro 6. Raciones totales por categoría

Categoría	Raciones totales/día
Inicio	4 lb
Desarrollo	8 lb
Engorde	8 lb
Gestadas	8 lb
Cerdas Lactantes	12 lb
Verraco	4 lb

Se les suministra Bionova dos veces al día se alimentan incluyendo desperdicios.

En la tabla 6 se aprecia las raciones totales calculadas en dos tiempo por día por animal

Importancia del Marango.

Las hojas de moringa constituyen uno de los forrajes mas completos que se pueden imaginar. Muy rica en proteína, vitaminas y minerales y con una palatabilidad excelente las hojas son avidamente consumida por todo tipo de animales: rumiantes, bufalos, cerdos , aveces, tilapia y otros peces herbivoros (Pereira *et al.*, 2008).

Cuadro 7. Contenido nutricional del marango

Componente	Hojas y tallos jóvenes	Hojas y tallos Desarrollados
Materia seca	66,86	34,90
Proteína	21,59	26,74
Extracto etéreo	3,73	3,80
Fibra cruda	13,63	3,06
Cenizas	9,83	10,63
Extracto no nitrogenado	51,13	45,79
Energía digestible	2,99	2,93
Energía metabolizable	2,45	2,39

(Garavito, 2008)

5. Índices reproductivos

Estos indicadores se usan para analizar la situación actual o de un período en la granja, para diagnosticar los problemas existentes y ayudar a la toma de decisiones.

En granjas reproductoras, la eficiencia de las mismas se evalúa por la productividad numérica; este indicador refleja de manera cuantificable todo el desempeño de cada uno de los factores que influyen en la eficiencia de las reproductoras. Los parámetros para medir la eficiencia reproductiva en cuatro grupos: Estructura de la explotación; Ritmo de partos; Prolificidad y Lactación (Romay, 2013).

Cuadro 8. Índices reproductivos en la finca

Índices reproductivos	
Edad a la incorporación	6-7 meses
Peso de incorporación	90.9-109 kg
Prolificidad	9 lechones
Nº de parto/cerda/año	2
Nº cerda/verraco	20
Nº de servicio/concepción	2
% preñez	53%
Nº lechones/destetados/parto	8

Cuadro 9. Índices reproductivos ideales

Índices reproductivos ideales	
Edad de incorporación	7-8 meses
Peso de incorporación	135-150 kg
Prolificidad	10-12 lechones
Nº parto/cerda/año	2-2.5
Cerda/verraco.	25
Servicio/concepción.	2-2.5
%preñez	85%
Nº lechones/destetado/año	10

(Quiles *et al.*, 2010)

En cuanto a la edad de incorporación (6-7 meses), el número de parto y el número de servicio encontrados en la unidad de producción se puede deducir que están en concordancia a los rangos presentes en tabla número 9, mientras que el peso de incorporación (90.9-109kg), la prolificidad 9%, numero de cerda por verraco 20, el porcentaje de preñez 53% y el número de lechones destetados 8 están en discrepancia con los rangos (Citado por Quiles 2010).

Es importante mencionar que el número de cerda por verraco depende del sistema de explotación. Para calcular el porcentaje de preñez se utilizó la siguiente formula.

$$\text{Porcentaje de preñez} = \text{total de cerdas preñadas} / \text{total de cerdas} \times 100$$

5.1. Técnicas de reproducción

Entre las técnicas de reproducción porcina se encuentran las siguientes:

Monta controlada

Es un método muy racional, que permite el completo control de la paternidad y el uso del verraco. Este método consiste en mantener a las hembras y a los machos en piquetes separados; en el momento adecuado, las hembras en celo son llevadas a los machos para su cubrición; el acto se realiza en presencia del hombre y este inclusive puede ayudar en la cubrición. Si el método utilizado es dirigido, es conveniente hacer montar las hembras dos veces en un mismo periodo de celo con un intervalo de 12 a 18 horas (Idoyaga, 2008).

En la granja porcina solo se realiza la monta controlada en la cual la relación es 1:20 lo que significa un verraco para 20 hembras. Los pasos que se realizan esta monta con éxito es asegurar que la hembra este en celo la cual es cuando ella está muy inquieta y puede hasta dejar de comer, la vulva se enrojece y se hincha. Además, se efectúa la prueba del tacto.

El éxito de este tipo de monta depende de los días de descanso que se le proporciona al verraco.

También hay que seleccionar el verraco de acuerdo al tamaño de la cerda y con buena salud, asegurar que el macho adopte una buena posición a la hora de montar con facilidad, supervisar a la hora de la monta y mantener un ambiente tranquilo a la hora de la eyaculación, la granja no cuenta con un área específica para realizar la monta por lo tanto la cerda es trasladada al corral del verraco.

Monta natural

En este método se tienen a las hembras en libertad junto con el macho este puede montar a varias veces a diferentes hembras.

Inseminación artificial

La inseminación artificial es una tecnología que evoluciona día a día, adaptándose a las necesidades de un sector en continuo progreso y desarrollo. No cabe duda de la importancia que la inseminación artificial ha adquirido en la producción porcina en los últimos veinte años; ayudando en el manejo de las explotaciones, el refuerzo de la bioseguridad (bloquea transmisión de enfermedades infecciosas o parasitarias) y, sobre todo, favoreciendo la transmisión y expansión del material genético de forma rápida, segura y eficiente (Roche., *et al* 2014).

6. Control higiénico sanitario

Se debe adecuar un aislamiento de las granjas de factores que constituyen un riesgo para el rebaño porcino, como son vías de comunicación principales, mataderos, otras explotaciones porcinas que por lo general deben estar a 5 km de distancia de otra granja.

Estas medidas preventivas se pueden dividir en dos y a continuación se señalan:

- a) Medidas de protección externa
- b) Medidas de protección interna

Medidas de protección externa

- Lugar de construcción de la granja
- Aclimatación y adaptación
- Animales
- Personal
- Área de lavado y desinfección
- Control de roedores, aves e insectos

Medidas de protección interna

- Vestuario: duchas, botas, toallas
- Ventanas o cortinas para regular la temperatura
- Piso de concreto
- Pediluvio individuales (Cruz, 2007).

La limpieza se realiza dos veces al día, limpiando alrededor de las instalaciones y lavado, una vez a la semana se carburea que es un líquido a base de cal, cuenta con un pediluvio en la entrada de las instalaciones se cambia diario le agregan creolina o pinesol.

Carburo (cal)

La cal en la prevención o tratamiento de brotes de enfermedades, con el fin prevenir. La cal se ha usado normalmente para desinfectar en caso de brotes epidémicos tales como la fiebre aftosa, enfermedad de Aujeszky, Peste Porcina Africana (ANCADE, 2009).

6.1 Desparasitación

La importancia de la desparasitación nos ayuda a prevenir enfermedades que afecte el desarrollo de los cerdos ya que esto influye directamente en la ganancia diaria del peso de los animales a lo que conlleva una baja en la producción.

Los cerdos en la granja se desparasitan con Albendazol, para los lechones se les aplica por primera vez a los 45 días en el momento del destete con una dosis de 0.5-1.15cc según el peso vivo.

Las otras categorías se desparasitan con Ivermectina 1 % inicio con una dosis de 0.5 cc, engorde 3 cc, adulto 4-5cc y desarrollo 2-2.15cc, las desparasitaciones se realizan cada 2 meses con Albendazol o biomisol, intramuscular o subcutánea.



Figura 11. Desparasitación en lechones

6.2 Vitaminación

Importancia de las vitaminas en cerdos

Los animales carecen de la capacidad de elaborar vitaminas por lo que deben obtenerlas a partir de los alimentos de la dieta. En algunos casos los animales obtienen algunas vitaminas a través de sus paredes intestinales, cuya flora bacteriana las producen.

Vitaminas hidrosolubles: Solubles en agua, actúan en el metabolismo celular como grupos prostéticos de coenzimas o precursoras de ellas, absorbidas por difusión pasiva, no se almacenan, se excretan en la orina, síntomas de deficiencia poco específicos. **Vitaminas liposolubles:** Solubles en grasas y sus solventes, asociadas a los lípidos del alimento, absorción de lípidos, se almacenan en el hígado, se excretan en las heces, funciones biológicas particulares, síntomas de deficiencia asociados a su función, hipervitaminosis por acumulación (Bauza,2012).

Nivel de consumo: dado que los cerdos se seleccionan para consumir menos y producir más se debe tener en cuenta el consumo de ración y los factores que lo afectan para poder suministrar la cantidad de vitaminas necesarias.

Etapas de producción: los cerdos tienen diferentes necesidades en las diferentes etapas. Las de mayores requerimientos son las etapas de reproducción y de lechones y luego disminuyen a medida que aumenta en edad, siendo importante en la última etapa las vitaminas antioxidantes como la E para la calidad de carne y grasa (AVISA, 2011).

En hembras gestantes, administrar el producto 15-30 días previos al parto. En lactantes, al comenzar la lactación. Dosis de vitamina 1 ml cada 33 kg de peso vivo.

6.3 Enfermedades frecuentes y su prevención a través de la vacunación en la finca Santa Rosa.

Diarrea: Los cerdos de todas las edades corren el riesgo de infectarse con gérmenes que causan variados grados de diarrea y deshidratación como síntoma común, aunque en ocasiones pueden matar al animal sin que se observe diarrea. En los procesos diarreicos de esta especie intervienen muchos factores (etiología multifactorial) en la que interactúan microorganismos enteropatógenos, medio ambiente y condiciones del hospedador (FAO,2010).

Neumonía: Los procesos respiratorios en la especie porcina están dados por la interacción entre agentes infecciosos, medio ambiente, factores de manejo y la capacidad inmunológica de los animales para ofrecer una respuesta satisfactoria por esa razón se decide llamarlo Complejo Respiratorio Porcino (CRP). En el caso de la granja en estudio se debe principalmente a el control de la variable climática viento.

Estos trastornos afectan sobre todo a cerdos jóvenes después del destete, durante el crecimiento y en la etapa de ceba o engorde, los cerdos adultos se afectan sobre todo cuando se enfrentan a un estado sanitario y de manejo inferior a los que presentaban en su granja de origen (FAO, 2010).

Estas enfermedades son las más frecuentes que se encontraron en la **Unidad de producción porcina** de la Universidad Nacional Agraria.

6.3.1 Control de enfermedades reproductivas:

La valoración y control de las enfermedades existentes en una granja pueden conseguirse actuando en tres áreas: a) Actualizando el inventario de enfermedades existentes. b) Conociendo su impacto sobre la producción. C) Utilizando métodos de control existentes. Es fundamental registrar con el mayor detalle posible los brotes de enfermedad y las bajas e identificar las causas de los mismo del modo más preciso (Romero, 2012).

7. Estado genético del hato porcino

Características fenotípicas de las razas y líneas de la granja porcina



Figura 12. Raza Landrace

Raza Landrace:

Es de origen danés, es una raza muy versátil, ya que se utiliza como línea pura, materna o paterna. Sus índices productivos son muy parecidos a la Large White, aunque tiene un mayor rendimiento de la canal y también una mayor longitud de la misma, Sus orejas son pendulantes y su perfil rectilíneo, su lomo largo con tendencia fusiforme, su capa de color blanco y la piel rosada. Es muy reconocida por sus cualidades reproductivas, carácter tranquilo y buena producción lechera (García *et al.*, 2009).

línea topig:

Son fáciles de manejar y resistentes. Producen muchas camadas a lo largo de su vida productiva. Los lechones tienen un buen arranque, lo que se traduce en una elevada ganancia diaria a lo largo de todo su crecimiento. Los cerdos alimentados correctamente son más fuertes y más resistentes, de manera que alcanzan su peso de sacrificio en menos días, incrementándose igualmente la eficiencia en la alimentación (Córdoba, 2013).



Figura 13. Línea Topig

La línea topig se origina del cruce de las razas según para la línea hembra el resultado del cruce Landrace y el yorkshire y para la línea macho el cruce es Duroc que está diseñado para maximizar todos aquellos caracteres que determinan la calidad de la carne y el pietran es un macho finalizador se caracteriza por un alto porcentaje de carne magra, bajo índice de conversión y elevada conformación (Topigs Norsvin, s.f).



Figura 14. Raza Large White

Large White se caracteriza por su capacidad de adaptación y rusticidad, unida a su temperamento tranquilo, excelente capacidad maternal, elevada fecundidad y prolificidad, correctos índices técnicos, canales de no muy buena conformación (largas y de no mucho jamón) y buena calidad de su carne (Batista, 2008)

Cerdo ibérico lampiño: Su rasgo más característico es que no tiene pelo, es muy escaso y fino. Esto deja entrever los pliegues de la piel del animal, piel que varía desde un intenso color negro hasta tonalidades parecidas a la pizarra. En cuanto a su desarrollo corporal, el cerdo lampiño es la raza más menuda y su tendencia a que la grasa quede bien infiltrada en el músculo es mayor que en las demás. Analizando su aspecto, posee patas cortas, que pueden ser más o menos gruesas, y su cabeza está proporcionada, con una frente pequeña, unas orejas caídas y de buen tamaño, y un hocico alargado (Santos, 2014).



Figura 15. Cerdo ibérico (lampiño)

El Cerdo criollo, tiene diferentes colores y tamaños, es el más común en el medio, no crecen rápidamente ni aprovechan bien el alimento. Son muy útiles en los cruces para dar rusticidad y resistencia a las enfermedades (CIPRES *et al.*, 2005).

V. CONCLUSIONES

- El sistema de explotación es semi intensivo, está conformado por 95 cerdos de distintas razas en las cuales tenemos: Landrace, Yorkshire, Criollo y la línea Topig estas se encuentran divididas en 8 diferentes categorías la cual son alimentados a base de concentrado, hojas de marango y residuos de comida. La desparasitación se hace cada 2 meses usando Albendazol, Ivermectina, la vitaminación se realiza cada 2 meses con AD3E, el corte de ombligo, descolmillado, corte de cola, aplicación de hierro, se realiza al primer día de nacido en cuanto a la castración y muesca se hacen a los 21 días de nacidos. Las enfermedades más comunes son la neumonía y la diarrea en raros casos se presentan problemas pódales.
- En esta unidad de producción el tipo de reproducción es a través de la monta controlada, en los índices productivos encontramos que en cuanto a la mortalidad pre destete es de 3.07%, en el peso al nacer (1.54 kg) y peso al destete (6.81 kg), en lo que se refiere a los días de lactancia de (45 días).
- En cuanto a los índices reproductivos tenemos que en la edad de incorporación (6-7 meses), el número de parto y el número de servicio encontrados en la unidad de producción se puede deducir que están en concordancia a los rangos presentes en tabla número 9, mientras que el peso de incorporación (90.9-109kg), la prolificidad 9%, numero de cerda por verraco 20, el porcentaje de preñez 53% y el número de lechones destetados 8 están en discrepancia con los rangos citados en este estudio.

VI. RECOMENDACIONES

- Hacer uso eficiente del recurso suelo mediante la siembra de yuca, caupi, canavalia para aumentar la cantidad de nutrientes en la dieta de los animales.
- Brindar un curso de bioseguridad y zootecnia a los colaboradores de la granja.
- Remodelar o construir las instalaciones porcinas.
- Mejorar el área de descanso para los cerdos.
- Elaborar un calendario zoosanitario más estricto.

VII. LITERATURA CITADA

Asociación Nacional de Cales y Derivados de España (ANCADE). 2009. Guía práctica para la desinfección con cal. Consultado el 09 Octubre 2017. (en línea).8 p. Disponible en: http://www.eula.eu/sites/default/files/2009%2002%2013%20Influenza_SPAIN_web_01.pdf

Asociación venezolana de la industria de salud animal(AVISA).2011. Las vitaminas y la producción porcina. Consultado el 01 Septiembre 2017 (en línea). Disponible en: <http://avisa.org.ve/las-vitaminas-y-la-produccion-porcina/>

Blandón W., Blandón A. 2016. Caracterización del manejo zootécnico de la unidad de producción bovina en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria. Tesis. Ing. Zootecnia. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. 43 p.

Chacón W.2016. Etapas y Conceptos Importantes en La Alimentación Porcina. Consultado el 28 Octubre 2017. (en línea). 5 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/331461501/Etapas-y-Conceptos-Importantes-en-La-Alimentacion-Porcina>

CIAP. 2004. Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícola. Consultado el 10 Mayo 2017. (en línea) Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual_porcino.pdf

CIPRÉS; Fundación Madrid Paz y Solidaridad. 2005. Manual de entrenamiento en ganado porcino. Consultado el 28 de Julio 2017. (en línea). Disponible en: http://www.agronicaragua.org/Textos_Completos/CIPRES/otras%20pub/0004/manual%20gado%20porcinolimpcompressed.pdf

Close W. 2014. Alimentación por fases de cerdas durante la gestación. Consultado el 29 Octubre 2017. (en línea). Disponible en: https://www.3tres3.com/nutricion/alimentacion-por-fases-de-cerdas-durante-la-gestacion_34363/

Córdoba j. 2013. TOPIGS: Progreso en cerdos. Consultado el 09 de Octubre 2017. (en línea). Disponible en: <http://www.porcicultura.com/destacado/TOPIGS%3A-Progreso-en-cerdos>

Cordovin L., Abaigar A.,2011. Bienestar animal: Manipulaciones en los lechones. Navarra Agraria. Consultado el 06 Octubre 2017 (en línea). Disponible en: <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/manejo-de-lechones-t28701.htm>

Castillo R.2015. Claves para el éxito en la porcicultura. Consultado el 20 de Noviembre 2017. (en línea) Disponible en: <https://blogzamorano.wordpress.com/category/blog-zamorano/porcicultura/>

FAO. 2014. Nutrición y los alimentos. Consultado el 08 Agosto 2017 (en línea). Disponible en: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/AP_nutrition.html

FAO. 2010. Principales Enfermedades de los Cerdos. Consultado el 12 Septiembre 2017 (en línea). Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-as540s.pdf>

Flores V. 2011. Porcinotecnia. Santa Cruz, Bolivia. Consultado el 28 Abril 2017 (en línea). 71 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/241128356/porcinotecnia-pdf>

Garavito U. 2008. Moringa Oleífera, alimento ecológico para ganado vacuno, porcino, equino, aves y peces, para alimentación humana, también para producción de etanol y biodiesel. Colombia. Consultado el 18 Octubre 2017. (en línea). Disponible en: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/moringa-oleifera-t27430.htm>

García G., Meyerheim A. 2009. Mercado de carne de cerdo: Competitividad y estrategia para el desarrollo de la cadena cárnica suina. Monografía. Uruguay. Universidad de la Republica. Consultado el 06 Octubre 2017. (en línea). 157 p. Disponible en: <file:///C:/Users/milagros%20castro/Downloads/M-CD3966.pdf>

INTA. 2008. Manejo sanitario eficiente del ganado porcino. Consultado el 4 de Abril 2017. (en línea). 42 p. Disponible en: http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/CERDOS%20MANEJO%20SANITARIO%20INTA.pdf

INTA. 2008. Manejo sanitario eficiente del ganado porcino. Consultado el 30 Julio (en línea). Disponible en: http://www.academia.edu/28947479/CERDOS_MANEJO_SANITARIO_INTA

Irazusta A., Pla R. 2012. Como estamos alimentando a nuestros cerdos. Consultado el 28 Octubre 2017. (en línea). 67 p. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Como%20estamos%20alimentando%20a%20nuestros%20cerdos.pdf>

Jarquín M. 2012. Análisis de la Cadena de Valor de la Carne de Cerdos y sus Derivados. Nicaragua, Managua. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Consultado el 05 Octubre 2017. (En línea). 83 p. Disponible en http://repositorio.uca.edu.ni/2960/1/2012_Analisis_CadenadeValor_Carne.pdf

Mainau E., Temple D., Manteca X. 2013. Efecto de la castración en el bienestar del ganado porcino. fawec (Farm animal welfare education centre). Consultado el 06 Octubre 2017 (en línea). Disponible en: https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs5-es.pdf

Pérez F. 2009. Prácticas de manejo del lechón en maternidad: estrategias para mejorar su sobrevivencia y aumentar la productividad. Buenos Aires, Argentina. REDVET (Revista electrónica de veterinaria). Consultado el 06 Octubre 2017 (en línea). Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/practicas%20de%20manejo%20en%20maternidad.pdf>

PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria).2010. Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos. Nicaragua. Consultado el 06 Octubre 2017. (En línea). 43 p. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Manejo%20sanitario%20eficiente%20de%20los%20cerdos.pdf>

Programa para el Desarrollo Participativo Integral Rural (DEPARTIR).2014. Cambiando mentes y estructuras, ideas para el desarrollo participativo integral rural. Managua, Nicaragua. 1 ed. 200p.

Quiles A., Hevia M. 2010. Parámetros productivos de la cerda. Consultado el 12 Octubre 2017. (en línea). Disponible en: <https://francisco47.wordpress.com/2010/02/19/parametros-productivos-de-la-cerda/>

Roche A., Úbeda J., Ausejo R., Dahmani Y.2014. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA. 1ª PARTE. Argentina. Consultado el 08 Octubre 2017. (en línea). 3p. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-reproduccion_IA_porcinas/14-Inseminacion_artificial_porcina_1.pdf

Romay Y. 2013. Modelización del sistema productivo porcino y evaluación de los parámetros técnicos más significativos. Tesis. Lleida, España. Universitat de Lleida. 138 p.

Rosado L., Martínez M., Ramírez G.2016. Evaluación de los Parámetros Productivos en una Granja Porcina. Consultado el 08 Octubre 2017. (En línea).Disponible en: <http://bmeditores.mx/evaluacion-parametros-productivos-en-una-granja-porcina-ciclo-completo-pequena-escala/>

SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería).2010. Cría del cerdo: cuidados del recién nacido. Consultado el 06 Octubre 2017(en línea). Disponible en : http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2014/06/cria_del_cerdo_recien_nacido_dicta.pdf

Soto C. 2014. Hablando de reproducción monta natural vs inseminación artificial (ventajas y desventajas). Secretaria de desarrollo rural. Consultado el 08 Octubre 2017. (en línea). Disponible en: <https://seder.jalisco.gob.mx/fomento-ganadero-e-inocuidad/601>

Topigs norsvin. (s f). Línea macho. Consultado el 18 Octubre 2017. (en línea). Disponible en: <http://topignorsvin.es/category/products/linea-macho/>

Umanzor M. 2016. Nicas consumen más carne de cerdos. Managua, Nicaragua. Consultado el 27 Marzo 2017(en línea). Disponible en: www.elnuevodiario.com.ni/economía/366257-nicas-consumen-mas-carne-cerdo/

Universidad Católica de Nicaragua (UCA). 2015. Metodología de la investigación científica. Tipos de investigación. (En línea). Consultado el: 17 Noviembre 2015. Disponible: <http://blog.uca.edu.ni/jmedina/unidad-ii-tipos-de-investigacion-cientifuca/>

Vallejos C .2016. Cerdos nicas a seducir su mercado. Nicaragua, Managua. Consultado el 09 de Octubre 2017. (en línea). Disponible en:

<http://www.laprensa.com.ni/2016/02/26/economia/1992335-1992335>

Huerta Crispín R, Gasa J. (2012). Instalaciones para porcinos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona. Consultado el 21 de Noviembre 2017. (en línea). Disponible en:

https://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj559uVndDXAhVHQyYKHW_RDKMQFggIIMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.produccion-animal.com.ar%2Flibros_on_line%2F51-manual_porcino%2F01-BuenasPracticasCap1.pdf&usg=AOvVaw1HqyojAO2U-0sFN8iX8LLm

Connolly, L. (2017). Manual de cría y manejo técnico de ganado porcino (*Sus scrofa domesticus*) en condiciones del trópico húmedo El Rama-RAACS, Nicaragua. Manual. Ingeniería en Zootecnia. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 111 p.

Guerrero A., Carrascal C., Torrado Y. 2013. Practica bioseguridad. Colombia. Universidad francisco de paula Santander. Consultado el 20 Noviembre 2017. (en línea). Disponible en: <http://carlosyandreabioseguridad.blogspot.com/2013/09/practica-porcina.html>

García R. 2015. Diseño de un manual de buenas prácticas de manejo porcícola en la granja Agua Tibia, Villa de San Francisco, Honduras. Monografía. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Consultado el 20 Noviembre 2017. (en línea). Disponible en:

<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4588/1/CPA-2015-041.pdf>

Vílchez Perales, C. (2013). Importancia fisiológica de los aminoácidos en la nutrición de porcinos. Departamento Académico de Nutrición Universidad Nacional Agraria La Molina Artículo Técnico Lima-Perú. Consultado el 21 de Noviembre 2017. (en línea). Disponible en: https://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3m8C5vdDXAhVLOiYKHRW1BTYQFggUuMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ciap.org.ar%2Fciap%2FSitio%2FArchivos%2FImportancia%2520fisiologica%2520de%2520los%2520aminoacidos%2520en%2520la%2520nutricion%2520de%2520porcinos.pdf&usg=AOvVaw05uUoEgpj3P2TRJ1Lq_yc7

Gibert P.2016. Alimentación de proteínas y aminoácidos. Paraguay. Consultado el 22 de Noviembre 2017. (en línea). Disponible en:

<http://www.elsitioporcino.com/articles/2705/alimentacion-de-proteinas-y-aminoacidos/>

Koeslag J. 2008. Manuales para educación agropecuaria "Porcino. México, (D.F). 3 ed.127p.

Batista D. 2008. Reproducción de cerdas. Universidad de Pinar del Río. Consultado el 22 de Noviembre 2017. (en línea). Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos54/reproduccion-cerdas/reproduccion-cerdas2.shtml>

Cruz L.2007. Bioseguridad en granjas porcinas. Monografía. Ingeniero agrónomo zootecnista. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Universidad autónoma agraria “Antonio Narro”. Consultado el 22 de Noviembre 2017.(en línea).52p.Disponible en:
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6007/T16384%20%20%20%20CRUZ%20GONZALEZ%2C%20LUIS%20ENRIQUE%20%20MONOGRAFIA.pdf?sequence=1>

Idoyaga B. 2008. Reproducción en porcinos. Consultado el 22 Noviembre 2017. (en línea). Disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/reproduccion-en-porcinos-1045710.html>

Bauza R. 2012. Vitaminas. Uruguay. Consultado el 22 Noviembre 2017. (en línea).11p. Disponible en :
<http://prodanimal.fagro.edu.uy/cursos/NUTRICION/MATERIAL%202012/Tema%20Vitaminas,%20curso%202012.pdf>

Santos T.2014.Razas del cerdo ibérico. Consultado el 22 Noviembre 2017. (en línea). Disponible en: <http://embutishop.com/es/blog/98-razas-del-cerdo-iberico>

Romero J. 2012. Manejo y producción de porcinos. Consultado el 22 Noviembre 2017. (en línea). Disponible en: <https://es.slideshare.net/thonsk/cerdos>

Pereira R, Salazar R.2008. Cultivo del marango (moringa oleifera). Proyecto COMEXCOL y Asociación Ecológica y Social de Colombia (ASECOL).Consultado el 29 Noviembre 2017.(en línea).Disponible en: <https://issuu.com/rubendarios/docs/cultivo>

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista que se aplicó en la fase de campo

**Caracterización del manejo zootécnico en la unidad de producción porcina de la finca
Santa Rosa de la UNA-FACA**

González Urtecho, E. A; García Castro, E. A

Fecha: _____

Entrevista diagnostica de la situación de la finca

Información General

Nombre del propietario (a): _____ Nombre del encuestado (a):

_____ Municipio: _____ Departamento:

_____ Área total: _____ mz

Información de producción

¿Cuál es la cantidad de animales en la granja? _____

¿Qué tipo de razas se explotan en la granja?

_____, _____, _____, _____

¿Se realiza prueba de mastitis? SI _____ NO _____ Si la respuesta es no, justifique:

—

¿Cuál es el la prolificidad de la cerda según su raza?

—

—

—

Hubo nacimientos: SI _____ NO _____ Cuántos: _____ Hubo muertes: SI _____ NO _____

Cuántos: _____ Hubo destetes: SI _____ NO _____ Cuántos: _____

¿Se aplica hierro a los lechones? Si _____ NO _____

Informe reproductivo

Hubo presencia de celo: SI _____ NO _____ Cuantas hembras: _____
Monta natural o artificial _____ Se realizó inseminación: SI _____ NO _____
Hubo abortos: SI _____ NO _____ Si la respuesta es sí, cuáles fueron las causas:

Son frecuentes las muertes en lechones: SI _____ NO _____

Causas: _____

Información de alimentación

¿En cuántos tiempos se suministra la alimentación? SI _____ NO _____

Que cantidad de alimento se suministra: _____ kg

Se utilizan suplementos de alimentación: SI _____ NO _____

Tipos:

¿Se utilizan alternativas de alimentación? SI _____ NO _____ Cuáles:

La cantidad de alimento que suministran por cerdo por día es en base al peso vivo: SI _____
NO: _____

¿Se alimenta a los animales por categoría? SI: _____ NO _____ Porque:

-

Información de manejo

¿Realiza la castración? SI _____ No _____

¿Qué tipo de identificación utilizan? muesca _____, tatuaje _____,
arete _____, otros _____

¿Realiza la curación de ombligo? SI _____ No _____

Practican el descole: SI: _____ No: _____

¿Se realiza el descolmille de lechones?

Información sanitaria

Se hace limpieza de las instalaciones y equipos: SI _____ NO _____

Se desparasita: SI _____ NO _____ Producto: _____ Dosis: _____

Se vitamina: SI _____ NO _____ Producto: _____ Dosis: _____

Incidencia de metritis: SI _____ NO _____ Tratamiento:

-

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes?

¿Qué tratamientos se han usado?

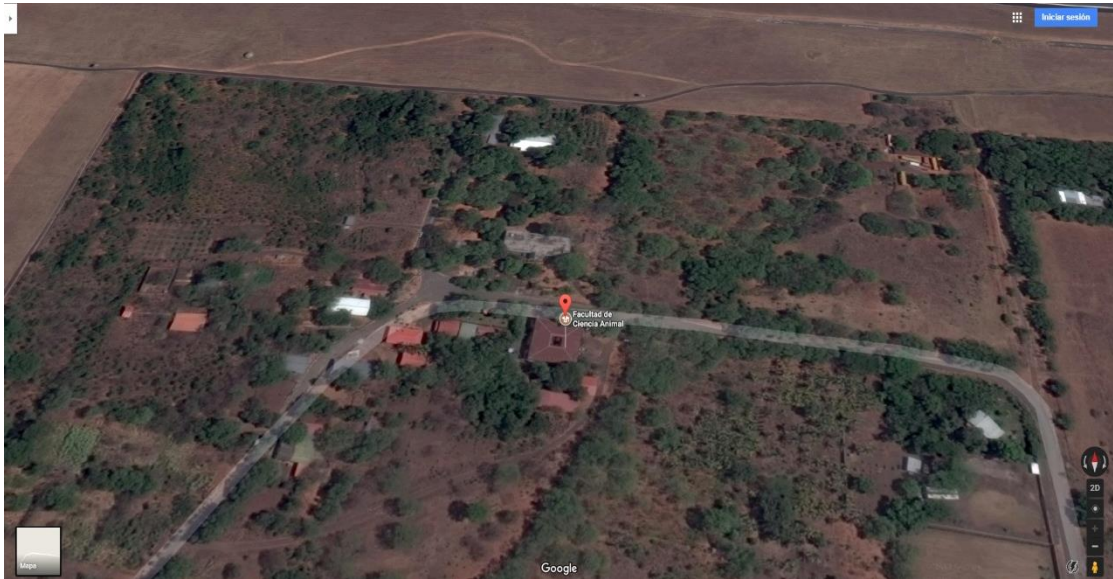
Categoría que más se enferma: _____ ¿Con qué frecuencia? Nunca _____
Frecuentemente _____ Rara vez _____

Observaciones:

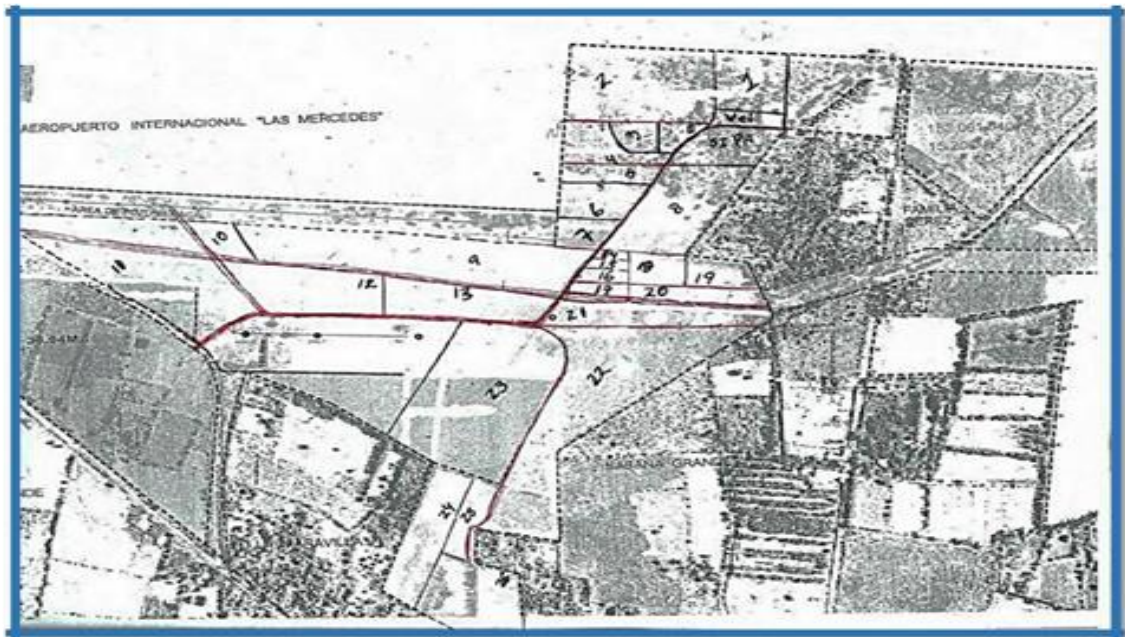
-

-

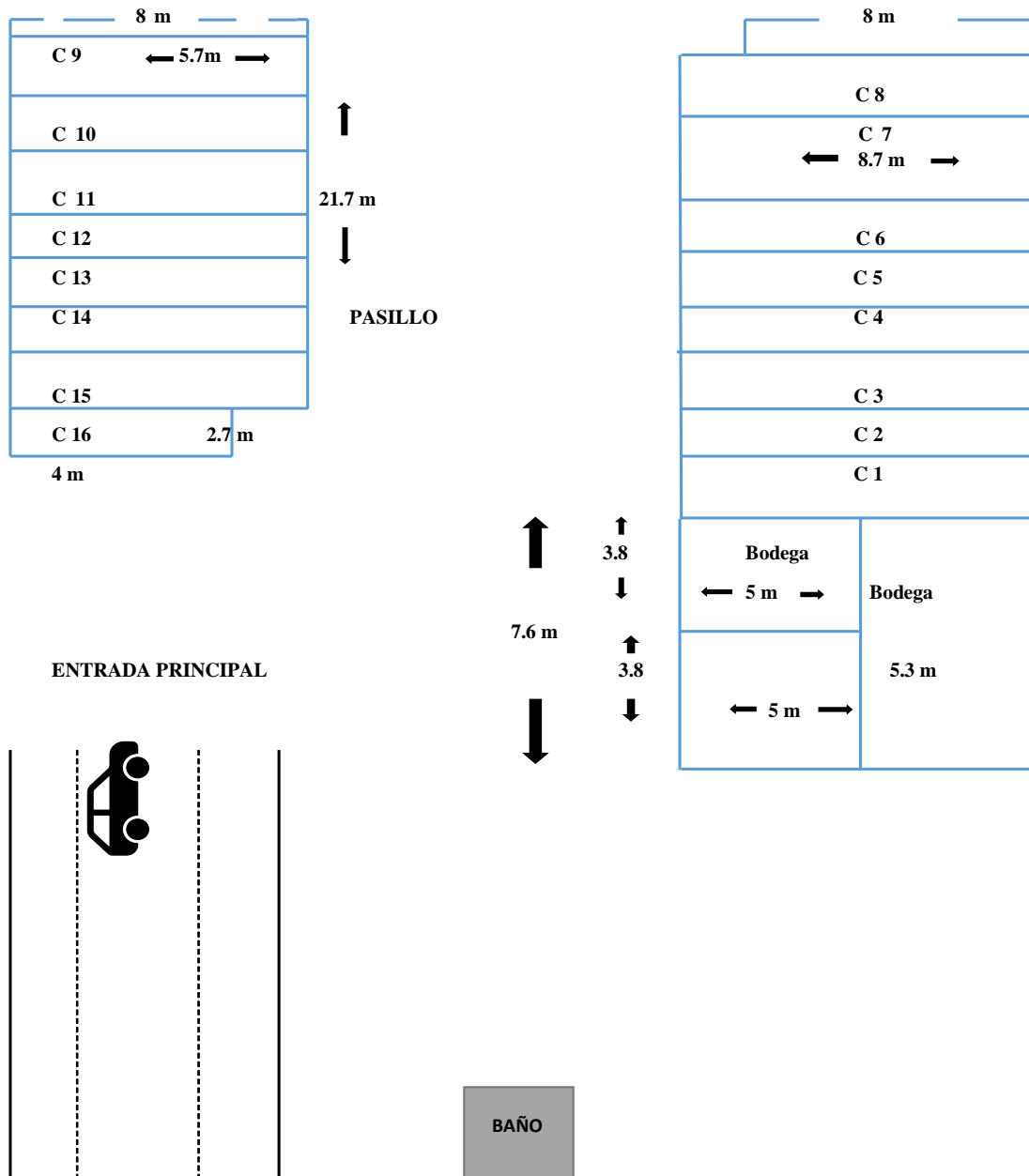
Anexo 2. Ubicación del área de estudio.



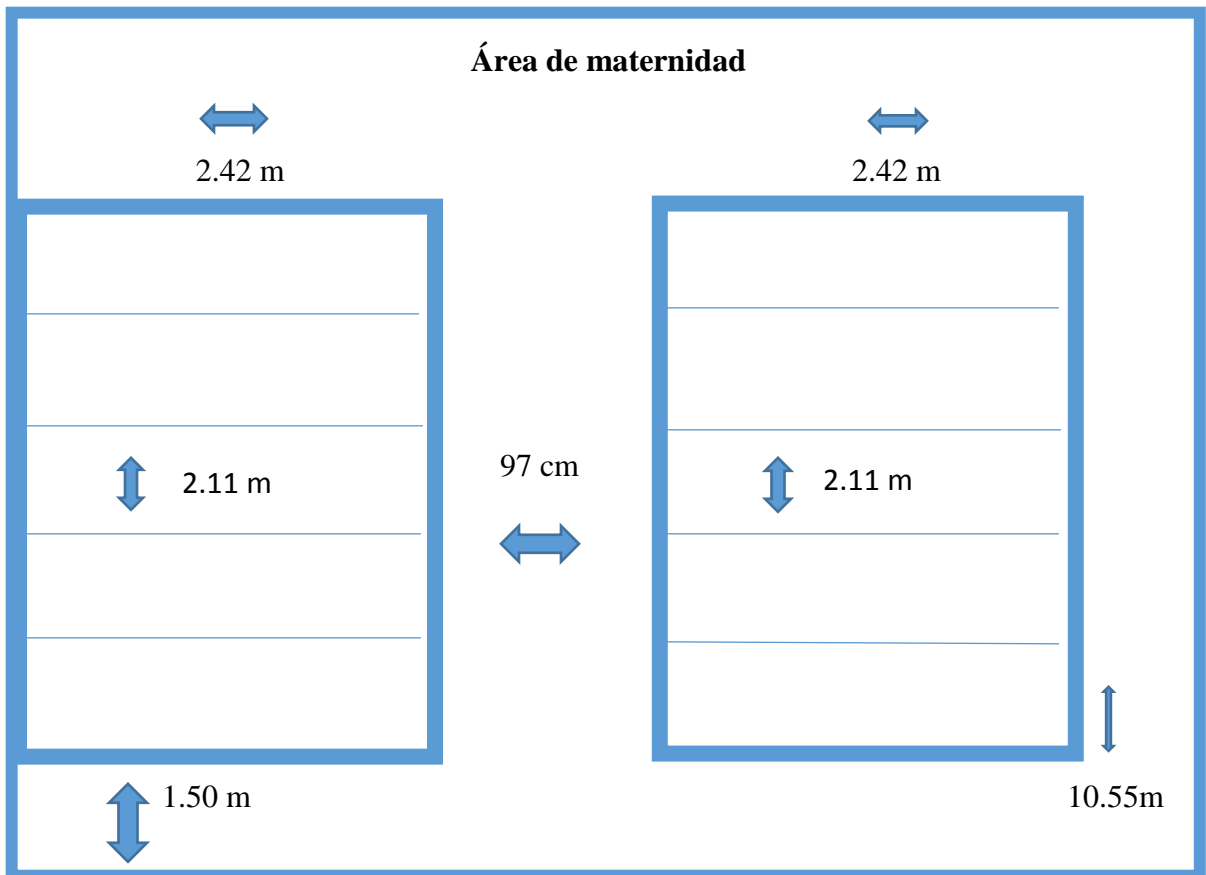
Anexo 3. Mapa de la Finca Santa Rosa



Anexo 4. Diseño de la granja porcina



Anexo 5. Dimensiones del área de maternidad



Anexo 6. Entrevista con unos de los trabajadores de la finca.



Anexo 7. Plan zosanitario de la unidad de producción

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desparasitaciones	✓			✓			✓			✓		
Vitaminación	✓			✓			✓			✓		
Corte y desinfección de ombligo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Descolmillado de lechones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Corte de cola y muesqueo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castración	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aplicación de hierro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Limpieza de corrales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Encalado de paredes de los corrales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Anexo 8. Botiquín de la unidad porcina



Anexo 9. Composición alimenticia del concentrado para las distintas categorías:

Para cerdos finalizador

	% min	% máx
Humedad	-	12.00
Proteína	14.50	-
Grasa	3.50	-
Fibra	-	5.00
Calcio	0.75	0.90
Fosforo total	0.70	-
E.D (kcal/kg)	3300	-

Para cerdos iniciador

	% min.	% max.
Humedad	-	12.00
Proteína	19.00	-
Grasa	5.00	-
Fibra	-	4.50
Calcio	0.90	1.00
Fosforo total	0.75	-
E.D (kcal/kg)	3400	-

Para cerdos en desarrollo

	% min	% Max
Humedad	-	12.00
Proteína	17.50	-
Grasa	4.50	-
Fibra	-	4.50
Calcio	0.75	0.90
Fosforo total	0.75	-
E.D (kcal/kg)	3350	-

Para cerdos lactantes

	% min.	% max.
Humedad	-	12
Proteína	18.00	-
Grasa	7.50	-
Fibra	-	5.00
Calcio	0.75	1.00
Fosforo total	0.80	-
E.D (kcal/kg)	3450	-

Anexo 10. Instalaciones de la granja porcina



Anexo 11. Actividades en la granja



Anexo 12. Diferentes tipos de concentrados utilizados en la granja y sus costos



Concentrado	Presentación	Costo
Bionova 1	55 lb	C\$ 1,004
Bionova 2	55 lb	C\$ 792
Desarrollina	100 lb	C\$ 599
Bionova 4	100 lb	C\$ 728
Cría cerdina	100 lb	C\$ 594
Jamonina	100 lb	C\$ 643
Total	510 lb	C\$ 4,360