

Practica Con Proyección Empresarial En AGRODURANGO S.A.S Granja Porcícola

Pantano (Santana, Boyacá)

Silvia Daniela González González

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Medicina Veterinaria Y Zootecnia

26 de abril de 2022

**Practica Con Proyección Empresarial En AGRODURANGO S.A.S Granja Porcícola
Pantano (Santana, Boyacá)**

Trabajo de grado como requisito para optar al título de médico veterinario zootecnista

Modalidad de Practica Con Proyección Empresarial

Tutor interno: MV MSc. Gabriel Mauricio Prieto Sánchez

Tutor externo: MVZ MSc. Nidia Lorena Caro Cusba

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TUNJA, 2022

Nota de aceptación

Tunja, Boyacá abril 2022

DEDICATORIA

A la persona que ha sido la responsable de que lograrse llegar hasta aquí, a mi madre Clara González por no solo darme la existencia misma, sino también por apoyarme sin restricción en todo lo que he querido probar. Por estar presente en cada paso y siempre estar dispuesta a corregir, apoyar y dar animo en las buenas y malas.

Es por ella y para ella todo el agradecimiento que tengo en este mundo. La persistencia, el amor, la entrega, el dolor, las alegrías y todo aquello que ha formado parte de este largo camino que llamamos vida te lo debo y llegar a este punto es solo una pequeña retribución a todo ese inmenso esfuerzo puesto en sacarme adelante primero como hija, luego como persona, como estudiante y finalmente como profesional, mil gracias.

Igualmente, a toda mi familia que siempre ha estado presentes en cada paso dado.

Y, por último, pero no menos importantes a todos esos amigos, amigas, colegas y raros que han formado parte de este camino, porque por pequeño que sea el grano de arena, sin él la playa no se sería igual. Y en especial a Mariana una amiga y colega que siempre ha estado ahí y que en muchos casos ha sido un pilar de apoyo y ánimo esencial en mi vida.

A todos esos aportes grandes y chicos les dedico este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a mi director, docente y me atrevo a decir colega y amigo, el Dr. Gabriel Mauricio Prieto, no solo por el apoyo como docente, sino también por confiar en mí como una estudiante que podía dar mucho y aún más por apostarle a que soy una persona que da todo de sí misma en cada trabajo y reto que trace, mil gracias por la entrega como docente y por dedicarle tanto esfuerzo y tiempo a mi proceso de formación académica y personal, y aún más gracias por la motivación en todo este magnífico proceso.

Igualmente agradezco infinitamente a todos los docentes del maravilloso programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, eminencias de profesionales que siempre brindan a sus pupilos todo su conocimiento, experiencias, sabiduría de la vida y amistad. Gracias por ser una parte fundamental de cada uno de los estudiantes que han pasado por sus manos y por ofrecer con gusto y a manos llenas todo su apoyo y saber.

También mil gracias a la Universidad Pedagógica y tecnología de Colombia, por abrirme las puertas a una etapa de mi vida que trajo grandes cambios y que ahora da el punto de partida para un nuevo capítulo. Gracias por ser el inicio de una adquisición de conocimientos, de valores, de ética y de amistades que espero que sigan creciendo y expandiéndose.

Un agradecimiento especial al grupo empresarial AGRODURANDO, por abrirme las puertas y ser parte fundamental de mi desarrollo profesional. Les doy mi gratitud a mis jefes y sobre todo a la Doctora Lorena Caro, por su dirección y por el increíble apoyo y conocimientos brindados durante los meses de práctica que tuve la suerte de compartir como su aprendiz. Así mismo les agradezco muchísimo a todo mis “compañeros” de trabajo y al final amigos de la granja El pantano, Alberto, David, Dairo, Pedro, Andrea, Heli, Jorge, Nilson, Deivel, Efren, Brayan, Alejandro, Wilson, Javier, Jefferson y Darwin por enseñarme que muchas veces los compañeros de trabajo se pueden volver familia y que el amor al trabajo bien hecho siempre trae más satisfacción personal y que más que hacer las cosas por simplemente tenerlas que hacer no siempre es el punto, que por el contrario todo lo que se hace con buena energía, esmero, amor y a la mano de Dios, con la intervención de los “compañeritos” deja una marca imborrable en la vida y carácter de las personas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

1. ASPECTOS GENERALES DE AGRODURANGO S.A.S. GRANJA PORCICOLA

“EL PANTANO” 14

1.1. RESEÑA HISTÓRICA AGRODURANGO S.A.S. 14

1.2. UBICACION GEOGRAFICA GRANJA PORCICOLA “EL PANTANO” 16

1.3. POLITICAS EMPRESARIALES DE AGRODURANGO S.A.S. 17

1.3.1. Propósito 17

1.3.2. Objetivo general..... 18

1.3.3. Objetivos específicos 18

1.3.4. Visión..... 18

1.3.5. Misión..... 18

1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE AGRODURANGO S.A.S..... 19

1.5. INSTALACIONES Y PROCESOS GENERALES DE LA GRANJA PORCICOLA
“EL PANTANO” 20

1.5.1. Área de gestación 22

1.5.2. Área de maternidad 27

1.5.3. Área de precebo 28

1.5.4. Área de ceba..... 30

1.5.5. Área de reemplazo 31

1.5.6. Área de compostaje..... 32

2. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRACTICA CON PROYECCION

EMPESARIAL EN AGRODURANDO S.A.S GRANJA “EL PANTANO” 33

2.1. ACTIVIDADES REALIZADAS POR ÁREAS 40

2.1.1. Inducción general..... 40

2.1.2. Maternidad. 42

2.1.3. Gestación..... 51

2.1.4. Precebo..... 62

2.1.5. Ceba 64

2.1.6. Reemplazo..... 70

2.1.7.	Administrativa.....	76
2.1.8.	Otras actividades.....	78
3.	MEDICIÓN Y EVALUACIÓN CON CALIPER DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE LAS HEMBRAS DEL PLANTEL REPRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA EL PANTANO	82
3.1.	ESTADO CORPORAL DE LOS CERDOS	83
3.1.1.	Condición corporal (CC).....	84
3.1.2.	Medidor de grasa dorsal.....	86
3.1.3.	Cintas métricas.....	87
3.1.4.	Caliper “calibrador de condición corporal de la cerda”.....	87
3.2.	MEDICION CON CALIPER DE LA CONDICION CORPORAL DE LAS HEMBRAS DEL PLANTEL REPRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA EL PANTANO	89
3.2.1.	Caliper al ingreso a parideras.....	90
3.2.2.	Caliper al parto.....	91
3.2.3.	Caliper al destete.....	92
3.3.	EVALUACION Y RESULTADOS DE LA MEDICION CON CALIPER	93
3.3.1.	Finalizado el estudio desarrollado en la granja el pantano se logró concluir	100
4.	CONCLUSIONES	103
5.	RECOMENDACIONES	105
5.1.	RECOMENDACIONES A LA EMPRESA AGRODURANGO S.A.S.....	105
5.2.	RECOMENDACIONES A ESTUDIANTES	105
5.3.	RECOMENDACIONES AL PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	106
6.	TRABAJOS CITADOS.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Logo empresarial AGRODURANGO S.A.S.	14
Figura 2.Municipio de Santana.....	16
Figura 3.Ubicación de Granja el Pantano. Santana, Boyacá.	17
Figura 4.Esquema organizacional AGRODURANGO S.A.S.	19
Figura 5.Sistema de una banda.....	20
Figura 6.Sección del área de gestación, aspecto general del alojamiento de las cerdas.....	22
Figura 7.Sección del área de gestación, corrales de machos.	23
Figura 8.Sección del área de gestación, laboratorio.....	24
Figura 9.Sección del área de gestación, corral de monta.....	24
Figura 10. Área de maternidad, módulo de con 10 jaulas individuales	27
Figura 11.Área de precebo	28
Figura 12.Área de ceba, corral de engorde.....	30
Figura 13.Área de reemplazo	31
Figura 14.Área de compostaje	32
Figura 15.Área administrativa, oficina de la veterinaria en la granja.....	34
Figura 16.Talento humano de la granja porcicola “El Pantano”	36
Figura 17.Granja El Pantano instalaciones	41
Figura 18.Granja El Pantano instalaciones del área de maternidad.	43
Figura 19.Alimentación de las cerdas en el área de maternidad.	44
Figura 20.Jaula individual en maternidad	45
Figura 21.Atención de partos.....	46
Figura 22.Arreglo de camadas	47
Figura 23.Inventario semanal en maternidad.	48
Figura 24.Destete del día viernes.....	49
Figura 25.Medición de caliper al ingreso a maternidad.....	50

Figura 26. Planillas inventario general de cierre de mes.....	51
Figura 27. Apartado y recolección de estiércol.	52
Figura 28. Recele o detección de celo	53
Figura 29. Proceso de inseminación artificial a las 8:30 am	54
Figura 30. Colecta del macho.....	55
Figura 31. Preparación de indumentaria para la colecta de los machos.	56
Figura 32. Evaluación de motilidad del semen porcino.....	56
Figura 33. Embalaje y refrigeración de las pajillas de semen.....	57
Figura 34. Proceso completo de la inseminación artificial.	58
Figura 35. Indumentaria para la vacunación de las cerdas.	59
Figura 36. Manejo y seguimiento de los “casos especiales”	60
Figura 37. Detección de preñez por medición de tamaño de barriga.....	61
Figura 38. Proceso de selección, pesaje y traslado de cerdos de precebo a ceba.....	62
Figura 39. Necropsia de un lechón del área de precebo.	63
Figura 40. Liquidación de lote que se trasladó a ceba	64
Figura 41. Proceso de traslado de cerdos del área de precebo a ceba.....	65
Figura 42. Embarque de cerdos para plata de sacrificio.....	65
Figura 43. Instrumentos y materiales para la inmunocastración.....	67
Figura 44. Manejo de emergencia en un caso de reacción alérgica a la inmunocastración.	68
Figura 45. Manejo de planillas en ceba.....	69
Figura 46. Inventario digital general y cierre de mes.	70
Figura 47. Plan manejo de las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022.....	71
Figura 48. Plan de alimentación para las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022...	72
Figura 49. Manejo reciclaje o Feedback	73
Figura 50. Plan de vacunación de las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022	74
Figura 51. Vacunación de las hembras de reemplazo.....	75
Figura 52. Manejo con el macho recelador.....	75

Figura 53. Traslado del macho recelador “Aristóteles” al área de reemplazo.....	76
Figura 54. Planilla de existencia de cerdos usada en la granja.....	77
Figura 55. Archivos digitales de la existencia de animales de la granja y otros.....	77
Figura 56. Manejo de planillas, libros y tarjetas de identificación de los animales y de las diferentes áreas.	78
Figura 57. Supervisión del manejo en otras áreas	79
Figura 58. Supervisión y monitoreo de actividades en los tanques estercoleros.	79
Figura 59. Limpieza y manejo del punto biológico	80
Figura 60. Capacitaciones	81
Figura 61. Escala de condición corporal.....	85
Figura 62. Medidor de grasa Renco Serie 12 con pulsador ultrasónico para medir la profundidad de la grasa dorsal.	86
Figura 63. Uso de cintras métricas PIC en hembras de reemplazo	87
Figura 64. Escala que maneja el caliper	88
Figura 65. Calibrador de condición corporal de la cerda (Caliper).....	89
Figura 66. Medición con caliper a una cerda de ingreso a maternidad	91
Figura 67. Uso de ganchos para ajuste de ración.....	92
Figura 68. Base de datos medición caliper.....	94

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Correlaciones. Diagonal inferior: coeficiente de correlación (r); diagonal superior: valor p.....	95
Grafica 2.El Caliper al destete y el intervalo destete-celo relación lineal.....	96
Grafica 3.Intervalo destete-celo modelo Inversa.....	97
Grafica 4.Medición con caliper al ingreso, parto y destete.	99
Grafica 5.Medición con caliper, escala aplicada por la granja “El Pantano”	100

ÍNDICE DE TABLAS

1.Tabla:Cronograma de actividades dentro de todas las áreas de la producción (AGRODURANGO S.A.S. 2021).....	35
2.Tabla: ...Plan de trabajo para la pasante de la granja “El Pantano” periodo octubre 2021-febrer2022.....	36
3.Tabla:Plan de vacunación para las hembras de reemplazo y recelador.....	73
4.Tabla:Valor del coeficiente de correlación (r), valor de p y coeficiente de determinación de variables que si tienen relación ($p < 0.05$) a un intervalo de confianza del 95%.	95

INTRODUCCION

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como uno de sus principios esta la formación de profesionales con una educación integral entre conocimiento teórico y desarrollo de habilidades practicas dentro y fuera del campus universitario, para dicho desarrollo externo cuenta con convenios de cooperación con diversas instituciones. Esto con el fin de abrirle pasó a los nuevos profesionales, darles un espacio de búsqueda y desarrollo de la ética profesional y de la confianza como profesionales capacitados y responsables en cualquier ámbito laboral.

Es por ello que la modalidad de practica con proyección empresarial se presenta como una opción de grado que los estudiantes de último semestre tengan un contacto y desarrollo directo con los diferentes retos que trae la vida profesional y que exige que, al estudiante a asumir un rol de trabajador responsable, entregado, eficiente, ético y hambriendo de desarrollo personal, humano, laboral y por sobretodo profesional.

El presente documento presenta un detallado informe de la opción de grado de práctica con proyección empresarial realizada en el grupo empresarial AGRODURANGO S.A.S. Granja Porcícola El Pantano en Santana, Boyacá durante 4 meses desde el 21 de octubre del 2021 al 21 de febrero del año 2022, abarcando la reseña histórica de la empresa, sus políticas empresariales, sus instalaciones, además de una detallada descripción de todas las actividades realizadas y para concluir una revisión de literatura de un tema de interés desarrollado en la producción porcícola.

1. ASPECTOS GENERALES DE AGRODURANGO S.A.S. GRANJA PORCICOLA “EL PANTANO”

La empresa Comercializadora ARODURANGO S.A.S. fue constituida como sociedad por acciones simplificadas matriculada el martes 19 de enero del 2019 con domicilio registrada en la ciudad de Bogotá, esta empresa se dedica exclusivamente a la cría de ganado porcino.

AGRODURANGO S.A.S. es una empresa que desde sus inicios ha establecido una fuerte convicción en crecer y desarrollarse a gran escala con el propósito de producir carne de cerdo de excelente calidad para el consumo humano bajo todas las normas de calidad alimenticia y bienestar animal. Su funcionamiento se basa en múltiples pilares en los cuales resaltan la sostenibilidad económica de la producción, su compromiso social y ambiental.

La granja porcícola “EL PANTANO” involucra toda la cadena productiva del porcino, específicamente se manejan 2 líneas, por un lado, la producción de lechones destetados y por otro la producción de cerdo engordado para matadero. Su principal propósito es ofrecer a sus compradores un producto de excelente calidad.

Figura 1. Logo empresarial AGRODURANGO S.A.S.



Fuente: Talento humano AGRODURANGO S.A.S. (2021)

1.1. RESEÑA HISTÓRICA AGRODURANGO S.A.S.

AGRODURANGO S.A.S. nace hace 14 años como una sociedad de su actual dueño Don Luis José Duran Guzmán y un socio que posteriormente se retira, sus inicios se remontan y establecen

en Oiba Santander, donde dan sus primeros pasos con pocos animales y escasa experiencia en dicha producción agropecuaria.

Después de varios cambios dicha producción porcina termino estableciéndose definitivamente en el municipio de Santana, Boyacá ubicada en la vereda San Juan a 5 Km aproximadamente del casco urbano.

Con el propósito de tener una producción rentable y sustentable, uno de sus más fuertes fundamentos se enfoca a la inversión en el campo y a fomentar empleo para las comunidades cercanas, apoyando siempre a la comunidad local y siendo inclusivos con su talento humano (en la actualidad sus trabajadores de planta y ocasionales incluyen campesinos, jóvenes estudiantes, madres cabeza de hogar y población emigrante). La consolidación de esta empresa a como es hoy día representa el gran trabajo y esfuerzo impuesto por su dueño Don Luis José, el MVZ en jefe César Aníbal Pérez y todos sus empleados.

AGRODURANGO S.A.S. inicia y se mantiene con la premisa de ser una empresa familiar que se encuentra en constante avance para mejorar sus procesos productivos y así mismo lograr un rendimiento en canal de excelente calidad. Llevando casi 14 años de historia y largo esfuerzos por ser los mejores.

En la actualidad AGRODURANGO S.A.S. ha mejorado de manera exponencial su producción en pie de cerdos que sale a venta, de un promedio de 50 a 80 animales que sacaban anteriormente al día de hoy mantienen una producción semanal de 150 animales en pie para la venta, por dicho motivo también se están llevando a cabo estudios de infraestructura con el fin de mejorar y ampliar sus instalaciones.

1.2. UBICACION GEOGRAFICA GRANJA PORCICOLA “EL PANTANO”

AGRODURANGO S.A.S. tiene centro administrativo en Bogotá en la dirección calle 125 15 A 22. El área porcícola se encuentra en la granja “EL PANTANO”, que tiene el propósito de generar la producción de carne de cerdo en el municipio de Santana, Boyacá ubicada en la vereda San Juan a 5 km aproximadamente del casco urbano.

Figura 2. Municipio de Santana

Geografía: Descripción Física:



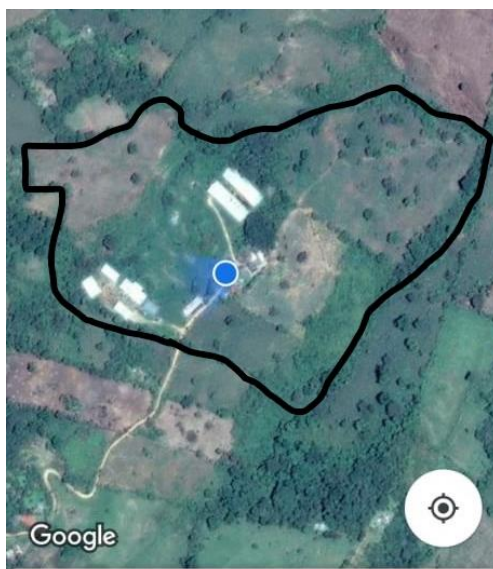
El Municipio de Santana se ubica dentro del Departamento de Boyacá, en la Provincia de Ricaurte Bajo, que comprende los Municipios de Arcabuco, Moniquirá, Togüí, San José de Pare y Chitaraque.

Fuente :(<http://www.santana-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>) (2021)

La granja cuenta con 19 hectáreas, cuatro destinadas netamente a la producción porcícola y 15 destinadas a la siembra de caña y otras, dada la geografía que es un poco montañosa y en declive que dificulta la construcción de algunas instalaciones.

Cuentan con área de oficina, gestación, maternidad o parideras, precebo y el área de ceba, también las bodegas de alimento concentrado y bodegas de almacenamiento de materiales y herramientas, además cuentan con una casa destinada para el uso como vivienda de la veterinaria de la granja y algunos empleados de tiempo parcial.

Figura 3. Ubicación de Granja el Pantano. Santana, Boyacá.



6°04'38.3"N 73°29'34.6"W

Santana Boyacá

Fuente: (<https://www.google.com/maps/?hl=es>) (2021)

1.3. POLITICAS EMPRESARIALES DE AGRODURANGO S.A.S.

AGRODURANGO S.A.S. desde su constitución como empresa ha mantenido sus principios de ser los mejores en todas sus actividades poniendo como pilar la responsabilidad para con los consumidores de su producto y además de la responsabilidad y compromiso con sus trabajadores. Con esto en mente trazaron sus bases o políticas empresariales.

1.3.1. Propósito

El propósito de AGRODURANGO SAS es alcanzar una producción de carne de cerdo en pie donde se logre maximizar la unidad productiva aumentando el total de Kg producidos/cerda/año de acuerdo a las metas de la empresa y del sector porcícola.

1.3.2. Objetivo general

Producir carne de cerdo de la más alta calidad con el fin de satisfacer la demanda y necesidad nutricionales de la población colombiana, primando siempre seguridad alimentaria y el bienestar animal.

1.3.3. Objetivos específicos

Producir excelentes ejemplares en pie, con las más altas calidad nutricional.

Promover el crecimiento y desarrollo de las labores pecuarias en el campo colombiano.

Generar posibilidades de empleo para la región.

Conseguir resultados con eficiencia y rigor para entregar el mejor producto a nuestros clientes y además lograr un desarrollo continuo y creciente de la producción.

1.3.4. Visión

AGRODURANGO SAS somos una empresa dedicada a producir carne de cerdo de la más alta calidad, nuestro producto carne de cerdo en pie permite satisfacer las necesidades nutricionales proteicas de la población colombiana. Somos partidarios de la generación de empleo local y de promover el desarrollo del campo colombiano y boyacense cumpliendo las normativas ambientales, productivas y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas y la comunidad de nuestro entorno orientado en la responsabilidad social y ambiental.

1.3.5. Misión

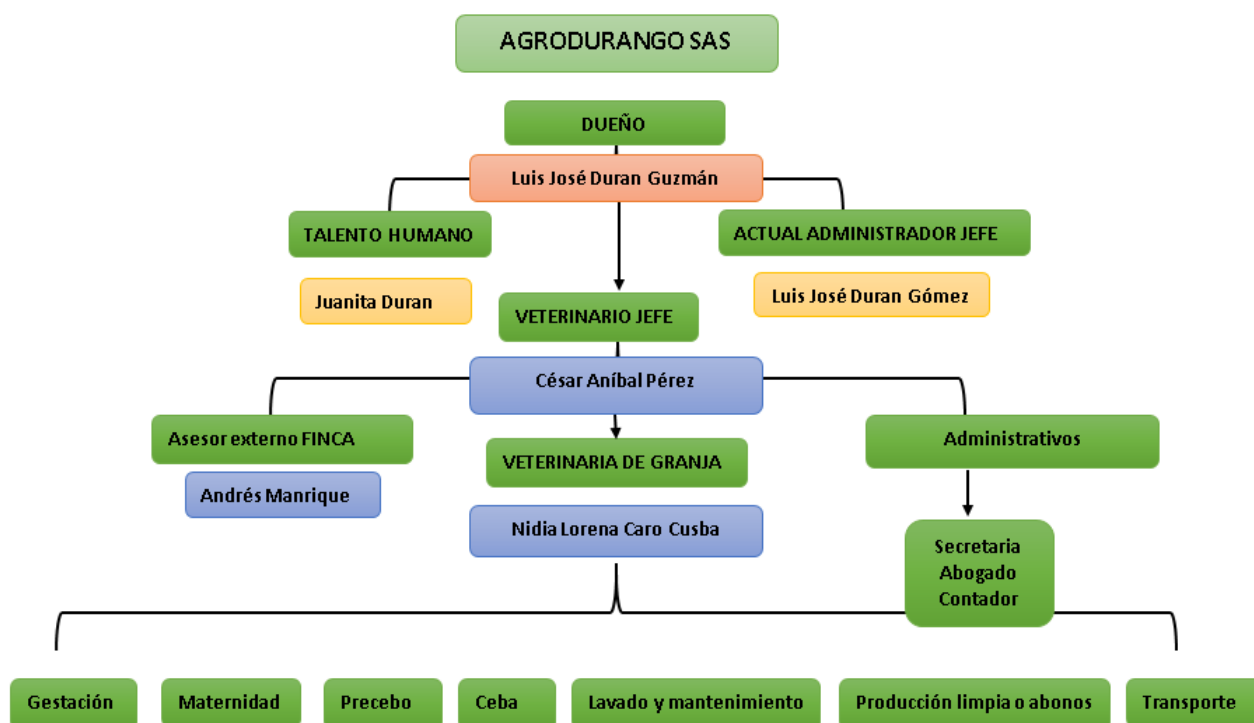
En el futuro AGRODURANGO SAS a 10 años nos vemos como una empresa en continuo crecimiento productivo, líder en la producción de carne de cerdo regional de forma eficiente, sostenible, productiva, rentable y cumpliendo con las expectativas de calidad cárnica nuestros clientes y certificación en Buenas Practicas de producción ICA.

1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE AGRODURANGO S.A.S.

La empresa cuenta con 22 empleados tanto de tiempo completo como a tiempo parcial. La estructura administrativa que maneja la empresa distribuye de manera responsable, eficiente y completa todas las actividades manteniendo una jerarquía que funciona en cualquiera de las áreas y de las actividades que se desarrollan a diario.

De esta manera se constituye la siguiente estructura organizacional:

Figura 4. Esquema organizacional AGRODURANGO S.A.S.



Fuente: Doctora Lorena Caro Cusba (2021)

El área de gestación cuenta con dos operarios, maternidad dos operarios, precebo un operario, ceba cuenta con cuatro operarios, lavado y mantenimiento un operario, producción limpia un operario, transporte dos operarios. En todas las áreas el personal es permanente, si se necesitan cambios o suplir turnos contratan a personal externo de ser el caso.

1.5. INSTALACIONES Y PROCESOS GENERALES DE LA GRANJA PORCICOLA “EL PANTANO”

En la granja El Pantano de AGRODURANGO SAS, maneja prácticamente todo el ciclo completo de la crianza de cerdos menos el sacrificio, mediante el sistema de bandas, desde gestación hasta ceba, de allí los animales salen con destino a frigoríficos específicos en la ciudad de Bogotá (frigorífico BLE) y Sogamoso, las actividades son realizadas con la premisa de practicar y cumplir lo establecido en la resolución ICA 76509 de 2020.

Figura 5. Sistema de una banda



Nota: A. Ciclo productivo lechones, ciclo del plantel reproductor y hembras de reemplazo .

B. Ciclo de engorde, de precebo a ceba y transporte al matadero.

Fuente: autora (2022)

La granja maneja el sistema de una banda manejando 2 líneas de producción, la primera hace referencia al ciclo de producción de lechones destetos que comprende el ciclo productivo de la madre, dentro de los parámetros de la granja dicho ciclo cuenta con una duración aproximada de 139 días (20 a 21 semanas) y abarca las tres etapas más cruciales de la producción: el servicio o monta de las hembras, parto y el destete.

El segundo ciclo corresponde a la transición de precebo a ceba y finalmente el transporte a matadero, lo que corresponde a una duración aproximada de 140 días (20 semanas).

Los operarios de cada área no tienen acceso a otras que no sean las suyas, con el fin de evitar contaminación cruzada y estrés en los animales también con el fin de mantener un control de todas las actividades. Las pocas interacciones entre operarios se deben a reuniones generales, celebraciones especiales y en horarios que no alteren las funciones normales dentro de la producción.

La entrada a personal externo de acuerdo a la resolución ICA 76509 del año 2020 (ICA, 2020) está totalmente restringida, así mismo se maneja todo el protocolo solicitud para una visita, al igual que protocolos de entrada y desinfección de vehículos propios y ajenos a la empresa. La empresa AGRODURANGO S.A.S. no cuenta con página web, ni redes sociales todo su funcionamiento, historia, instalaciones y actividades se encuentran limitadas a los mismos trabajadores y a las entidades correspondientes que estén interesadas y regulen su funcionamiento legal. Por otro lado, la empresa se encuentra registrada en la asociación de Porkcolombia y manejan la asistencia técnica brindada por FINCA®.

Se manejan los protocolos de bioseguridad externa e interna al ingresar a la granja los vehículos son fumigados por bioseguridad. Y tanto operarios como la veterinaria de la granja, veterinario jefe y asesor de FINCA® u otro visitante debe cumplir con el protocolo de bioseguridad establecido, a la entrada de la zona sucia pasar por un pediluvio de cal, posteriormente entrar, quitarse su ropa de exterior, bañarse y ponerse, ya sea su uniforme de trabajo u overol. Y ahí si seguir su ingreso a las instalaciones.

La producción de cerdos de AGRODURANGO S.A.S. en la granja “El Pantano” en la que se realizó la pasantía mantiene unos altos estándares de calidad y selección de su material genético, así mismo pone mucho igual atención e importancia en su talento humano, en el bienestar laboral y en la buena capacitación de los operarios con el fin de siempre asegurar el buen rendimiento y el buen manejo de todos los animales. Las instalaciones y las actividades de cada área en específico se desglosan a continuación:

1.5.1. Área de gestación

Figura 6. Sección del área de gestación, aspecto general del alojamiento de las cerdas.



Fuente: autora (2022)

Esta área comprende dos secciones dada la construcción y el terreno en el que se encuentra la producción, el alojamiento de las hembras se hace en plaza fija o en jaula de gestación ya que

facilita el manejo de las hembras, el suministro de alimento, el suministro continuo de agua de bebida. La detección de celos, la inseminación artificial y la observación y tratamiento de las mismas. Las jaulas individuales tienen una medida de 2,1 m de largo por 0,55 a 0,60 m de ancho.

El área posee seis filas de jaulas en total, de la fila uno a la cuatro cada una alberga 42 jaulas individuales y las filas cinco y seis 60 jaulas individuales. Para un total de 288 jaulas individuales. El piso de toda la nave esta echo en cemento.

Dentro de la nave de gestación también se encuentran cuatro corrales destinados para los cuatro ejemplares machos que se usan en la granja, a continuación, y final del área se encuentra ubicado el laboratorio donde se procesa el material genético (pajillas de semen) detrás de este se encuentra el área de monta para la colecta de los machos.

Figura 7. Sección del área de gestación, corrales de machos.



Fuente: autora (2022)

Figura 8. Sección del área de gestación, laboratorio.



Fuente: autora (2022)

Figura 9. Sección del área de gestación, corral de monta.



Fuente: operario de gestación David Miranda (2022)

Dos operarios son los responsables del área y todas las actividades de la misma más la supervisión constante de la médica veterinaria de granja, diariamente las labores inician a las 6:00 am con la alimentación de los animales, antes de esta hora ninguna persona esta autoriza a pasar o interrumpir esta sección con el fin de evitar agitar a las hembras, al menos hasta que sean alimentadas, la alimentación se hace en simultaneo aunque de manera manual, inmediatamente después de alimentar se realiza la acción de “apartar el estiércol de las jaulas” esto se hace lo más pronto posible con el fin de evitar que la hembra después de comer se acueste encima del estierco, le proceso se hace de forma manual con un palín de metal y se levantan cortinas.

Entre las 6: 30 y 6:45 se realiza el recele o exposición al macho el tiempo estimado por hembra deber al menos 30 segundos y se marcan con un gancho de color rojo las tarjetas de las hembras que presentan celo, así mismo se tienen en cuenta si se presentan “fallas” que básicamente son hembras que a pesar de haber sido inseminadas repiten calor, o hembras que han sufrido abortos, secreciones, cojeras o que han estado en tratamientos previo presentan un celo normal, también se tienen hembras que por causas externas (estrés o cambio de algún tipo) vuelven a presentar celo. Semanalmente deben cumplir una cuota de monta de 15 a 16 hembras para mantener el número de lechones en 150 como mínimo. Las características básicas que deben observar en la detección el celo son el tamaño, color, humedad de la vulva y se hace presión en el dorso de la cerda con ambas manos. Otros signos pueden ser orejas erectas, bajo consumo de alimento y presentan un gruñido característico al pasar el recelador.

Posterior al recele se hace la recolección y limpieza del estierco y de los pasillos circundantes, el estierco se deja en un secadero cercano al área de gestación.

A las 8:30 se realiza el proceso de inseminación artificial, todo el proceso de colecta del macho y lo referente a laboratorio está a cargo de la veterinaria de la granja, ella se encarga de hacer todo el procedimiento de colecta y procesamiento de pajillas a usar en cada inseminación.

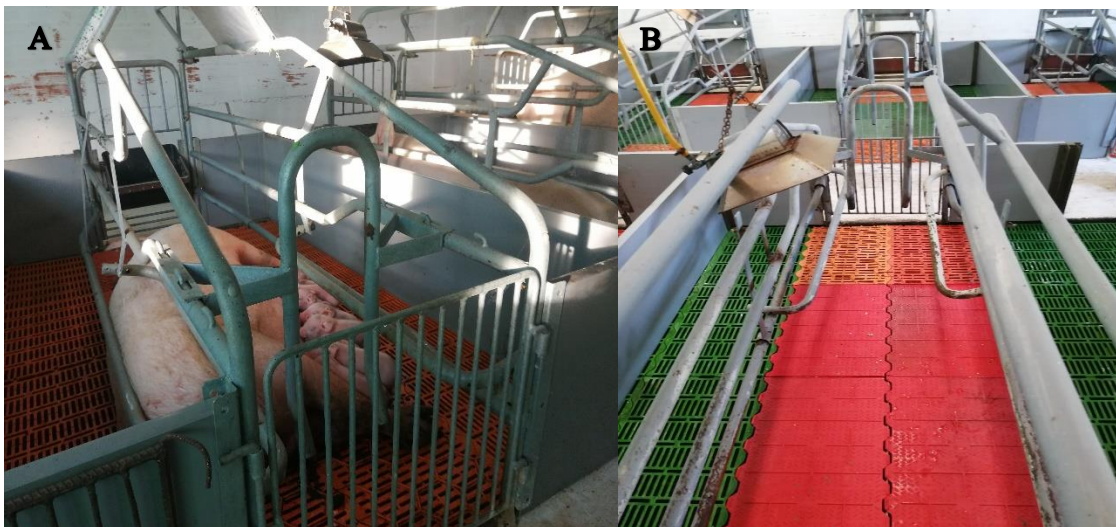
A lo largo del día y en la semana se realizan diversas actividades, días específicos donde los martes se bajan cerdas al área de maternidad / Parideras, entre miércoles y jueves se realiza limpieza y desinfección de las jaulas desocupadas, pintar las jaulas con anticorrosivo, los viernes se realiza el destete en parideras posterior a este se suben las hembras nuevamente a la sección de vacías o próxima línea de monta. Igualmente, los dos operarios se encargan del manejo de las bombas para el agua potable para las cerdas, como de las motobombas de los tanques para el manejo de la porquinaza.

Entre las 11:30 am y 1:00 pm se prohíbe el paso de cualquier personal por la sección de gestación esto nuevamente con el fin de evitar que las cerdas se estresen.

A la 1 pm se da la segunda alimentación y se realiza el mismo proceso de limpieza y recolección de estiércol, después de las 4 pm se realizan las segundas o terceras dosis de inseminación de las hembras en línea de monta.

1.5.2. Área de maternidad

Figura 10. Área de maternidad, módulo de con 10 jaulas individuales



*Nota: A. jaula en uso. B. vacío sanitario del módulo.
Fuente: autora (2022)*

Lactancia/maternidad o parideras cuentan con 8 módulos cada uno cuenta con la capacidad de 10 jaulas individuales dispuestas cinco al lado derecho y cinco al izquierdo, cada jaula tiene una lámpara de gas para la calefacción de los lechones. El piso de las jaulas son estivas plásticas.

Las hembras gestantes próximas son trasladadas del área de gestación a los módulos de maternidad 15 días previos al parto.

Las actividades son realizadas por dos operarios la alimentación se da a las 6:10 am, se limpian comederos que tengan algún residuo, posteriormente se les suministra 2kg de concentrado primera lactancia de FINCA®, y se realiza el mismo proceso de apartado del estierco. En cada módulo se realiza el mismo proceso además de revisar todas las camadas y revisar que los lechones no tengan ningún problema. Por asesoría la asesoría técnica de FINCA® se hace también alimentación a las 8:30 am y a las 11:00 am 1 kg y medio en cada hora, con el fin de mejorar el rendimiento y condición corporal de las hembras. En la tarde se hace la última

alimentación a las 4 pm, se prende lámparas de calefacción y se deposita el estiércol recolectado en el compostaje. Se bajan cortinas y se encienden luces.

La programación de la granja está dada para que los partos en su mayoría sean el día jueves, tienen la posibilidad de sincronización de algunos casos especiales solo si se amerita.

El proceso de homogenización de camadas se hace prácticamente el día de haber nacido o a más tardar uno o dos días después esto con el fin de establecer camadas lo más parejas posibles que faciliten la supervivencia de los lechones. El descolmille y descole se hace a los dos o tres días de haber nacido los lechones, se les aplica 1 ml de hierro y 0,5 de antibiótico preventivo generalmente los días lunes.

Los martes se reciben las hembras que bajan de gestación, los miércoles se prepara todos los implementos a usar para los partos del día jueves, el jueves es exclusivamente para atención de partos y en horas de la tarde realizar el chapeteo de los lechones que van en el lote de destetos, los viernes se realiza el destete de los lechones que pasan a precebo. El sábado se realiza la vacunación de los lechones, el lunes se realiza la aplicación de hierro y antibiótico.

1.5.3. Área de precebo

Figura 11. Área de precebo



Nota: A. exterior de los módulos de precebo del 8 en adelante. B. cajón de precebo con un lote de 25 animales.
Fuente: autora (2022)

El área de precebo está compuesto por 14 módulos cada uno con 5 cajones con capacidad de 25 a 30 lechones por cajón, los pisos de los cajones son de igual manera de estivas plásticas y paneles divisorios del mismo material.

Las labores con las que se inicia es abrir las puertas de los módulos a las 6:10 am pasadas, se revisan los comederos que estén funcionando bien y que no haya mortalidad y ni lechones enfermos, se saca el concentrado de la bodega y se llenan las tolvas. El área la maneja por completo un solo operario. Se levantan cortinas y se hace aseo de pasillos.

Después de las 4:00 pm se revisan comederos, se cierran cortinas, se prenden luces y se cierran módulos.

Los lunes se seleccionan, pesan y bajan a piso (se trasladan de precebo a ceba) los 150 lechones del lote correspondiente para esa semana. El martes y miércoles entre otras labores se realiza limpieza general y flameado de módulos, el jueves se realiza el chapeteo de los lechones a destetar y el viernes en horas de la mañana se realiza el destete de los lechones, al pesarse los lechones se marcan en hembras y machos se realiza el movimiento a los cajones haciendo selección de tamaño del lote dejando en cada cajón un total de 24 o 25 o máximo 27 lechones por cajón. Este proceso se hace con los operarios de gestación, el operario de precebo y la médica veterinaria.

1.5.4. Área de ceba

Figura 12. Área de ceba, corral de engorde.



Fuente: autora (2022)

El área de ceba es la más alejada de las otras áreas de producción, se alimenta en horas de la mañana (6:00 am) y en horas de la tarde (1 a 2 pm), cuenta con 3 naves o módulos (galpones) A, B y C respectivamente denominados y los cajones enumerados del 1 al 40. El piso, cárcamos y plaquetas en concreto y barrilla, mientras que las paredes están hechas en bloque y cemento pintadas con cal. Cada corral cuenta con 8 a 10 chupos a diferente altura y un comedero porcino Bifood engorde.

El alimento se proporciona a voluntad los comederos de tova siempre están con alimento disponible.

Se hacen 3 cargues/envíos semanales de cerdos cada uno con 50 animales en pie (los días martes jueves y domingo, aunque puede variar dependiendo si se despachan para Bogotá al frigorífico Ble o a al matadero de Sogamoso).

Los lunes bajan los cerdos de precebo, se seleccionan los animales del cargue del día martes, se limpian corrales aquellos que han sido desocupados, se pintan con cal, se revisa la integridad y buen funcionamiento de los chupos.

Se realiza inventario del concentrado a diario. Los descargues de alimento se hacen los días martes, jueves y sábados.

1.5.5. Área de reemplazo

Figura 13. Área de reemplazo



Fuente: autora (2022)

La nave de reemplazo se encuentra a un costado de los módulos de maternidad 5,6 y 7 a unos 100 metros aproximadamente, este cuenta con 10 corrales amplios con piso en concreto y paredes en bloque y cemento. Cada corral tiene 5 chupos de para el suministro de agua y un comedero tolva para engorde. Generalmente el área se encuentra vacía y se usa para recibir las hembras de reemplazo que estén programadas para su debida cuarentena y en casos especiales se usa algún corral si se tiene una hembra del plantel con problemas durante la gestación (casos muy especiales y raros).

1.5.6. Área de compostaje

Figura 14. Área de compostaje



Fuente: autora (2022)

El área de compostaje se encuentra en el camino que lleva al área de ceba después de los módulos de maternidad 1, 2,3 y 4 a unos 200 metros de distancia aproximadamente, esta instalación tiene 3 cajones de madera de 1 metro y medio de alto, por 2 metros de largo y 1 de ancho, piso en concreto y con columnas de apoyo en varilla y con cemento, con techo en teja de zinc ondulada toda el área está encerrada con malla eslabonada galvanizada de 2-1/4" y forrada en lona verde esta última implementada para evitar el ingreso de aves los cajones.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRACTICA CON PROYECCION EMPRESARIAL EN AGRODURANDO S.A.S GRANJA “EL PANTANO”

El día 21 de octubre del 2021 a las 5:45 am se hizo el ingreso a las instalaciones del área de oficina de la granja porcícola “El Pantano” con la dirección de la MVZ Nidia Lorena Caro Cusba quien es la veterinaria de granja y la directa responsable de la supervisión de la pasante, es así como se da inicio a la practica con proyección empresarial en el grupo empresarial AGRODURANGO S.A.S. en el municipio de Santana, Boyacá, como requisito para obtener el título de médico veterinario zootecnista.

La práctica se realizó con el cargo de pasante universitario dentro de la granja, el horario establecido fue el mismo que el de todos los operarios con la disponibilidad que maneja la veterinaria de la granja en caso de ser necesario, dicho horario iniciaba a las 6:00 am a 5 pm de lunes a viernes, y sábados de 6:00am a 4:00pm y el domingo de descanso, el horario estaba sujeto a cambios dependiendo de las circunstancias que se llegaran a presentar y a los requerimientos que tuviera la granja.

Figura 15. Área administrativa, oficina de la veterinaria en la granja



Fuente: autora (2022)

Toda la práctica estuvo bajo la supervisión y acompañamiento de la Medica Veterinaria Zootecnista Nidia Lorena Caro Cusba jefe de granja quien asume también ser la jefa de investigación y desarrollo como” tutora externa” de la práctica, por otro lado, también se cuenta con la supervisión del MVZ Cesar Aníbal Pérez quien se desempeña como jefe de veterinaria de la granja.

Se estableció por parte de los dos supervisores y jefes inmediatos un cronograma de actividades, funciones y responsabilidades que debía cumplir como pasante (Tabla1) dentro de todas las áreas de la producción porcícola de la granja “El Pantano”, dicho cronograma también está sujeto a cambios dependiendo del área en la que se esté trabajando y de los requerimientos de la granja.

1.Tabla: Cronograma de actividades dentro de todas las áreas de la producción (AGRODURANGO S.A.S. 2021)

GRANJA PORCICOLA EL PANTANO																	
ACTIVIDADES	1 er MES				2do MES				3er MES				4to MES				
Atención partos																	
Inseminación artificial																	
Detección de preñez (tamaño de barriga)																	
Evaluación de condición corporal																	
Medición condición corporal "Caliper"																	
Necropsias																	
Vacunación y chapeteo																	
Inmunocastracion																	
Tratamientos																	
Informes coordinador externo																	
Serologías																	
Cierres semanales																	
Colecta de reproductores y laboratorio																	
Cierres mensuales																	
Capacitaciones																	

Como primera actividad dada por la veterinaria de la granja se realizó un reconocimiento total de todas las instalaciones, personal y áreas aledañas relacionadas con la producción incluyendo la explicación generalizada de trabajo diario y la historia de la granja y de grupo empresarial AGRODURANDO S.A.S., todo lo anterior sintetizado en la siguiente tabla.

Figura 16. Talento humano de la granja porcícola “El Pantano”



Fuente: operario de gestación David Miranda (2022)

2.Tabla: Plan de trabajo para la pasante de la granja “El Pantano” periodo octubre 2021-febrer2022.

PLAN DE TRABAJO PASANTE GRANJA PANTANO 2021-2022		
TEMA/ ACTIVIDADES	MODALIDAD	TIEMPO DESTINADO
INDUCCION GENERAL		
Reconocimiento de todas las áreas correspondientes a la granja y a la producción, personal de trabajo, horario, instalaciones, actividades diarias, bioseguridad, historia de la empresa, manejo técnico, actividades extra del trabajo del pasante, periodo de prueba inicial y evaluación final de la pasantía.	Teórico	1 día.

ÁREA DE MATERNIDAD / PARIDERAS		
<p>Inducción a las actividades diarias más detalladamente.</p> <p>Alimentación de las cerdas (6:05 am, 8:30am, 11:00 am y 4:00pm)</p> <p>Aseo de las jaulas individuales.</p> <p>Asistencia en partos (días jueves).</p> <p>Ensamblado y desinfección de parideras (lunes).</p> <p>Movimiento de las hembras gestantes que llegan a maternidad (martes).</p> <p>Homogenización de camadas.</p> <p>Arreglo de camadas (descolmille, descole, aplicación de hierro, vitaminas, otros).</p> <p>Tratamiento de las hembras de ser necesario.</p> <p>Tratamiento de los lechones de ser necesario.</p> <p>Vacunación y chapeteo de los lechones (jueves en la tarde).</p> <p>Inventario de animales (viernes /sábado)</p> <p>Destetes (viernes en la mañana).</p> <p>Medición de condición corporal de las hembras al destete con caliper (viernes).</p> <p>Vacunación de las hembras (parvovirus)</p> <p>Manejo de mortalidad, necropsias.</p> <p>Cierres mensuales.</p>	<p>Teórico</p> <p>Practico</p>	<p>Primera semana</p> <p>Tercera semana en adelante hasta culminar los 4 meses de práctica.</p>
ÁREA DE GESTACIÓN		
<p>Inducción de las actividades del área más detalladamente.</p> <p>Horario de alimentación (6:00am y 1:00pm)</p> <p>Limpieza (apartado de estiércol de las jaulas individuales).</p> <p>Recele de las hembras.</p> <p>Inseminación artificial (8:30am y 4:30pm)</p> <p>Vacunación y desparasitación.</p> <p>Tratamientos.</p> <p>Manejo de tarjetas de identificación de los animales.</p> <p>Colecta de los machos.</p> <p>Laboratorio.</p>	<p>Teórico</p> <p>Practico</p>	<p>Segunda semana.</p> <p>Tercera semana en adelante hasta culminar los 4 meses de práctica.</p>

<p>Movimiento de hembras – del área de gestación a maternidad (martes)- o -desde maternidad a gestación (viernes)- manejo y movimiento de hembras de reemplazo y descarte.</p> <p>Medición de condición corporal de las hembras al bajar a maternidad (martes).</p> <p>Manejo de los machos.</p> <p>Planillas de uso de medicamentos.</p> <p>Detección de preñez, por tamaño de barriga.</p> <p>Evaluación condición corporal del hato reproductivo.</p> <p>Necropsias e informes de las mismas.</p> <p>Inventario mensual de animales.</p> <p>Cierres mensuales.</p>		
ÁREA DE PRECEBO		
<p>Tareas específicas;</p> <p>Días lunes pesaje, movimiento y liquidación de lote que se baja a ceba.</p> <p>Tratamiento de lechones enfermos si se presentan.</p> <p>Manejo de planillas control de consumo de alimento (viernes-sábados).</p> <p>Días viernes destete de camadas de parideras, pesaje, movimiento y homogenización de los cajones del lote en precebo.</p> <p>Inventario semanal de concentrado en bodega (lunes, miércoles y viernes).</p> <p>Necropsias.</p> <p>Inventario mensual de animales.</p> <p>Cierres mensuales.</p>	<p>Teórico Practico</p>	<p>Tercera semana en adelante hasta culminar los 4 meses de práctica.</p>
ÁREA DE CEBA		
<p>Actividades específicas:</p> <p>Días lunes, selección, pesaje y movimiento de los animales del lote correspondiente que bajan de precebo a ceba (“bajar a piso”).</p> <p>Revisión de chupos y comederos del corral al que llegan los animales.</p>	<p>Teórico Practico</p>	<p>Tercera semana en adelante hasta culminar los 4 meses de práctica</p>

Días de cargue de animales. Selección, manejo, traslado, tatuaje de los animales de ser necesario y embarque. Inventario semanal de concentrado en bodega (lunes, miércoles y viernes). Días viernes inmunocastración de lotes. Manejo de planillas y liquidación de lotes. Inventario mensual de animales Cierres mensuales.		
ÁREA DE REEMPLAZO		
Recepción de hembras de reemplazo Reciclaje o Feedback Plan de alimentación Plan de vacunación y manejo.	Teórico practico	Se estableció cuando se tuvo certeza de la compra de las hembras (noviembre)
ADMINISTRATIVA		
Inducción del manejo de planillas en físico, planillas e inventario general digital. Manejo de los documentos digitales correspondientes. Manejo de planillas de identificación de la hembra, de los lotes de precebo, de los lotes en ceba, control de entrada y salida de las bodegas de concentrado entre otras. Apoyo en informes y cierres mensuales enviados al área administrativa.	Teórico Practico	Desde la primera semana en adelante.
OTRAS ACTIVIDADES		
Manejo de mortalidad, manejo de estiércol y del compostaje de acuerdo a la normatividad señalada (ICA 76509). Función y ubicación de motobombas del suministro de agua, y bombas de lodos de los tanques estercoleros. Bodegas y punto biológico para los desechos corto punzantes, biológicos, chatarra entre otros. Control de roedores e informes. Capacitaciones semanales.	Teórico Practico	Segunda semana en adelante.

La parte práctica inicio desde el segundo día del ingreso a la granja siempre supervisada por la veterinaria de la granja o en su lugar por los operarios de cada área en específico. Desde la semana 4 en adelante todas las actividades que fueron en su momento establecidas entre la doctora y la pasante ya se debían hacer y se hacían bajo la responsabilidad de la pasante y su capacidad de respuesta a todas las actividades así mismo se realizaba la entrega de informes constantes/diarios de las actividades que realizaba a lo largo del día o que se me pedían realizar específicamente.

Al ingreso a la granja y a la empresa AGRODURANGO S.A.S, se estableció periodo de prueba de 15 días. Así mismo se estableció un periodo de prueba y evolución final por parte de los directivos de la misma, los cuales cursaron de manera satisfactoria y sin inconvenientes.

2.1. ACTIVIDADES REALIZADAS POR ÁREAS

Descripción detallada de cada una de las actividades desarrolladas dentro del periodo de la práctica con proyección empresarial en AGRODURANGO S.A.S.

2.1.1. Inducción general

La presentación general de la granja y de sus requerimientos para el ingreso de una pasante se realizó en su momento dentro de la entrevista precedida por el doctor César y uno de los administradores de la empresa.

La inducción general con el respectivo recorrido y reconocimiento de todas las áreas, actividades, presentación de todos los operarios, designación del horario de trabajo entre otros aspectos estuvo a cargo de la veterinaria de granja la doctora Nidia Lorena Caro Cusba.

La veterinaria de la granja se encargó de dar una explicación sumamente detallada de la historia de la empresa AGRODURANGO S.A.S. y de cada pequeño aspecto concerniente al trabajo y

objetivos trazados para la granja, así mismo el recorrido se hizo por todas y cada una de las áreas de trabajo de la producción. Al finalizarse este recorrido fue dada toda la inducción teórica con más detalle con respecto a la producción porcina de la granja.

Figura 17. Granja El Pantano instalaciones



Nota: entrada a las instalaciones de la granja Pantabo, al fondo se encuentra al area de la oficina, la bodega de concentrado para gestacion y maternidad, la siguiente nave que se observa corresponde a gestacion, la nave del lado derecho son los modulos 5 6 y 7 de maternidad.

Fuente: autora (2022)

La granja porcícola El Pantano es una unidad productivo de 350 hembras en plantel reproductivo con la predilección de la línea genética de hembras (PIC, s.f.) “PIC camborough® es la hembra líder en el mercado, es la opción ideal para los porcicultores que buscan una cerda de bajo mantenimiento y alto desempeño que produzca más cerdos uniformes a pesos más altos. Desempeño inigualable, logrado de manera eficiente”.

Y en cuanto al macho el ejemplar (PIC®, s.f.) PIC®410 “este semental terminal produce un rendimiento excepcional en cortes primarios y el valor de la canal que usted espera. La progenie del PIC®410 tiene características comerciales tales como:

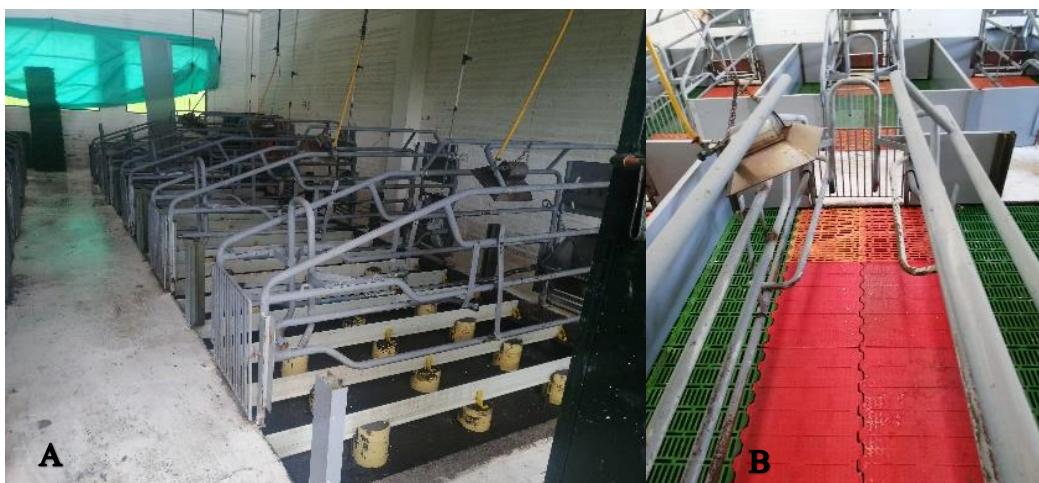
- Robusticidad para un desempeño confiable en múltiples ambientes.
- Crecimiento rápido a pesos elevados.
- Uniformidad para tener características de la canal consistentes.

El crecimiento eficiente y la conformación son claves para la comercialización”. La granja maneja 4 machos de la siguiente manera, un recelador y 3 para colectas de material genético.

2.1.2. Maternidad.

Fue la primera área en la que debía comenzar labores, la inducción abarco desde la genética de las hembras de su predilección (PIC camborough) y la selección de machos (410) y los indicadores que se manejan reales y las metas mensuales que se deben alcanzar con este plantel reproductivo, siguiendo por las mejoras echas en las instalaciones y el tipo de medidas estandarizadas que se usaron para la construcción de las mismas, así mismo las actividades más demandantes de tiempo y de mano de obra como armado y/o ensamblado de plaquetas y divisiones de las parideras.

Figura 18. Granja El Pantano instalaciones del área de maternidad.



*Nota: A. limpieza, desinfección de pisos, jaulas y plaquetas. B. armado de las jaulas parideras.
Fuente: autora (2022)*

De allí se estableció que la primera semana sería trabajo completo en el área de maternidad, lo que implicaba total inmersión en las actividades cotidianas:

Alimentación de las cerdas (6:05 am, 8:30am, 11:00 am y 4:00pm), primero limpieza de los comederos para retirar residuos o agua que este en estos un operario puede pasar primero haciendo esto mientras que seguidamente el otro operario suministra el alimento y al mismo tiempo va apartando el estiércol que se encuentre en las jaulas y así en todos los módulos que estén en uso esa semana, de los 8 módulos siempre se iban a encontrar 1 o 2 en vacío sanitario.

Figura 19. Alimentación de las cerdas en el área de maternidad.



*Nota: A. proceso de limpieza de los comederos antes de suministrar el alimento concentrado. B. proceso de racionamiento del alimento concentrado.
Fuente: autora (2022)*

Dentro de la granja uno de los puntos esenciales que se resalta dentro de cada área es el aseo de las mismas, por lo que en maternidad es aún más estricto, se les exige a los operarios que en cada momento que se entre a los módulos se revisen las camadas, las hembras próximas a parir y la presencia de estiércol en las jaulas individuales si hay se debe retirar a uno de los costados y retirar de la jaula. Esto con el fin de evitar incomodidad de las hembras que al acostarse sea encima del excremento y por higiene de ellas mismas y de los lechones.

Figura 20. Jaula individual en maternidad

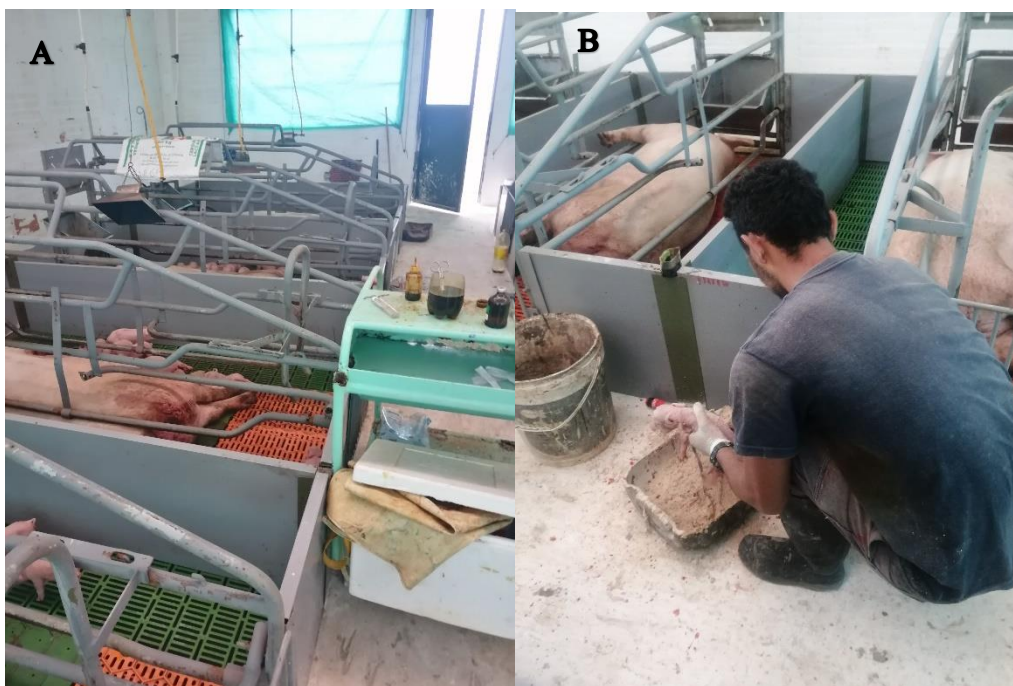


Nota: las jaulas deben tener un aseo y recolección de estiércol continuo.

Fuente: autora (2022)

La asistencia a partos que por la misma programación de la granja generalmente son los jueves, los miércoles se deja toda la indumentaria necesaria en el respectivo modulo o módulos que van a estar en partos esto incluye un carro de enfermería adaptado para medicamentos y un espacio único para los lechones también tapetes de pastico, yodo, polvo/talco secante para limpiar los lechones, tijeras, mangas de palpación, guantes de látex, medicamentos/hormonas, jeringas, agujas, termómetro entre otros.

Figura 21. Atención de partos.



*Nota: A. jueves día de atención de partos. B. proceso de limpieza de un lechón con minutos de nacido y manejo del cordón umbilical.
Fuente: autora (2022)*

El movimiento de las hembras gestantes que llegan a parideras se realiza los días martes y entra dentro de las actividades de gestación, pero para ese día el módulo y las jaulas deben estar armadas y desinfectadas perfectamente.

La homogenización de camadas y arreglo de camadas (descolmille, descole, aplicación de hierro, vitaminas, otros) se hace dentro de los 3 a 4 primeros días de vida del lechón, la homogenización se hace en la granja con el fin de lograr tamaños de camada parejos ya que han tenido mejores resultados de esta manera y garantizan que los lechones de menor tamaño tengan las mejores condiciones para desarrollarse satisfactoriamente.

Figura 22. Arreglo de camadas



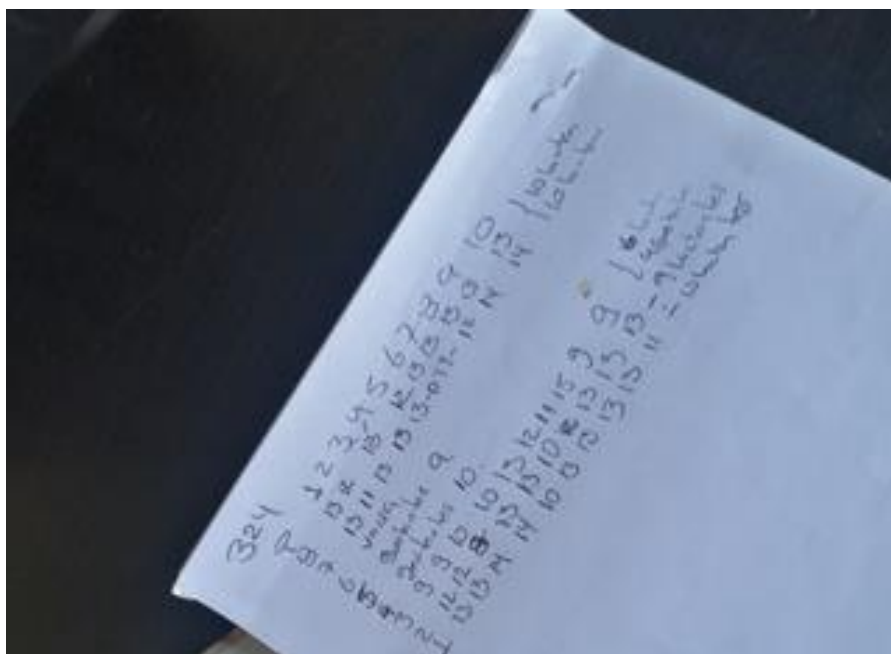
*Nota: A. homogeinizacion de camadas. B. descolmille, descole, administracion de hierro y una dosis de antibiotico.
Fuente: autora (2022)*

El tratamiento de las hembras de ser necesario se hace totalmente bajo la supervisión e instrucción de la veterinaria de la granja si ella no se encontraba presente en las instalaciones todo tratamiento suministrado se le informaba vía telefónica o por mensaje de igual manera sucede con los tratamientos de los lechones.

Vacunación (circo virus y respisure de zoetis) y chapetear los lechones generalmente se realiza los jueves en la tarde esta actividad la realizan los dos operarios de maternidad y el operario de precebo con la presencia de la veterinaria de granja y la pasante dentro del periodo de la práctica.

Inventario de animales todas las semanas se debe contar y registrar el número de lechones nacidos generalmente se hace viernes o sábado dependiendo de los partos, se registran y reportan total de partos de la semana, nacidos totales, nacidos vivos, nacidos muertos, momias, si se presentaron complicaciones, estados de las cerdas y casos especiales de presentarse.

Figura 23. Inventario semanal en maternidad.



*Nota: Conteo general de lechones y cerdas por cada jaula de todos los 8 módulos de maternidad.
Fuente: autora (2022)*

El destete se realiza el día viernes en horas de la mañana, generalmente después de dar alimento en todos los módulos de maternidad y en precebo, el destete lo realizan los 2 operarios de maternidad y el operario de precebo, con la presencia de a veterinaria de la granja y la pasante. El destete se realiza tomando cada lechón marcando con tiza los que son machos y las hembras se dejan sin marcar, se toman 3 lechones se ponen en una lona y se pesan, proceso que se realiza con todos los lechones a destetar, luego se llevan al pasillo y de dejan en este se termina el pesaje de los animales y se dirigen al módulo correspondiente de precebo allí, se seleccionan por tamaño y se van colocando en cada cajón establecido de los 5 cajones en el centro se dejan las colitas o los lechones más pequeño y en los laterales los medianos y en los esquineros los lechones de mayor tamaño cada cajón tiene capacidad para 30 animales pero por lo general se dejan 25 para mayor confort y manejo.

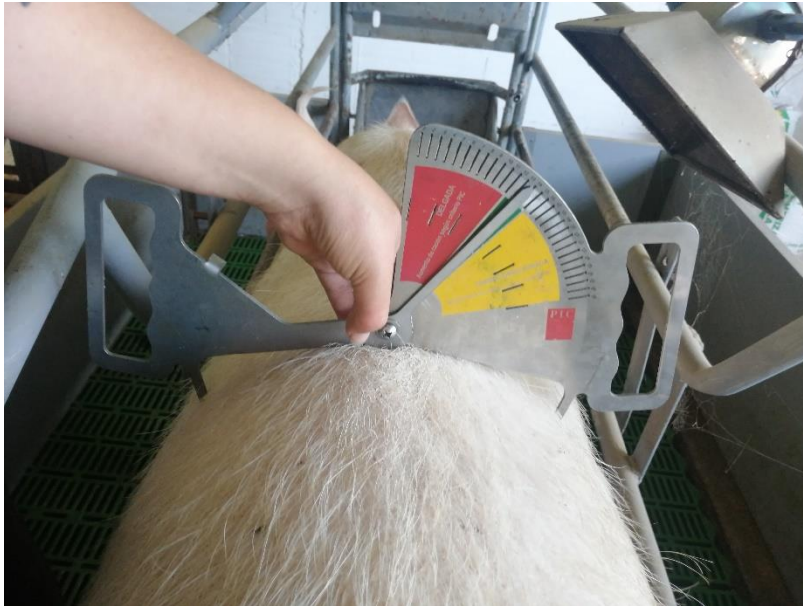
Figura 24. Destete del día viernes.



Fuente: autora (2022)

Se realiza la medición de condición corporal de las hembras al destete con caliper, esta actividad paso a ser exclusiva de la pasante y como un propósito para el presente documento y para la misma granja se establecieron otras dos tomas de caliper de las hembras descrito más adelante, esta actividad se hace con el fin de evaluar, mejorar y dar seguimiento a la condición corporal de las hembras de todo el plantel reproductivo ya que permite establecer si se necesita ajuste de la dieta y si se necesita algún tratamiento extra para mejorar su rendimiento productivo.

Figura 25. Medición de caliper al ingreso a maternidad.



Fuente: autora (2022)

Plan vacunación de las hembras después del parto al cumplir entre 11 y 12 días del parto se les aplica una dosis de 2 ml de vacuna para parvovirus de zoetis.

El manejo de mortalidad y necropsias se hacían de inmediato y se llevaban al compostaje. Se entregaba el respectivo informe de hallazgos a la veterinaria de la granja.

Y en cierres mensuales correspondían al inventario completo de maternidad, con el desglose detallado de las causas de la mortalidad del mes, de los porcentajes de los mismos, del total de lechones nacidos en el mes y destetados.

Figura 26. Planillas inventario general de cierre de mes.

A

PARIDERAS	1	2	3	4	MÓDULOS	5	6	7	8
1	18	0	0			1	14	13	14
2	14	0	0				14	13	13
3	14	0	0				12	-	12
4	12	10	0				14	13	14
5	12	13	0				-	13	13
6	13	13	0				12	12	13
7	12	12	0				12	13	11
8	13	0	0				12	13	14
9	13	0	0				114	116	121
10	11	0	0				9	9	10
							GRAN TOTAL		
							LECHONES		
							LACTANTES		

PRECEBA
6 cerd. gest

B

SEMANA	N.º MUJERES	N.º LECHONES	N.º MUJERES	N.º LECHONES	MORTALIDAD
312	1574	53	1	1	1
313	1504	5	1	1	2
314	1525	5	1	1	3
315	1513	5	1	1	1

Nota: A. planilla de inventario de fin de mes. B. Planilla para el registro semanal de mortalidad en maternidad.
Fuente: autora (2022)

2.1.3. Gestación

Inducción a las actividades del área que se tienen que realizar comenzando por el horario de alimentación (6:00am y 1:00pm), el cual lo hacen los 2 operarios asignados, en el caso de que alguno no esté la pasante o el operario de mantenimiento presta su ayuda solo para esta actividad ya que la alimentación de las 350 hembras y los 4 machos no se debe demorar más de 4 minutos. El sistema de alimentación es manual, por casa fila se tiene un tubo de PVC el cual se deja cargado con la ración del desayuno desde la tarde anterior al momento de alimentar dicho tubo tiene en la mitad una palanca que se baja y permite que el tubo gire y deje caer el concentrado al comedero en simultaneo permitiendo que las cerdas empiecen a comer al unísono y no se presente un posible estrés por demora en la alimentación.

Limpieza consta en lo que se denomina dentro de la granja como el apartado de estiércol de las jaulas individuales, inmediatamente después de que se ha alimentado a todas las hembras se pasa a quitar, remover o correr el estiércol que depositan en el momento que están de pie, el estiércol se mueve hacia los pasillos para posteriormente barrer y recolectar toda la parte seca que se

obtiene, la parte líquida o porquinaza restante pasa por un circuito de canales que lo llevan hasta los tanques de almacenamiento para después ser bombeados y aprovechados en cultivos de caña aledaños propiedad de los mismo dueños.

Figura 27. Apartado y recolección de estiércol.



Fuente: autora (2022)

El recele o detección de celo en las hembras se hace después pues del apartado de estiércol, más o menos entre las 6:30 a 6:50 am y en horas de la tarde después de alimentar todos los días de domingo a domingo sin falla, se saca al macho recelador ya entrenado y se dirige por cada uno de los pasillos, mientras que un operario le marca camino el otro operario se encarga de jaula por jaula revisar todas las hembras, poniendo especial atención a las hembras recién destetadas del viernes anterior y a las hembras que por alguna eventualidad se encuentren vacías.

Posteriormente después de haber identificado las hembras que presentan celo estas son ubicadas en la respectiva línea de monta que se lleve en ese momento, el movimiento interno de las hembras se hace con mucho cuidado de no estresarlas y de evitar cualquier accidente.

Figura 28. Recele o detección de celo



Fuente: autora (2022)

Las hembras que están en línea de monta se marcan poniendo un gancho de color rojo a un lado de la tarjeta de identificación, con esto se sabe dónde inicia y donde termina exactamente la línea de monta, los días que más se reportan los celos y los respectivos servicios son los días martes y miércoles.

El proceso de inseminación artificial se realiza sin falta a las 8:30am y a las 4:30pm, la granja tiene establecido el protocolo de inseminación de la siguiente manera, se realiza el recele y todas las hembras que sean marcadas como aptas se pasan a línea de monta, la primera dosis de semen se le aplica ese mismo día a la hora establecida, la segunda dosis se realiza en horas de la tarde y se da una tercera dosis al día siguiente en el horario de siempre.

Figura 29. Proceso de inseminación artificial a las 8:30 am



Fuente: operario de gestación Darwin Galvis (2021)

Las colectas de los machos se hacían dependiendo de las dosis que se necesitaran, manejan 3 machos por lo que cada uno es colectado una vez a la semana, se estipula que los machos deben ser colectados si o si una vez cada 7 días para no afectar el rendimiento del mismo y se tiene una rotación de los mismo, de cada macho se pueden estar preparando entre 12 a 20 pajillas dependiendo del volumen de la colecta. Todo este procedimiento está bajo la responsabilidad de la veterinaria de la granja y dentro de la práctica también le correspondía a la pasante realizar de una a dos colectas semanales y así mismo todo el proceso elaboración y almacenamiento de pajillas.

Figura 30. Colecta del macho



Fuente: operario de gestación David Miranda (2022)

Las actividades de laboratorio involucran puntualmente evaluación andrológica y preparación de pajillas de semen, también las actividades previas a la colecta, es decir, de una a dos horas antes de realizar la colecta en una bolsa plástica especial se adiciona el diluyente de semen porcino MR-A un sobre por un litro de agua destilada se homogenizan bien y se llevan a baño maría hasta que alcance una temperatura de 37 a 38°C, al mismo tiempo se dejan listos en el horno los tarros plásticos usados para almacenar las dosis cada uno tiene una capacidad de 100ml y el frasco usado para la colecta (un vaso plástico de 12 oz con un filtro y recubierto con papel aluminio para evitar contacto con la luz), además placas porta objetos y una cámara de bürker. Para la colecta se dejan listos 2 pares de guantes de látex y toallas de papel.

Figura 31. Preparación de indumentaria para la colecta de los machos.



Nota: se prepara por separado todos los instrumentos usados dentro del laboratorio y en el área de monta con los debidos protocolos de limpieza
Fuente: autora (2022)

Después de realizar la colecta el material se cubre bien para que no entre en contacto con la luz o con el aire, se lleva a la ventana que comunica el área de monta con el laboratorio y de inmediato se empieza el proceso de preparación de las pajillas, se retira el filtro y se tapa el tarro se lleva al horno para que no pierda temperatura, mientras que con una pipeta se toma una muestra del semen colectado una gota se pone en una lámina porta objetos y se lleva al microscopio con esta muestra se evalúa la motilidad y viabilidad del esperma colectado, 1ml del semen se diluye en un suero ya preparado para hacer el conteo en la cámara de bürker, en dicho conteo se determina el % de espermatozoides en excelente estado y la cantidad de pajillas que van a salir de la colecta.

Figura 32. Evaluación de motilidad del semen porcino.



Fuente: autora (2022)

Después de realizar dichas evaluaciones de calidad espermática que no deben durar más de 5 a 10 minutos, se pasa a tener la bolsa con el diluyente listo y a una temperatura igual al semen colectado, temperatura que ronda los 37 a 38 °C no se puede tener una diferencia de temperatura mayor a un grado entre el diluyente y el semen ya que puede alterar la viabilidad de los espermatozoides y por ende la utilidad y calidad de las pajillas. Al estar en la temperatura adecuada se mezclan el semen colectado y el diluyente al homogenizar los se procede a llenar los tarros plásticos, un tarro equivale a una dosis semen o pajilla lista para usarse.

Se llenan y cierran los frascos intentando no dejar aire dentro de estos, se envuelven en un trozo de papel kraft con el fin de aislar el producto de la luz, después se dejan reposar y alcanzar una temperatura ambiente por cerca de una hora, a continuación, se llevan a la nevera para garantizar su vida útil de 4 a 7 días.

Figura 33. Embalaje y refrigeración de las pajillas de semen.



Fuente: autora (2022)

Las pajillas recién preparadas generalmente no se usan para dosis de inseminación del mismo día (dosis frescas) por lo general se preparan la tarde anterior o un día antes de su uso.

Para la inseminación artificial se sacan de la nevera las dosis necesarias, se transportan en una nevera de icopor evitando el contacto con la luz, se sacan la misma cantidad de catéteres a usar y

el rollo de toallas de papel. En cada hembra se debe limpiar con cuidado la zona vulvar de la cerda primero en su parte exterior eliminando la mayor parte de residuos de excremento y otros residuos, después con cuidado y otra toalla nueva con extremo cuidado de abren un poco la vulva y se retira cualquier residuo que pueda estar presente, a continuación, se introduce el catéter y poco a poco se va retirando el envoltorio plástico en el que viene, se revisa que este bien puesto y no se salga.

Al momento de hacerse la inseminación se tiene al recelador frente a las cerdas que serán inseminadas generalmente este proceso se hace de a tres cerdas para que la estimulación sea más eficiente y así sucesivamente se va repitiendo el procedimiento hasta completar todas las hembras que se deben inseminar. Los operarios se suben en la cerda ayudando en la estimulación se toma el extremo libre del catéter y se une la pajilla el proceso es sencillo y rápido. Al finalizar el proceso se deja el catéter un par de minutos y se retiran de manera cuidadosa al mismo tiempo se van revisando uno a uno, cerciorándose que salgan sin presencia de secreción o sangre.

Figura 34. Proceso completo de la inseminación artificial.



Fuente: autora (2022)

Plan de vacunación y desparasitación del plantel reproductivo, en machos se hace 2 veces al año, en las hembras se les aplica una dosis de 2 ml contra E, coli y 5 ml de Doragan 14 días antes de la fecha de parto.

Figura 35. Indumentaria para la vacunación de las cerdas.



Fuente: autora (2022)

Los tratamientos dentro del plantel reproductivo están a cargo total de la veterinaria de la granja y dentro de las labores de la pasante esta actividad pasa a su cargo siempre con la supervisión, verificación y autorización de la veterinaria de la granja o del doctor César, toda administración de medicamento se debe registrar en las planillas de uso de medicamentos, se debe llevar el seguimiento e informar de las evoluciones o complicaciones que se presenten.

En casos “especiales” de algunas hembras que sin presentar sintomatología previa resultan postradas o su condición empeora de un día a otro, se les realizaba un seguimiento especial y monitoreo constante por parte de la pasante encargándose de la administración de medicamentos, historia clínica, cuadro clínico, alimentación con ayuda entre otras actividades hasta el momento en que el animal se encontrara totalmente recuperado diariamente se debía dar informe de la condición de dichos casos.

Figura 36. Manejo y seguimiento de los “casos especiales”



Fuente: autora (2022)

El manejo de tarjetas de identificación de los animales lo hacen todos los operarios que se encuentren en gestación, registro de celos, monta e identificación de las pajillas, novedades, tratamientos, presencia de secreciones entre otras observaciones.

El movimiento de hembras tanto del área de gestación a maternidad (martes)- o -desde maternidad a gestación (viernes) y el manejo y movimiento de hembras de reemplazo y descarte se hace por parte de los dos operarios de gestación, con la supervisión y ayuda de la doctora o de la pasante.

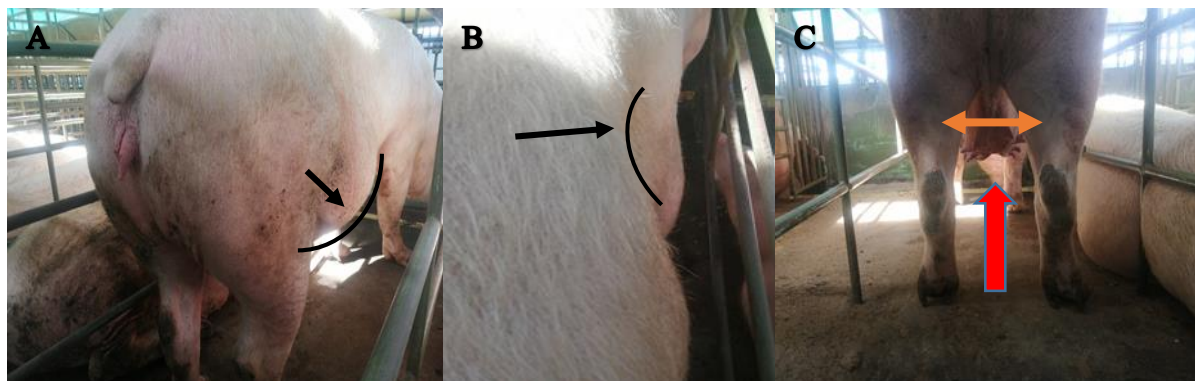
Una de las actividades que se sumaron para propósitos de investigación de la pasante y de la granja fue la medición de condición corporal de las hembras al bajar a maternidad los días martes, esto permitió que se llevara control más certero de la condición de las hembras y de ser necesario hacer pequeños ajustes de alimentación.

Manejo de los machos está a cargo de los operarios, dentro de las actividades de la pasante se limitaba a la colecta de los mismos, vacunación y otros manejos les corresponde exclusivamente a los dos encargados del área.

La detección de preñez, por tamaño de barriga actividad semanal que se debía llevar a cabo los días viernes a las hembras gestantes que entraban a los 60 días de gestación, con el fin de confirmar el estado gestacional de las hembras. Esta actividad se realiza de manera visual y depende bastante del entrenamiento de quien la realiza, la granja al momento no posee un ecógrafo, ultrasonido o equipo que facilite y de resultados más certeros para dicha evaluación, por lo que la veterinaria de granja aplica dicha medición.

Esta consiste en observar detalladamente la conformación externa de la cerda, dando prioridad a ciertas áreas como; el crecimiento y descenso del abdomen o barriga, el ligero ángulo cóncavo que se nota entre el anca y el abdomen del animal. También se revisa el estado de la ubre, más concretamente la disposición de los pezones.

Figura 37. Detección de preñez por medición de tamaño de barriga



Nota: A. tamaño y disposición de la barriga de la cerda. B. curvatura ángulo cóncavo que se muestra entre el anca y el abdomen del animal. C. disposición, colo y erección de los pezones hacia los laterales, suele ser más notorio en cerdas primerizas

Fuente: autora (2022)

La evaluación condición corporal del hato reproductivo generalmente la realiza la veterinaria de la granja se hace a la par con la detección de preñez. Igualmente, la pasante debía realizar esta medición en conjunto con la doctora, con eso se comparaban los resultados de cada una permitiendo el entrenamiento del ojo y criterio personal de la pasante a la hora de catalogar la

condición corporal de los animales. Hembras que estuvieran en duda se marcaban con curagan NL con una “X” en el lomo y se prestaba especial atención en los receles.

Necropsias e informes de las mismas se hacen al momento de que se encuentre al animal muerto

Los cierres mensuales constan del inventario de animales, fuera del conteo se debe detallar el estado productivo en el que se encuentra cada animal, posteriormente se hacen los informes digitales e informes escritos que están a cargo de la veterinaria de granja.

2.1.4. Precebo

Se establecen unas tareas específicas en esta área las cuales son:

Selección, pesaje, traslado y liquidación de lote que baja a piso (ceba) los días lunes a las 9 am se empiezan con el proceso de bajar el lote que corresponde los módulos de precebo hasta el área de ceba. Esto se hace con los operarios de la ceba y el operario de precebo. Se deben bajar 150 cerdos, de cada cajón del lote que se saca se seleccionan dos ejemplares uno de gran tamaño y el otro de menor tamaño de los 25 que hay en cada cajón, estos animales se cogen y se pesan metiéndolos en una lona, se registran los pesos respectivos y se empiezan a sacar grupos de 50 animales.

Figura 38. Proceso de selección, pesaje y traslado de cerdos de precebo a ceba.



Nota: A. pesaje de los lechone. B. salida de los cerdos de los cajones de precebo. C. traslado de los cerdos.

Fuente: autora (2022)

Tratamiento de lechones enfermos en caso de encontrar alguna anomalía en talla, peso, color de la piel, secreciones o lesiones, si se presentan se saca el animal y se deja en un corral aparte todo tratamiento es supervisado, registrado y se le da todo el seguimiento.

Manejo de planillas control de consumo de alimento se hacen los viernes o sábados, consiste en llenar la planilla del lote completo que entro, se saca el consolidado de consumo por animales y por el lote completo en la semana.

Días viernes se realiza el destete de camadas, pesaje, movimiento y homogenización de los cajones del lote en precebo. Actividad ya explicada anteriormente en el área de maternidad.

Inventario semanal de concentrado en bodega se realizaba los días lunes, miércoles y viernes, consiste en contar y comparar la planilla de ingreso de concentrado con lo real hay en el momento.

Necropsias se realizaban al momento de encontrar el cadáver y se reportaban los hallazgos a la veterinaria de la granja con fotografías de todo el procedimiento.

Figura 39. *Necropsia de un lechón del área de precebo.*



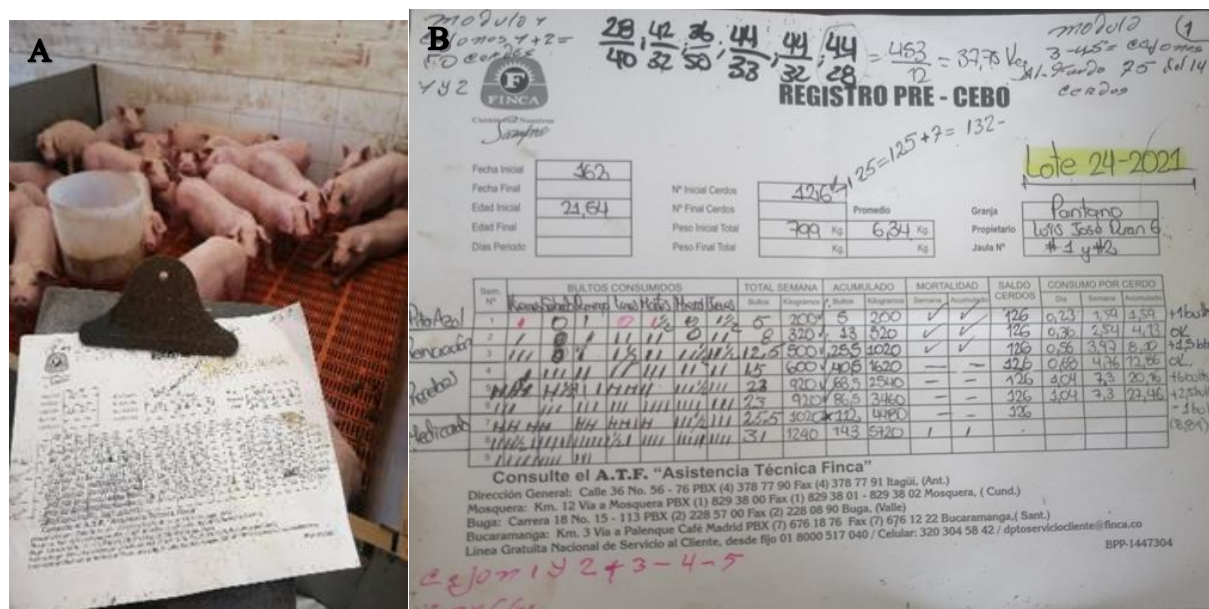
Fuente: autora (2022)

Cierres mensuales corresponde al conteo de animales en todos los módulos de precebo.

Consolidado de lechones que ingresaron a lo largo del mes y los que se bajaron a piso, también la mortalidad final y las causas de las mismas.

Liquidación de las planillas de los lotes bajados a piso, en digital y en físico.

Figura 40. Liquidación de lote que se trasladó a ceba



Nota: A. manejo de planilla al anotar los pesos del lote que se sacaba. B. liquidación de la planilla del lote 24, de 132 cerdos trasladados a piso, estimación de consumo alimento del lote y por animal por todo el periodo en precebo, peso del lote completo con el que baja a ceba y peso promedio.

Fuente: autora (2022)

2.1.5. Ceba

Las actividades específicas establecidas para el trabajo en el área de ceba abarcaban el complemento de precebo de la selección, pesaje y traslado de los 150 cerdos que bajaban a ceba, se realizaba una revisión de chupos y comederos del corral al que llegaban los animales, su correcto funcionamiento y suministro correcto de agua potable.

Figura 41. Proceso de traslado de cerdos del área de precebo a ceba.



Nota: A. selección de los lechones en precebo. B. pesaje de los lechones. C. traslado de los lotes de lechones de precebo a ceba.

Fuente: autora (2022)

En los días de embarque de animales (martes, jueves y domingo), el día anterior se seleccionaban los corrales que salen, se movilizaban los animales hasta el corral de cargue, si el cargue lo amerita los animales se tatúan con la letra “D” para que en el frigorífico sepan la procedencia del lote.

Figura 42. Embarque de cerdos para plata de sacrificio



Nota: A. selección de grupos de 3 cerdos para el embarque, con la lona se separan por grupos para facilitar su manejo a la hora del embarque. B. Embarque de los cerdos al camion C. Talonario de certificado de inmunocastracion del producto CEVA VALORA®

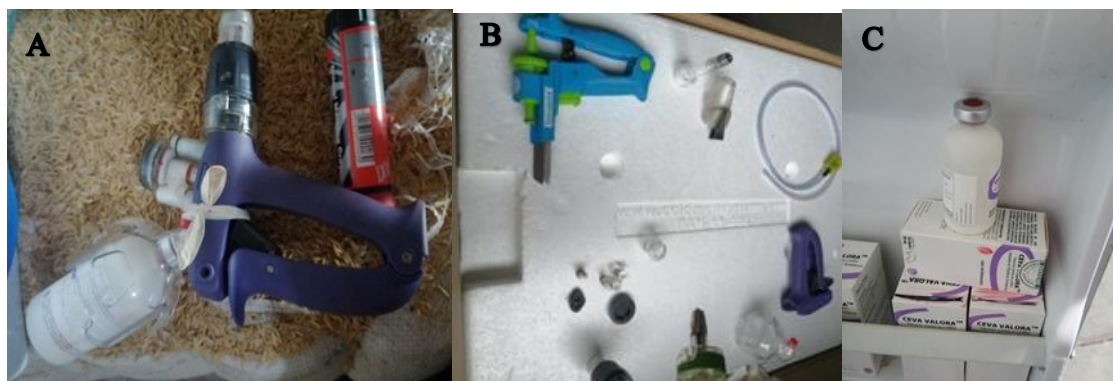
Fuente: autora (2022)

Al igual que en precebo se realizaba un inventario semanal de concentrado en bodega los días lunes, miércoles y viernes.

La inmunocastración o castración inmunológica en cerdos machos se realizaba con dos dosis, una primera dosis a los cerdos que bajaban los lunes de precebo (primera semana de ingreso a ceba) y una segunda dosis a los lotes que entraban a la sexta semana de engorde. La tarde anterior se debía dejar lista y armada la pistola de inmunocastración en la nevera de icopor destinada solo para instrumentaria usada en la inmunocastración, se usaba el producto CEBVALORA® a una dosis de 1ml subcutánea (SC) detrás de la oreja, esta actividad se realizaba a las 6:10 am apenas llegaban los operarios, dicha actividad la realizaba la veterinaria de la granja o en caso de no estar ella la realiza un operario ya capacitado, en presencia de pasantes como lo es en este caso esta actividad le corresponde al pasante exclusivamente, después de terminar la inmunocastración se llena la planilla de control y uso de medicamentos especificando la cantidad de animales tratados y el número de corral en el que se encontraban. Al llegar a la oficina la pistola es desarmada y lavada parte por parte con jabón de clorhexidina.

El proceso básicamente consistía en usar una lona y agrupar en las esquinas del corral a los cerdos en un número manejable de 15 a 20 animales. Se inyectaban y con una tiza se marcaban y los dos operarios que manejaban la lona de ser posible los dejan ir saliendo hasta terminar los 50 ejemplares que se manejaban por corral.

Figura 43. Instrumentos y materiales para la inmunocastración



*Nota: A, pistola de inmunocastracion lista para su uso. B, proceso de limpieza parte por parte de las pistolas de inmunocastracion. C, refrigeracion del producto CEVA VALORA®
Fuente: autora (2022)*

Antes de usarse el producto CEVA VALORA® se usaba INNOSURE® con una dosis de 2 ml SC detrás de la oreja, por este producto en específico se había establecido la hora de inmunocastración a las 6:10 am ya que a una temperatura relativamente “baja” para la zona geográfica favorecía para que no se presentaran reacciones alérgicas en los cerdos, el producto según sus indicaciones se mantenía refrigerado, para su uso se sacaba de la nevera a las 4 am para que al momento de aplicación este estuviera a temperatura ambiente. Dado el caso de que un cerdo presentara la reacción alérgica de inmediato se le aplicaba 3 ml de adrenalina y 3 ml de Alervec® estas dosis para los cerdos de primera dosis y para los de segunda dos en el poco probable caso de presentarse se le administraba 4ml de cada medicamento. Así mismo los operarios ya tenían el entrenamiento para ayudarle al animal a respirar y a darle masaje cardiaco de emergencia si la reacción era demasiado fuerte y rápida.

Figura 44. Manejo de emergencia en un caso de reacción alérgica a la inmunocastración.



Nota: despeje vías aéreas y respiración asistida en un caso de reacción alérgica al producto INNOSURE usado para la inmunocastración.

Fuente: veterinaria de granja MVZ Lorena Caro (2022)



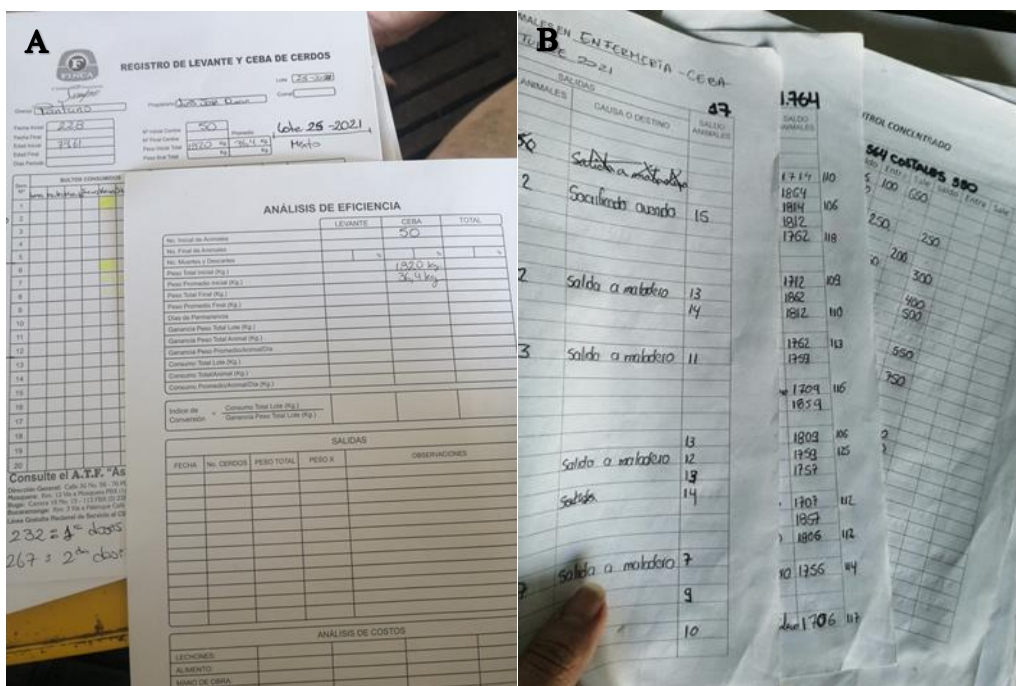
Fuente: autora (2022)

El producto de CEVA VALORA® tenía la ventaja que venía garantizado que no se presentaban reacciones adversas, lo que en gran medida facilitaba y reducía el tiempo de dicha actividad.

El manejo de planillas y liquidación de lotes prácticamente se hacía igual a precebo, el registro de entrada y salida de animales lo manejaban los operarios del área, la planilla de uso de medicamentos por lo general lo llenaban o la veterinaria o la pasante, pero la mayoría de tratamientos y seguimientos eran responsabilidad de los operarios, la planilla de entrada y salida de enfermería más la mortalidad igualmente eran manejadas por los operarios, semanalmente se

hacía un seguimiento de todas estas planillas y ya al cierre de mes se revisan y comparaba con los registros que se llevaban en digital.

Figura 45. Manejo de planillas en ceba.



Nota: A. planillas de control por corral para ceba. B. planillas de control de animales, de ingresos y salida de enfermería y concentrado del área de ceba.

Fuente: autora (2022)

Los cierres mensuales incluían el conteo de todos los animales en ceba para esa última semana. Recopilación de planillas completas de entrada y salida de concentrado, entrada y salida de animales, embarques, ventas, manejo de motobombas y control de plagas.

Figura 46. Inventario digital general y cierre de mes.

SEMANA	FECHA	FECHA PIC	PRE CEBOS					TOTAL	CERA					TOTAL	DIA	1239
			ACUM	MU	AC	%M	SALIDA		ENTRA	ACUM	MU	AC	%M			
49	4 DICIEMBRE	331	183		0	0		1461		0	1	1	0,06		1749	SÁBADO
	5 DICIEMBRE	332	183		0	0		1461		0	1	2	0,11	49	1699	DOMINGO
	6 DICIEMBRE	333	183		0	0	151	1310	151	151	1	3	0,18	50	1799	LUNES
	7 DICIEMBRE	334	183		0	0		1310		151		3	0,17		1799	MARTES
	8 DICIEMBRE	335	183		0	0		1310		151		3	0,17		1799	MIÉRCOLES
	9 DICIEMBRE	336	183		0	0		1310		151		3	0,17	50	1749	JUEVES
	10 DICIEMBRE	337	383		0	0		1510		151		3	0,17		1749	VIERNES
	11 DICIEMBRE	338	383		0	0		1510		151	1	4	0,23		1748	SÁBADO
50	12 DICIEMBRE	339	383	1	1	0,07		1509		151		4	0,23	50	1698	DOMINGO
	13 DICIEMBRE	340	383		1	0,07	150	1359	150	301		4	0,24		1848	LUNES
	14 DICIEMBRE	341	383		1	0,07		1359		301		4	0,22	50	1798	MARTES
	15 DICIEMBRE	342	383		1	0,07		1359		301		4	0,22		1798	MIÉRCOLES
	16 DICIEMBRE	343	383		1	0,07		1359		301		4	0,22	50	1748	JUEVES
	17 DICIEMBRE	344	509	1	2	0,13		1484		301		4	0,23		1748	VIERNES
	18 DICIEMBRE	345	509		2	0,13		1484		301		4	0,23		1748	SÁBADO
	19 DICIEMBRE	346	509		2	0,13		1484		301	1	5	0,29	50	1697	DOMINGO
51	20 DICIEMBRE	347	509	1	3	0,23	155	1328	155	456		5	0,29		1852	LUNES
	21 DICIEMBRE	348	509		3	0,23		1328		456	1	5	0,27	49	1802	MARTES
	22 DICIEMBRE	349	509	1	4	0,3		1327		456		5	0,28	1	1801	MIÉRCOLES
	23 DICIEMBRE	350	509		4	0,3		1327		456		5	0,28	50	1751	JUEVES
	24 DICIEMBRE	351	557		4	0,29		1375		456		5	0,29		1751	VIERNES
	25 DICIEMBRE	352	557		4	0,29		1375		456		5	0,29		1751	SÁBADO
52	26 DICIEMBRE	353	557	1	5	0,36		1374		456		5	0,29	50	1701	DOMINGO
	27 DICIEMBRE	354	557		5	0,36		1374		456		5	0,29		1701	LUNES
	28 DICIEMBRE	355	557		5	0,41	150	1224	150	606		5	0,29	50	1801	MARTES
	29 DICIEMBRE	356	557		5	0,41		1224		606		4	0,22		1748	MIÉRCOLES
	30 DICIEMBRE	357	557		5	0,41		1224		606		4	0,23		1748	JUEVES
	31 DICIEMBRE	358	557		5	0,18		1224		606		4	0,23		1748	VIERNES
TOTAL																

Fuente: autora (2022)

2.1.6. Reemplazo

Dichas actividades fueron agregadas entre los meses de noviembre y diciembre, cuando ya se tuvo el aval de la compra de las hembras de reemplazo que llegaron el viernes 10 de diciembre en horas de la mañana (6:30-7:00am).

Recepción de hembras de reemplazo se hizo por parte da veterinaria de la granja la veterinaria de la granja y los operarios de gestación, se desembarcó un total de 44 hembras que se evaluaron de inmediato, este examen completo lo realizaron la veterinaria de la granja, el veterinario en jefe y el doctor Andrés Manrique (asesor externo de FINCA®). Dicha evaluación abarcaba todo un examen general detallado, condición corporal que coincidiera con el peso reportado en los documentos que fueron entregados con las hembras, lesiones, cojeras, numero de pezones, vulva entre otros, esto con el fin de tener un registro detallado para el informe que se le envía al asesor de FINCA®, también ayuda a que si es necesaria alguna reposición por parte de la casa genética

que provee los animales sea más fácil el trámite y se de en base a todas las políticas que ellos manejan en cuanto a garantía y otros.

Las hembras adquiridas venían seleccionadas por peso; 14 cerdas entre 44 a 50 kg, 19 cerdas entre los 50 a 60 kg, 6 cerdas entre los 60 a 65 kg y 6 cerdas entre los 65 a 80 kg.

El reciclaje o Feedback que se hizo es un protocolo ya establecido e implementado por la veterinaria de la granja así:

Figura 47. Plan manejo de las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022.

GRANJA PORCÍCOLA PANTANO								
PLAN DE MANEJO HEMBRAS DE REEMPLAZO								
FECHA DE INGRESO: 3 DIC/21								
ID	PESO	FECHA NTO	341	RECICLAJE MATERIA FECAL	RECICLAJE MATERIA FECAL	RECICLAJE MOMIAS, PLACENTAS	RECICLAJE MOMIAS, PLACENTAS	ESTIMULACION Y DETECCION CELO
2690	80	195	146	349-350-351	356-357-358	363-364-365	370-371-372	A PARTIR DEL 350 PASAMOS EL MACHO POR LA PUERTA HASTA EL 351 Y DEL 352 EN
2789	76	196	145					
2684	76	196	145					
3231	69	210	131					
3240	65	210	131					
3242	65	210	131					
3251	65	212	129	349-350-351	356-357-358	363-364-365	370-371-372	A PARTIR DEL 360 PASAMOS EL MACHO POR LA PUERTA HASTA EL 365 Y DEL 367 EN
3267	64	212	129					
3185	64	210	131					
3207	64	208	133					
3214	64	213	128					
3302	59	216	125					
3331	59	216	125					A PARTIR DEL 366 PASAMOS EL MACHO
3347	59	216	125					
3332	59	216	125					
3309	58	217	124					
3333	58	219	122					
3344	58	216	125					

Fuente: veterinaria de granja MVZ Lorena Caro (2021)

El plan de alimentación también es establecido por la veterinaria de la granja, ambos documentos son enviados para los operarios de gestación y a la pasante para que desarrollen las actividades propuestas de manera eficiente y en los tiempos designados.

Figura 48. Plan de alimentación para las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022.

GRANJA PORCÍCOLA PANTANO								
PLAN DE ALIMENTACIÓN HEMBRAS DE REEMPLAZO								
FECHA DE INGRESO LOTE: 3 DIC /2021								
ID	PESO	FECHA NTO	341	AG3 "R" HASTA	DESARROLLO AG3 337	CERDA PRIMERIZA	TRASLADO A GESTACION	PESO CON CINTA A JAULA
1	2690	80	195	146	343	-	DEL 344 A SERVICIO	371 (13 de enero 2022)
2	2789	76	196	145				
3	2684	76	196	145				
4	3231	69	210	131				
5	3240	65	210	131				
6	3242	65	210	131				
7	3251	65	212	129	343	344 AL 350	DEL 351 A SERVICIO	390 (01 de febrero/2022)
8	3267	64	212	129				
9	3185	64	210	131				
10	3207	64	208	133				
11	3214	64	213	128				
12	3302	59	216	125				
13	3331	59	216	125				

Fuente: veterinaria de granja MVZ Lorena Caro (2021)

El plan de vacunación y manejo se manejaba por un lado la veterinaria de la granja y la pasante se encargaban de la vacunación de las hembras y del reciclaje o Feedback, que básicamente consistía que en las semanas designadas como se observan en la figura 46 se les suministrara en los respectivos corrales materia fecal fresca de hembras que parirían esa semana de igual manera se hacía con el reciclaje de las placentas y momias en este reciclaje las placentas se cortaban en pequeños trozos y se les dejaban dispersos por el corral, el punto principal es que las cerdas tuvieran contacto directo con dichos productos, por lo general esta actividad se hacía en horas de la tarde en los días jueves, viernes o sábados dependiendo de la disponibilidad de placentas.

Figura 49. Manejo reciclaje o Feedback



Fuente: autora (2022)

El plan de vacunación establecido en la granja es el siguiente:

3.Tabla: Plan de vacunación para las hembras de reemplazo y recelador.

Corral	Micoplasma 1 dosis	Circovirus + Doragan	Micoplasma 2 dosis	Parvovirus 1 dosis	Parvovirus 2 dosis.
1	344	350	357	365	380
2	344	350	357	380	395
3	344	350	357	380	395
4	344	350	357	380	395
6	344	350	357	380	395
7	344	350	357	395	410
8	344	350	357	395	410
10/macho recelador	344	350	357	365	380

Figura 50. Plan de vacunación de las hembras de reemplazo granja “El Pantano” 2021-2022

GRANJA PORCÍCOLA PANTANO
PLAN DE MANEJO HEMBRAS DE REEMPLAZO
FECHA DE INGRESO: 3 DIC/21

ID	PESO	FECHA NTO	341	MICOPLASMA 1 DOSIS	CIRCOVIRUS + PANACUR	MICOPLASMA 2 DOSIS	PARVO 1 DOSIS	PARVOS 2 DOSIS
2690	80	195	146	344	350	357	365	380
2789	76	196	145					
2684	76	196	145					
3231	69	210	131					
3240	65	210	131					
3242	65	210	131					
3251	65	212	129	344	350	357	380	395
3267	64	212	129					
3185	64	210	131					
3207	64	208	133					
3214	64	213	128					
3302	59	216	125					
3331	59	216	125					
3347	59	216	125					
3332	59	216	125					
3309	58	217	124					

Fuente: veterinaria de granja MVZ Lorena Caro (2022)

Las dosis usadas eran para Micoplasma eran 2 ml intramuscular (IM), de Circovirus 1 ml IM, de parvovirus 2ml IM y de Doragan 5 ml IM.

Figura 51. Vacunación de las hembras de reemplazo



Fuente: autora (2022)

Por otro lado, el manejo del recelador quedaba a cargo de los dos operarios de gestación que de acuerdo a las indicaciones dadas por la veterinaria realizaban esta actividad.

Figura 52. Manejo con el macho recelador.



Fuente: autora (2022)

Otra de las actividades extras que salió en esta área fue el traslado de un macho recelador, dicho traslado se hizo del área de ceba al área de reemplazo, se seleccionó un macho que cumpliera todas las características básicas de un recelador, buena conformación, excelentes aplomos, buen tamaño testicular, libido y que en lo posible no tuviese ninguna dosis de inmunocastración. El traslado se hizo en horas de la mañana con asistencia tanto de los operarios de ceba como los operarios de gestación quienes eran lo que lo iban a recibir, instalar y posteriormente ser los encargados de su entrenamiento.

Figura 53. Traslado del macho recelador “Aristóteles” al área de reemplazo.



Fuente: autora (2022)

2.1.7. Administrativa

Inducción del manejo de planillas en físico y digital, orden de actualización de cada una, explicación de las formulas y porcentajes a sacar periódicamente en las planillas que lo necesitaran.

Figura 54. Planilla de existencia de cerdos usada en la granja.

Fuente: autora (2022)

Manejo de los documentos digitales correspondientes a la liquidación de lotes de precebo y ceba.

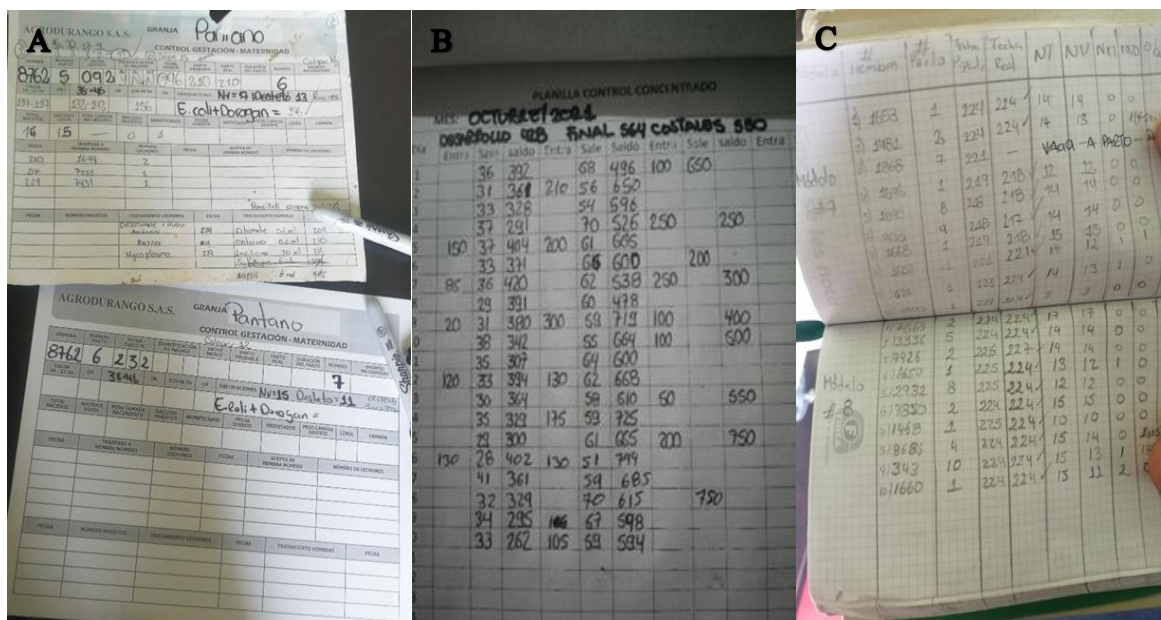
Figura 55. Archivos digitales de la existencia de animales de la granja y otros.

Fuente: autora (2022)

Manejo y actualización de planillas de identificación de la hembra al momento del destete y al ingresar datos en estas a lo largo de su estadía en gestación. Diligenciamiento de las planillas de

los lotes de precebo al ingresar a esta etapa, de igual manera con las planillas de identificación de los lotes que entran a ceba, la revisión diaria de la planilla de control de entrada y salida de las bodegas de concentrado.

Figura 56. Manejo de planillas, libros y tarjetas de identificación de los animales y de las diferentes áreas.



Nota: A. tarjeta de identificación de las cerdas reproductoras. B. planilla de control de concentrado de ceba. C. cuaderno de partos.

Fuente: autora (2022)

Apoyo a la hora de realizar los informes y cierres mensuales enviados al área administrativa, los cuales son redactados y enviados por la veterinaria de la granja.

2.1.8. Otras actividades.

Manejo de mortalidad, manejo de estiércol y del compostaje de acuerdo a la normatividad señalada (ICA 76509), supervisión del manejo correcto de las áreas de secado de estiércol y del compostaje.

Figura 57. Supervisión del manejo en otras áreas



Nota: A. area del secadero de gestacion y tanques de almacenamiento de aguas lluvia. B. Manejo de emergencia de uno de los tanques de porquinaza, daño de la motobomba, supervicion de prueba de la motobomba despues de su arreglo.

Fuente: autora (2022)

Supervisión de función y ubicación de motobombas del suministro de agua, y bombas de lodos de los tanques estercoleros, así como el manejo de control de olores de los días sábados, el cual consistía en agregar en una de las bolsas plásticas ya usadas y desinfectadas del laboratorio dos litros de agua con 120 ml del producto ECOSISTEM PLUS producto especializado para mitigación de olores, esta mezcla se ubicaba dentro de los tanques estercoleros con el propósito de minimizar la cantidad y concentración de olores producidos.

Figura 58. Supervisión y monitoreo de actividades en los tanques estercoleros.



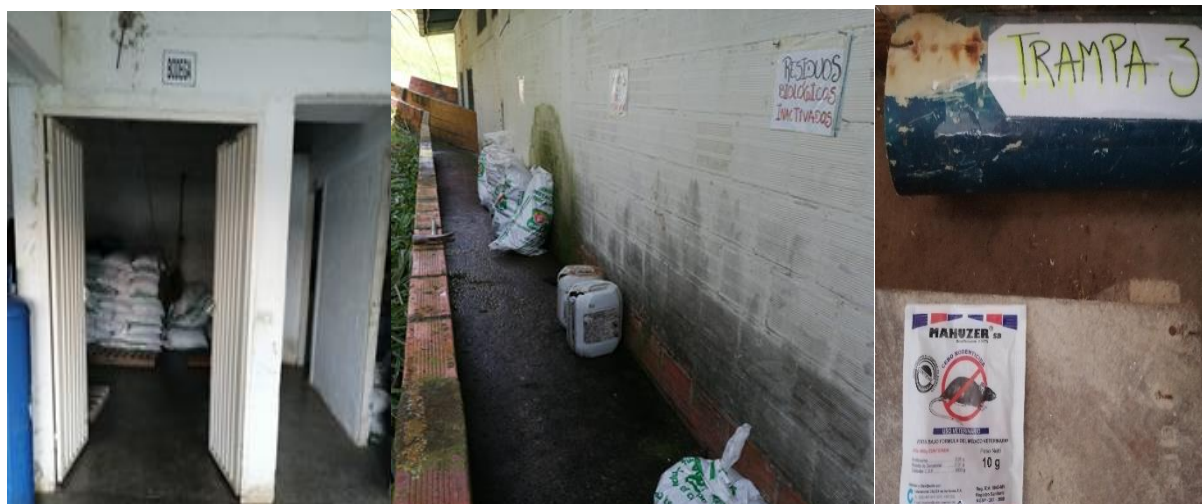
Nota: A. supervicion extraccion de la motobomba que tuvo un daño en la conexión con un tuvo. B. instalacion del ECOSISTEM PLUS para control de olores en los tanques de la porquinaza.

Fuente: autora (2022)

Manejo y limpieza de bodegas y reubicación del punto biológico para los desechos corto punzantes, biológicos, chatarra entre otros. Así mismo como su adecuada señalización.

Manejo del control de roedores, manejo de planillas e informe general del manejo dado.

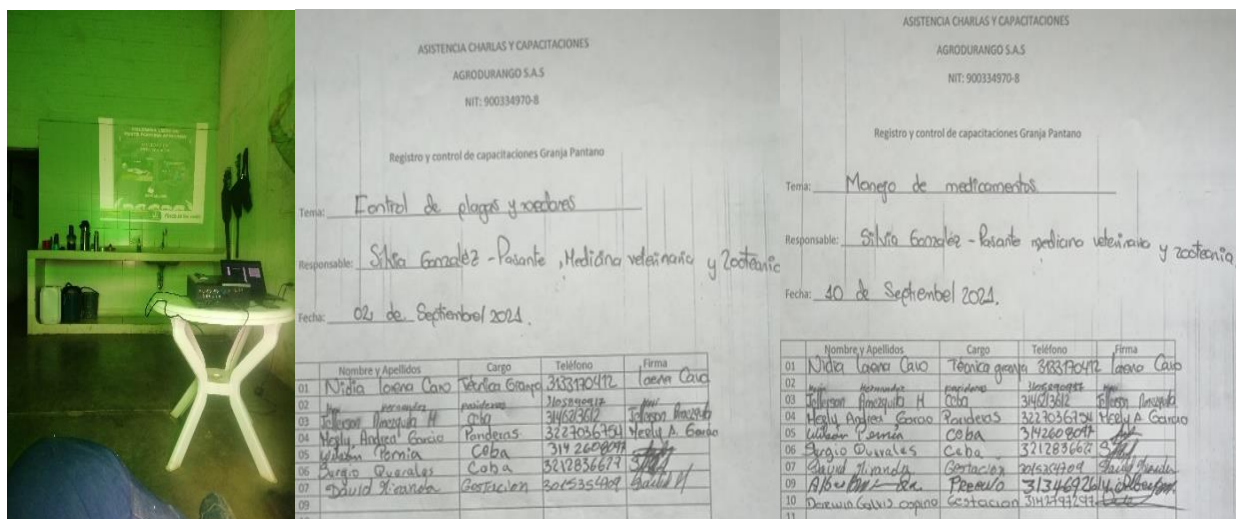
Figura 59. Limpieza y manejo del punto biológico



Fuente: autora (2022)

En lo concerniente a las capacitaciones, se establece que en conjunto con la doctora se escogerán y determinaron los temas de dichas charlas los cuales fueron control sanitario de roedores y aves, manejo y uso adecuado de medicamentos y control de olores charlas correspondientes a la pasante.

Figura 60. Capacitaciones



Fuente: autora (2022)

3. MEDICIÓN Y EVALUACIÓN CON CALIPER DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE LAS HEMBRAS DEL PLANTEL REPRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA EL PANTANO

Como es normal en el constante avance tecnológico, metodológico y social del ser humano y así mismo de todas las actividades que esté desarrolla para su confort y supervivencia, la producción pecuaria ha evolucionado a grandes pasos y la producción porcícola no es la excepción, uno de los temas que más ha atraído atención y que ha tomado una importancia considerable para el desarrollo de una unidad productiva porcina es el manejo adecuado de la condición corporal de las cerdas, esto fundamentado en la premisa de que un animal en óptimas condiciones va a expresar todo su potencial productivo.

Es fundamental tener claro todos los mecanismos internos y externos que pueden ocasionar variaciones en las reservas energéticas de las cerdas, dado que estos mismos cambios pueden llegar a influir en el tamaño y peso de la camada. Se puede decir que el periodo en que una cerda tiene más altas necesidades de suplir requerimientos de energía comprende a su periodo de reproducción y especialmente durante su último tercio de gestación y durante el periodo de lactancia. Pero se debe tener en cuenta que tanto una cerda que llegue considerablemente delgada a parto o una cerda que se encuentre sobredimensionada al parto tendrá mayor predisposición a presentar problemas que dificulten el proceso e incluso pueden llegar tener un déficit a la hora de lactar. Otra opción posible es que al cumplir su periodo de lactancia de 21 días la cerda se encuentre en una condición corporal tan deficiente que afecte directamente su próximo periodo gestante ya sea por un intervalo de destete –celo muy prolongado, la facilidad de que se presenten o desarrollen infecciones, que sean “fallas” a la hora de la monta por secreción o

reabsorción de embriones, también se puede ver reflejado en un bajo número de lechones con pesos y tamaños de camada bastante bajos.

Con lo anterior está claro que el buen desarrollo y mantenimiento de una cerda es de vital importancia para la producción y que alguna variación en el confort y la condición corporal de un animal puede ser decisiva para el éxito de una unidad productiva o para su estancamiento.

Es así que por muchos años se han venido aplicado diversos métodos para la medición de condición corporal de los animales, uno de los más usados, básico y sencillo es la condición corporal (CC) por otro lado se tiene la medición por espesor de grasa dorsal (EGD) ambos métodos sencillos de usar y con buenos resultados, también se suelen usar las cintas métricas y el actual desarrollado por (Mark Thomas Knauer, 2015) el calibrador de condición corporal de la cerda “Caliper”.

3.1. ESTADO CORPORAL DE LOS CERDOS

Las cerdas son animales de una gran capacidad productiva y ahora para las explotaciones porcícolas el estado corporal de sus animales determina en gran medida su éxito, rentabilidad y permanencia en el mercado.

En las producciones porcícolas es válido decir que su triunfo radica en el buen manejo de sus hembras reproductoras y por ende en su adecuado estado corporal que va a garantizar en gran parte la longevidad de los animales y el buen desarrollo reproductivo. Por esto mismo se considera fundamental controlar la condición corporal de la hembra dado que una cerda sobrecondicionada o delgada va a implicar una inversión económica más elevada. Mientras que si se garantiza un desarrollo óptimo de la hembra en cuanto a crecimiento y peso con las reservas nutricionales suficientes para suplir todos sus requerimientos de mantenimiento y producción en

todos sus periodos gestantes se van a obtener excelentes camadas con pesos ideales y con tamaños homogéneos, así mismo la cerda será capaz de recuperarse con facilidad sus pérdidas de energía y nutrientes durante la lactancia (Mota, Daniel; Alonso- Spilsbury, María; Ramírez Necochea, Ramiro; Cisneros , Miguel Angel; Albores Torres, Victor ; Trujillo Ortega, María Elena ;, 2004)

Como (Knauer, 2017) afirma “la prevención de cerdas sobre condicionadas reducen los costos de alimentación durante la gestación y mejora el rendimiento reproductivo, mientras que la prevención de cerdas delgas mejora el bienestar animal” lo que lleva a la conclusión de que un seguimiento adecuado y una medición constante del estado corporal de las cerdas tendrá gran influencia en las ganancias y productividad de las granjas.

Pero se debe ser consciente de que existen diversos métodos para la medición del estado corporal de un animal, el uso y predilección de estos es totalmente decisión de los productores y de su veterinario y/o asesores técnicos quienes determinaran que método se adapta mejor a su plantel reproductivo y programación de granja.

A continuación, se describen dichos métodos:

3.1.1. Condición corporal (CC)

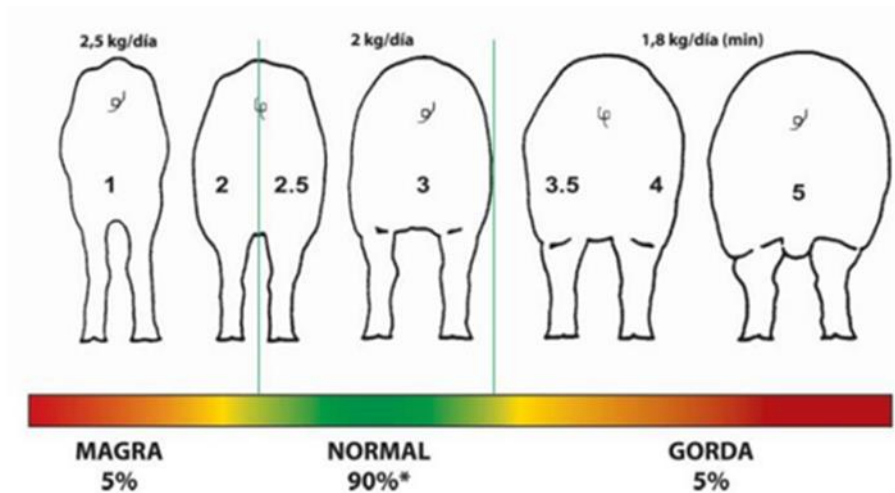
La CC es el método más sencillo y más usado en la gran mayoría de las granjas porcinas, esta es una medida que se obtiene mediante una puntuación visual de la apariencia externa o de la silueta del animal llevándola a una escala establecida que va del 1 al 5. (Faccenda, 2005)

- Condición corporal 1 (cc1): cerda emaciada, columna es muy prominente y visible a simple vista.

- Condición corporal 2 (cc2): cerda flaca, pelvis y huesos de la columna vertebral son visibles y se aprecian fácilmente a la palpación
- Condición corporal 3 (cc3): ideal, pelvis y los huesos de la columna vertebral no son visibles y se aprecian con dificultad mediante la palpación
- Condición corporal 4 (cc4): cerda gorda, pelvis y huesos de la columna vertebral solo se aprecian haciendo gran presión con la palma de la mano, contorno en forma de tubo.
- Condición corporal 5 (cc5): cerda muy gorda, no es posible detectar los huesos de la pelvis o la columna.

Se considera que dicho método puede ser bastante subjetivo considerando que se basa en el criterio personal de la persona que la realiza.

Figura 61. Escala de condición corporal



Nota: donde 1 es una cerda extremadamente delgada y 5 una cerda sobrecondicionada.

Fuente: imagen adaptada de <https://elproductorporcino.com/data/andres-cugno.pdf>

Dentro de una de las investigaciones realizadas por (Fitzgerald, 2009) concluye que existe divergencia grande entre técnicos y operarios de las granjas a la hora de aplicar la medición de condición corporal esto porque todos tienen criterio diferente de evaluación visual lo que traduce en un problema a la hora de gestionar medidas correctivas para el suministro o reducción de alimento ofrecido a las hembras.

Por esto es recomendable que en las granjas solo una persona se encargue de dicha medición para evitar variaciones en los resultados.

3.1.2. Medidor de grasa dorsal

Es un equipo que trabaja por ultrasonido utilizando una longitud de onda que permite medir el grosor de las capas de grasa dorsal de los cerdos, el resultado se da en milímetros.

Figura 62. Medidor de grasa Renco Serie 12 con pulsador ultrasónico para medir la profundidad de la grasa dorsal.



Fuente: imagen adaptada de: <https://www.333shop.com/shop/product/10-medidor-de-grasa-renco-5146#attr=>

Esta medición se considera como el método más objetivo y preciso para la evaluación de condición corporal pero obviamente se requiere una mayor inversión (Salazar-Vargas & Brenes-Peralta, 2017).

3.1.3. Cintas métricas

(Veterinaria, s.f.) Uno de los métodos más sencillos de usar para la medición de condición corporal en pie, es el uso de las cintas métricas, estas se utilizan dependiendo de la marca la cinta puede venir establecida para medir de flanco a flanco o para medir el perímetro torácico del animal, la cinta se pone justo detrás de los miembros anteriores del animal y el resultado se da en cm y pulgadas, aunque nuevamente esto varía dependiendo de la cinta usada. Se obtienen el peso en kilo y libras. Es de alta resistencia y muy fácil transporte.

Figura 63. *Uso de cintas métricas PIC en hembras de reemplazo*



Fuente: autora (2022)

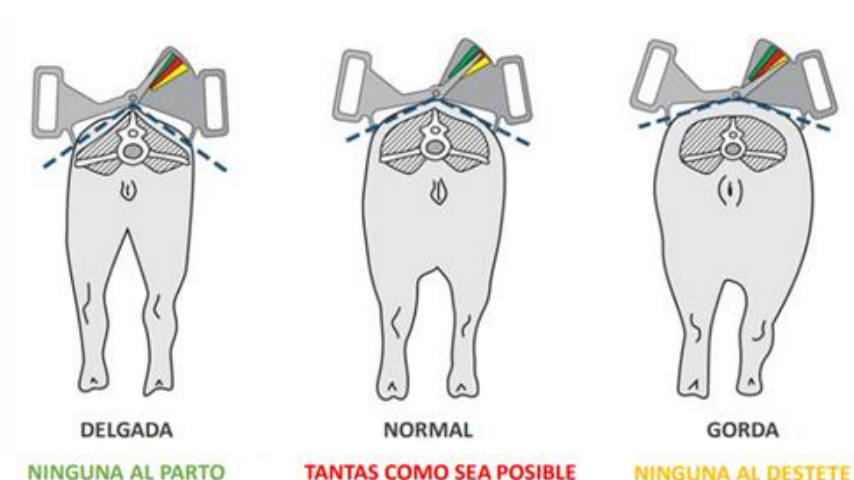
3.1.4. Caliper “calibrador de condición corporal de la cerda”

Dentro de la asesoría técnica brindada por FINCA®, se entregan documentos de soporte y ayuda de técnicas, herramientas y uso eficiente y aprovechamiento de las mismas, como es el caso del siguiente documento Uso del caliper para evaluar la condición corporal de las hembras Camborough (PIC) en el cual textualmente explica que “el caliper es una herramienta que ha

sido desarrollada por el Dr. Mark Knauer de la Universidad de Carolina del Norte. Esta herramienta permite de manera más fácil, rápida, precisa y objetiva realizar la evaluación de la condición corporal de las hembras en comparación a otras metodologías como la evaluación visual o la evaluación de grasa dorsal”.

(Mark Thomas knauer, 2015) El calibrador de condición corporal de la cerda es una herramienta objetiva que los granjeros pueden utilizar para estandarizar la condición corporal de la cerda. Es una pinza que mide el ángulo desde la apófisis espinosa hasta la apófisis transversal del lomo del animal.

Figura 64. Escala que maneja el caliper



Fuente: Imagen adaptada de: <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/01/0821-Pig-Improver-Usodel-caliper.pdf>

La escala que se maneja con el caliper es; delgada de 1 a 11 se recomienda aumento de ración según criterio PIC, ideal de 12 a 15 y sobrecondicionada de 16 a 29 se recomienda disminución de ración según criterio PIC (PIC).

Figura 65. Calibrador de condición corporal de la cerda (Caliper)



Fuente: operario de maternidad Heli Hernández (2022)

La revisión de literatura del manejo, uso, evaluación y establecimiento de rangos propios/ específicos de condición “ideal” en cerdas con caliper en Colombia es bastante escasa. La mayor parte de literatura encontrada sobre el tema deja una diferencia notoria al ver los resultados de sus producciones ya que las condiciones, genética y manejo de unidades porcinas en otros países es muy diferente, así mismo sucede con sus estándares y metas productivas.

De por si es muy difícil encontrar documentación y granjas que tengan un protocolo de control y evaluación del estado corporal de sus animales y si lo hacen simplemente es una medición ocasional a la que no se le presta demasiada importancia o es muy superficial.

3.2. MEDICION CON CALIPER DE LA CONDICION CORPORAL DE LAS HEMBRAS DEL PLANTEL REPRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA EL PANTANO

La granja porcícola “El Pantano” manejaba una medición con caliper solo a las hembras que eran destetadas esto con el propósito de evaluar la condición corporal con la que las hembras terminaban su periodo de lactancia y si era necesario implementar un ajuste de ración al

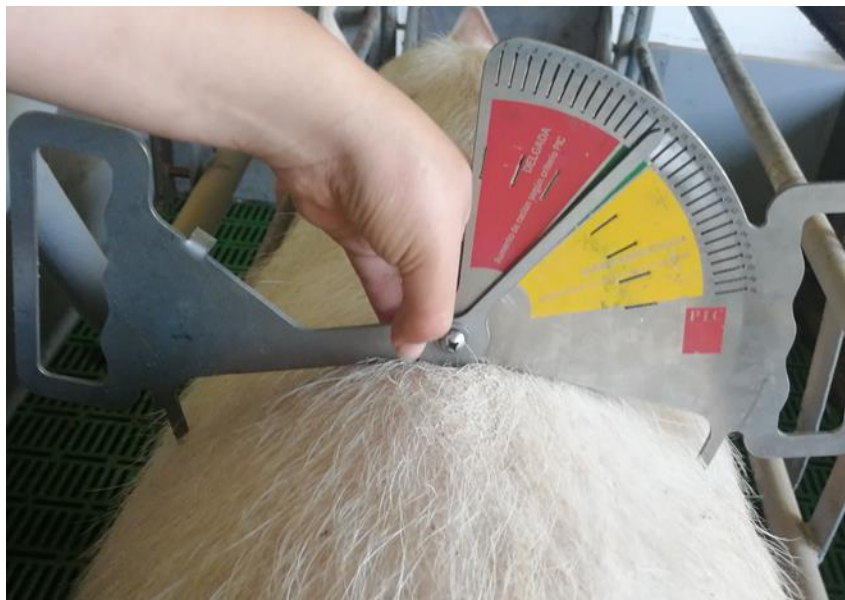
momento en que las cerdas re-ingresaban al área de gestación. Esto con el fin de ayudarle a la cerda a recuperar sus reservas nutricionales y asegurar que al presentarse el siguiente celo se pueda realizar la monta, ya que una de las pautas principales que manejaba la granja a la hora de realizar los procesos de inseminaciones es que cerdas con una puntuación de caliper por debajo de “11” no entran a línea de monta y se les deja pasar un celo hasta que su condición corporal mejore.

Con propósitos de investigación para el presente documento y para dejar un precedente de base de datos completo para la granja se establece que dentro del periodo que comprende la practica con proyección empresarial realizada en la empresa AGRODURANGO S.A.S en la granja porcícola El Pantano, se van a realizar 3 mediciones de caliper a las hembras reproductoras de la siguiente manera; la primera medición era “caliper al ingreso a parideras” se realizaba los días martes que se bajaban las hembras del área de gestación al área de maternidad, más o menos al día 90 de gestación. La segunda medición era “caliper al parto” que se hacía un día antes de la fecha de parto probable y la tercera medición era “caliper al destete”.

3.2.1. Caliper al ingreso a parideras

La medición con caliper al ingreso a parideras se hacía al momento en que las cerdas se iban a bajar del área de gestación, la medición se tomaba de la siguiente manera en la jaula individual en la parte posterior de la cerda se situaba el caliper en la última costilla de la cerda, se alineaba el perno del caliper con la columna vertebral de la cerda y se registraba en la tarjeta de identificación en la casilla “ingreso maternidad” el valor que se marcaba.

Figura 66. Medición con caliper a una cerda de ingreso a maternidad



Fuente: autora (2022)

Dependiendo del valor obtenido se marcaba con tiza el comedero de la cerda, esto con el fin de realizar un ajuste, si llegaba a ser necesario un aumento o una disminución en la ración de alimento concentrado, estas mediciones y los ajustes de las raciones se reportaban de inmediato a la veterinaria de la granja para que ella revisara y aprobara el realizarlos, así mismo se les reportaba a los dos operarios encargados del área de maternidad.

3.2.2. Caliper al parto

El proceso de medición con caliper al parto era exactamente el mismo con la variación que este se realizaba al momento en que se alimentaban las cerdas, fuese en la mañana o en la tarde, esto con el fin de no generar un estrés innecesario en las cerdas y aprovechar que a la hora de alimentarlas ellas van a estar de pie y distraídas lo que facilita en mucho el proceso de medición. Igualmente dependiendo del resultado se determinaba si se tendría que aumentar o disminuir la ración a lo largo del periodo de lactación.

3.2.3. Caliper al destete

De igual manera se realizaba en la medición al destete y cambiaba el hecho de que al tomar la medición el resultado arrojado por el caliper era puesto con tiza en el lomo de la cerda con esto los operarios del área de gestación sabrían a qué hembras hacerles reajuste de ración para la alimentación de la tarde.

Generalmente después de liquidar y sacar nuevas tarjetas de identificación, a las hembras con caliper menor a 11 se les ponía en la parte superior de la tarjeta uno o dos ganchos de color verde para que al suministrar el alimento los operarios tuvieran en cuenta un aumento de ración este generalmente era de una libra pero también dependía de lo que determinara la veterinaria de granja, en el caso contrario si la hembra estaba con caliper superior a 15 se les ponía en la parte inferior de la tarjeta un gancho de color azul para indicar disminución de la ración de alimento que podría ser de 300 a 500 gr de nuevo a criterio y orden de la veterinaria.

Figura 67. Uso de ganchos para ajuste de ración



Nota: uso de ganchos para indicar aumento o disminución de ración de alimento concentrado, verde en la parte superior para aumento y azul en la parte inferior para disminución (si no habian ganchos de color azul disponibles se puedodian usar los verdes)

Fuente: autora (2022)

Los ajustes de las raciones para recuperar una hembra se dejaban hasta el día del servicio, si las hembras recuperaban una buena condición corporal se dejaban en línea de monta, en caso contrario de que presentaran una condición corporal muy baja se les dejaba pasar un celo, esto con el fin de garantizar la integridad, longevidad y productividad de la cerda.

3.3. EVALUACION Y RESULTADOS DE LA MEDICION CON CALIPER

La medición de caliper, el registro de los datos, la actualización y consolidación de la base de datos se hacía semanalmente. Por tanto, se sintetizaría que semanalmente se debían tomar en promedio 45 mediciones de caliper de 15 cerdas que bajaban a parideras, 15 hembras que deberían parir esa semana y 15 hembras que se debían destetar. Estos datos podrían llegar a tener variaciones por situaciones imprevistas tales como; mortalidad de alguna cerda, porque alguna camada se dejaba una semana más en lactancia, alguna cerda se necesitaba como nodriza o porque el número de partos de la semana fueran menos de 15.

Pero para el presente documento se trabajaron los datos completos de un total de 181 cerdas que cumplían con las siguientes variables de la base de datos establecida entre la veterinaria de la granja y la pasante que contemplaba; número de identificación de la cerda, número de parto, fecha ingreso a parideras, medición caliper al ingreso a parideras, fecha real del parto, caliper al parto, NT (nacidos totales), NV (nacidos vivos), NM (nacidos muertos), MO (momias), destetados, peso camada, fecha destete, caliper al destete, retorno al celo e intervalo destete-celo. En porcicultura generalmente se usa el calendario de 1000 días, se solía usar por facilidad la app (app, s.f.)“Pig 1000, permite registrar notas y crear alertas para las fechas importantes, fácil acceso, de forma rápida a informes en la fecha actual” y es esta fecha la que se usaba en la base de datos.

Figura 68. Base de datos medición caliper.

NÚMERO HEMBRA	NUMERO PARTO	FECHA INGRESO A PARIDERAS	MEDICION CALIPER AL INGRESO PARIDERAS	FECHA REAL PARTO	CALIPER AL PARTO	NT	NV	NM	MO	DESTETADOS	PESO CAMADA	FECHA DESTETE	CALIPER AL DESTETE	RETORNO A CELO
7259	10	250	12	273	12	11	10	1	0	9	73	295	13	
9997	4	250	12	268	13	9	4	4	1	9	49	288	11	293
9778	4	250	13	266	13	16	15	1	0	12	69	288	13	293
7311	2	250	12	266	12	14	13	1	0	12	77	288	10	292
9911	4	250	14	266	13	4	4	0	0	10	84	288	12	292
7600	2	250	11	266	9	15	15	0	0	11	79	288	10	292
9727	4	250	13	266	14	16	14	2	0	12	78	288	12	292
7544	2	250	14	268	13	12	11	1	0	11	66	288	13	293
3242	5	250	8	273	8	6	5	0	1	10	82	295	8	299
8697	4	250	13	273	14	14	14	0	0	10	61	295	12	298

Fuente: autora (2022)

Para la evaluación estadística se utilizó el análisis de correlación y el análisis de regresión para las variables intervalo destete-celo, el análisis de correlación de Pearson: r para determinar el tipo de relación (débil, moderada o fuerte) entre el par de variables y el análisis de regresión simple para hallar el valor de p y la ecuación de regresión; también se calculó el valor del coeficiente de determinación: r^2 para determinar el mejor modelo que explique el porcentaje de los valores de “Y” con respecto a una relación lineal con los valores de “X”. Se plantean las hipótesis para el análisis de varianza de la regresión: hipótesis nula (H_0): no hay relación significativa entre las variables ($p \geq 0.05$); hipótesis alterna (H_a): si hay relación significativa entre las variables ($p < 0.05$).

Grafica 1. Correlaciones. Diagonal inferior: coeficiente de correlación (r); diagonal superior: valor p.

	NUMERO PARTO	CALIPER AL PARTO	NT	NV	NM	MO	DESTETADOS	PESO CAMADA	CALIPER AL DESTETE	intervalo destete-celo
NUMERO PARTO		0,0026	0,4937	0,9171	0,2315	0,1452	0	0,2196	0,0682	0,0069
CALIPER AL PARTO	-0,2223		0,3012	0,2636	0,8425	0,5648	0,1266	0,1059	0	0,4733
NT	-0,0512	-0,0773		0	0,421	0,8809	0	0,9633	0,1006	0,6265
NV	-0,0078	-0,0835	0,9437		0,0013	0,0491	0	0,6861	0,2484	0,4145
NM	-0,0894	0,0149	0,0602	-0,237		0,7237	0,3492	0,1787	0,1236	0,416
MO	-0,1087	0,0431	0,0112	-0,1465	0,0265		0,1823	0,5562	0,9543	0,4252
DESTETADOS	-0,3097	0,114	0,3138	0,3104	-0,07	0,0996		0	0,0534	0,2839
PESO CAMADA	-0,0917	0,1206	0,0034	0,0302	-0,1004	0,044	0,6058		0,0094	0,7657
CALIPER AL DESTETE	0,1359	0,5747	-0,1224	-0,0862	-0,1149	0,0043	-0,1438	-0,1927		0,0158
intervalo destete-celo	-0,2002	0,0536	-0,0364	-0,061	0,0608	0,0596	0,0801	-0,0223	-0,1791	

Nota: El coeficiente de correlación se encuentra entre -1 y 1: $-1 \leq r \leq 1$, donde, un valor negativo indica variables inversas, valor positivo indica variables directas, valor cercano a -1 ó a 1 la relación es muy fuerte, valores cercanos a cero la relación es débil ó insignificante. El coeficiente de determinación está entre cero y cien: $0 \leq (r^2 \times 100\%) \leq 100\%$; el valor de "r" al cuadrado siempre se debe multiplicar por cien por ciento el cual determinará el porcentaje de valores explicados de la variable "Y" de acuerdo a la relación que tenga con los valores de "X".

Fuente: autora (2022)

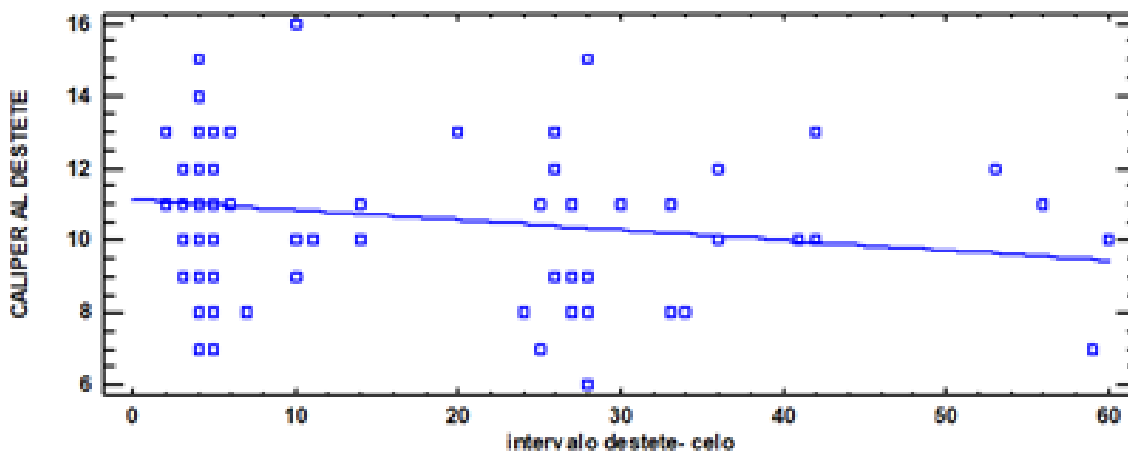
4.Tabla: Valor del coeficiente de correlación (r), valor de p y coeficiente de determinación de variables que si tienen relación ($p < 0.05$) a un intervalo de confianza del 95%.

VARIABLES RELACIONADAS	R	p	r ² x 100%
NUMERO PARTO y CALIPER AL PARTO	-0,2223	0,0026	4,94
NUMERO PARTO y DESTETADOS	-0,3097	0	9,59
NUMERO PARTO y intervalo destete- celo	-0,2002	0,0069	4,01
CALIPER AL PARTO y CALIPER AL DESTETE	0,5747	0	33,03
NT y NV	0,9437	0	89,06
NT y DESTETADOS	0,3138	0	9,85
NV y NM	-0,237	0,0013	5,62
NV y MO	-0,1465	0,0491	2,15
NV y DESTETADOS	0,3104	0	9,63
DESTETADOS y PESO CAMADA	0,6058	0	36,70
PESO CAMADA y CALIPER AL DESTETE	-0,1927	0,0094	3,71

CALIPER AL DESTETE e intervalo destete-celo	-0,1791	0,0158	3,21
---------------------------------------------	---------	--------	------

Caliper al destete e intervalo destete-celo tienen una relación Lineal ($Y = a + b \cdot X$) (valor p del análisis de varianza = 0.0158; $p < 0.05$); es “significativa” porque el valor de p es menor de 0.05, y, “débil” porque el valor del coeficiente de correlación es $r = -0.1791$, y se explican los valores de Caliper al destete en un 3.21% ($r^2 \times 100\%$) de acuerdo a una relación lineal con los valores de intervalo destete-celo, donde el valor de Caliper al destete está determinado por la siguiente ecuación: $CALIPER AL DESTETE = 11,1227 - 0,0278906 \cdot \text{intervalo destete-celo}$. Lo que se podría interpretar que a al tener una condición corporal entre 11 y 15 (ideal) los intervalos (días) serían cortos. Pero se mantiene que es bastante débil dicha correlación con los datos utilizados.

Grafica 2. El Caliper al destete y el intervalo destete-celo relación lineal

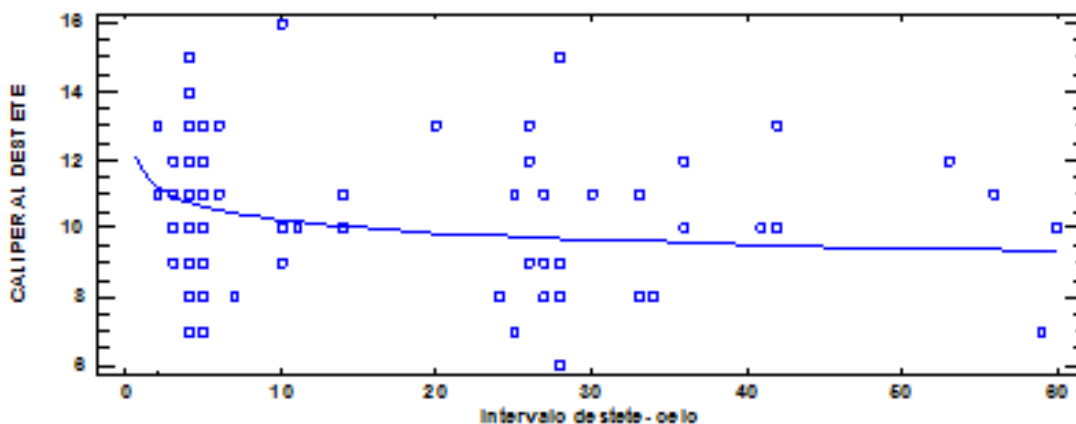


Fuente: autora (2022)

El modelo que más explica el Caliper al destete es el modelo Inversa-Y Log-X: $Y = 1/(a + b \cdot \ln(X))$ con una correlación de $r = 0.2357$ y un $r^2 \times 100\% = 5.56\%$, es significativamente débil,

donde el Caliper está determinado por la siguiente ecuación: $CALIPER\ AL\ DESTETE = 1/(0,0855193 + 0,00526939 * \ln(\text{intervalo destete- celo}).Caliper\ destete - celo.$

Grafica 3. Intervalo destete-celo modelo Inversa



Fuente: autora (2022)

Los valores del coeficiente de correlación (r) no son lo suficientemente altos para determinar una relación fuerte para las variables deseadas.

En conclusión, no se encontró una relación estadísticamente significativa para la evaluación de condición corporal versus nacidos totales, nacidos vivos, nacidos muertos y momias. Aunque los resultados arrojan esa baja correlación entre las distintas variables, también es claro que existe un complemento en las variables caliper al destete vs intervalo destete-celo que, sin embargo estadísticamente puede ser leve, llega a tener significancia si se amplía el tiempo de toma de medición, o se establecen grupos control, e incluso tomarse un número específico de cerdas y hacer un seguimiento constante por un par de ciclos reproductivos de este modo existe la posibilidad que correlación entre variables sea más significativa que la obtenida aquí.

Se recomienda seguir realizando el análisis de la información para identificar y catalogar la situación real de la granja.

Existen variedad de estudios en los que sus resultados son similares como (Hermansen, 2009) que en su estudio de condición corporal de la cerda al destete y su rendimiento reproductivo, concluyeron que no se encontró un efecto principal de la grasa dorsal al destete sobre el rendimiento reproductivo/ número de lechones, pero si hacen una mención a la probabilidad de que el éxito de una reproducción exitosa de una cerda primeriza pueda disminuir si su grasa dorsal disminuye o es considerablemente baja al estándar normal. Algo similar obtuvieron (Yang, Eastham, Phillips, & Whittemore, 2010) “la gordura objetivo al parto y el consumo de alimentos durante la lactancia influyeron significativamente en el intervalo (días) desde el destete hasta el estro. Por otra parte en el artículo *relationship between Body Weight of Primiparous Sows during Late Gestation and Subsequent Reproductive Efficiency over Six Parities*” de (Jin Soo Kim, Yang, & Kofi Baidoo, 2016) “el intervalo entre el destete y el estro no se vio afectado significativamente por el peso corporal de la cerda en el día 109 de gestación”.

Por otra parte, al comparar las tres mediciones de caliper se puede ver que al ingreso a parideras se tenían 76 hembras delgadas y a la medición al parto bajo a 66 hembras lo que indico que a 10 cerdas de las que se les hizo ajuste de ración mejoraron su condición, pero al llegar al destete nuevamente aumento el número de hembras delgadas de 66 a 112 como se observa en la gráfica 4. Lo que indicaría el gran desgaste de las hembras en su periodo de lactancia.

Este análisis anterior basado en la escala comercial que establece el calibrador de condición corporal de la cerda. Pero si por el contrario se aplica y analiza la “escala” que la granja El Pantano emplea, se cambiaría la puntuación para una cerda apta para monta o en condición ideal desde un caliper 11 en adelante, siendo así, a la medición del destete se habrían tenido 77 cerdas

“delgadas”, 103 cerdas en condición ideal y 1 cerda “sobrecondicionada” lo que en porcentaje traduciría a un 42,54 % de hembras delgadas, 56,90 % de hembras en condición ideal y a un 0,55 % de cerdas sobrecondicionada, porcentajes que se encuentran por debajo de lo ideal, porque se espera que las hembras que se desteten semanalmente en porcentaje sean el 90% (Manrique) hembras que se encuentran en una buena condición corporal (rango caliper de 11 a 15).

Grafica 4. Medición con caliper al ingreso, parto y destete.



Nota: se uso la escala que trae el medidor de condicion corporal “caliper”, es decir de 1 a 11 cerdas delgadas, de 12 a 15 cerdas ideales y de 16 a 29 cerdas sobrecondicionadas.

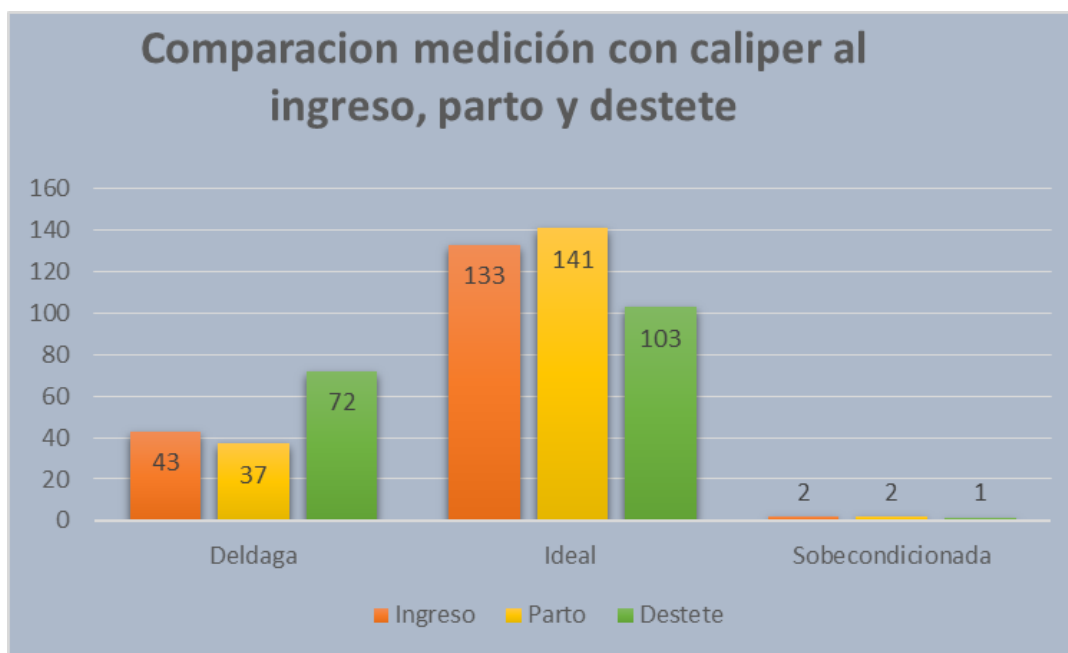
Al comparar a la escala normal que presenta el medidor de condición corporal con la escala que se aplica en la granja el cambio es bastante en lo que corresponde a hembras delgadas e ideales.

Si se interpreta la gráfica 5 al ingresar se tenían 43 hembras “delgadas” con ajuste de ración algunas de esas cerdas mejoraron su condición y se pasó a tener a la medición al parto un total de

37 hembras delgadas, pero al destete las cerdas delgadas volvieron a aumentar terminando con un total de 72 cerdas con caliper menor igual a 10.

El reajuste en la ración de alimento concentrado que se les hizo ayudo, pero aun así el gasto energético en el periodo de lactancia de las cerdas se estimaría que es bastante considerable.

Grafica 5. Medición con caliper, escala aplicada por la granja “El Pantano”



Nota: se uso la escala que funciona para los intereses de la granja El Pantano., es decir de 1 a 10 cerdas delgadas, de 11 a 15 cerdas ideales y de 16 a 29 cerdas sobrecondicionadas.

3.3.1. Finalizado el estudio desarrollado en la granja el pantano se logró concluir

Considerando el periodo de practica realizada en la granja y los resultados obtenidos del análisis se recomienda realizar una medición, evaluación y seguimiento un poco más riguroso ya sea por hembras o por lotes específicos, con lo que posiblemente se lograría obtener entre las variables caliper al destete e intervalo destete una correlación más marcada o estadísticamente significativa. Como también se podría proponer que al evaluar el plantel reproductivo por un

periodo de tiempo más extenso la relación sea más fuerte a los resultados obtenidos en este periodo de 4 meses.

Como lo afirma (Maes, Janssens, Delputte, Lammertyn, & Kruif, 2004) el tener una evaluación de la condición corporal durante varias fases del ciclo reproductivo de la cerda con el fin de ajustar los nivel de alimentación para mantener el estado óptimo del animal logra una eficiencia reproductiva ideal, un rendimiento de camada satisfactorio y se garantiza una longevidad de la cerda.

Y como lo dice (Kummer, 2008) el peso corporal óptimo de una cerda reproductora durante su periodo de gestación moderara la pérdida de peso y consumo de energía durante la lactancia y así lograra mejores condiciones para una buena producción de leche y un excelente rendimiento de la camada.

Afirmación que es realmente valida si dentro de cada explotación se establece un protocolo específico para la medición corporal del plantel reproductor, ya que con una sola medida no es suficiente para garantizar una correcta nutrición para los animales. Por lo que sería determinante establecer y cumplir un protocolo de condición corporal con caliper con al menos las tres mediciones que propone (PIC) en su guía de uso de caliper. Un programa con un buen protocolo de medición de condición corporal favorece a largo plazo el desarrollo económico de la unidad y principalmente va a mejorar el desempeño productivo de la granja.

Por otra parte, la granja al tener una base de datos y estandarizar sus pesos ideales, como se logró avanzar con este trabajo en la granja el Pantano, el manejo de las cerdas se hace más eficiente además que se garantiza el bienestar animal reduciendo a su vez la posibilidad de enfermedades o lesiones en las hembras.

Un buen manejo y aprovechamiento de los datos arrojados por la medición con caliper, permitirá un aprovechamiento del alimento concentrado, ya que una cerda en óptimo estado va a consumir y exigir lo que necesita, y así mismo va a retribuir con buenos resultados.

El objetivo de muchas casas comerciales y genéticas es llegar a tener un 90 % (Manrique) de las hembras de una producción en un rango ideal de 12 a 15 puntos de caliper, ya que esto influiría de manera positiva en su tasa de reposición. Por lo cual se plantea establecer el rango ideal de medición corporal con caliper para la granja El Pantano y también proponerse como meta que en cada destete el número de cerdas que terminan su ciclo de lactancia de las 15 como mínimo 12 de ellas salgan con una medición caliper sobre 11.

4. CONCLUSIONES

La opción de practica con proyección empresarial es en definitiva una experiencia enriquecedora de conocimientos y de practica integral de todo el proceso de formación de un estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Es la manera más completa para unir la teoría y la práctica, con el desarrollo profesional y ético.

Las alianzas entre empresas bien establecidas como es el caso de AGRODURANGO S.A.S, son una gran ganancia para la Universidad y para el programa académico, sin mencionar que la experiencia laboral y las oportunidades de trabajo para los jóvenes profesionales se vuelven más accesibles.

Se tiene que aprender a ver que la Medicina Veterinaria y Zootecnia además de tener una vocación de entrega y amor, no deben solo enfocarse en estos, sino que también se debe ver el panorama completo y la concepción una empresa, de productividad y eficiencia al estar a cargo de grandes producciones.

Es importante comprender que el ámbito laboral y las responsabilidades que conlleva un puesto de médico veterinario a cargo o jefe involucran diversos factores y que no solo la teoría de conocimientos es necesaria, también se debe ser asertivo en la forma de afrontar problemas y en la organización de labores y de los operarios.

Al culminar dicho proceso, las expectativas, aprendizaje e interacción con el ambiente laboral logran cumplir totalmente los objetivos y metas planteados al momento de su inicio.

El desarrollo personal, ético y profesional depende de la entrega y la satisfacción de haber realizado una actividad práctica y teórica bien hecha y por sobre todo con aprendizaje para el futuro.

5. RECOMENDACIONES

5.1. RECOMENDACIONES A LA EMPRESA AGRODURANGO S.A.S.

Abrir la posibilidad de voluntariados o periodos de prácticas de estudiantes de últimos semestres para que amplíen su visión en la producción porcina. Como también abrir la posibilidad entrar en áreas de investigación en cooperación con el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UPTC.

Considerar la posibilidad de ser una empresa que incurra en la investigación de diversos temas y propuestas en la porcicultura. Con el fin de mejorar los estándares de producción.

Permitirse tener dos pasantes en un periodo de tiempo un poco más extendido si lo acuerdan ambas partes. Ya que con esto se beneficiarían todos los involucrados, la empresa teniendo ayuda en las diferentes áreas y actividades. Y los estudiantes tendrían más experiencia y aprendizaje profesional además de desarrollar su carácter y voz de mando.

Mejorar su esquema organizacional interno con el fin de cumplir en su totalidad que todos los operarios solo se encarguen de cumplir exclusivamente sus labores asignadas y no estén en otras actividades o lugares que no les competen.

5.2. RECOMENDACIONES A ESTUDIANTES

Para todos los compañeros que buscan realizar prácticas en esta opción de grado, les recomiendo abran sus opciones a diversos campos ya que siempre se deben tener opciones abiertas.

Sobretudo manejar los temas de importancia de la actualidad, las producciones con buenas practicas ganaderas, la normatividad ambiental, bienestar animal y desarrollo sostenible.

Por otro lado, también les recomendaría que mantengan presente que en muchos casos sino en la mayoría nuestras áreas de trabajo van a estar ligadas a gente humilde, trabajadora y por

consiguiente el trato respetuoso, amable y cordial siempre va a ser una carta de presentación básica en cualquier ámbito.

5.3. RECOMENDACIONES AL PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Un punto que tendría gran cambio y repercusión en el desarrollo de las habilidades prácticas de los estudiantes de últimos semestres sería que el tiempo de rotación en clínica de pequeños, clínica de grandes y granjas sean un poco más extendido. Y que las actividades que se manejen sean más variadas y amplias en diferentes ámbitos como manejo de suelos, manejo de cultivos, manejo de programas digitales específicos para producciones de animales de granja y programas de nutrición y alimentación animal.

6. TRABAJOS CITADOS

- app, P. 1. (s.f.)(2021). *Pig1000*. Obtenido de <http://pig1000.com/>
- Faccenda, M. (29 de Marzo de 2005). *3tres3.com*. Obtenido de https://www.3tres3.com/articulos/condicion-corporal-de-la-cerda_1048/
- Fitzgerald, R. (2009). An evaluation of practices to improve sow productive lifetime and producer profitability. *Iowa State University. Graduate Theses and dissertations*.
- Hermansen, A. K. (2009). Sow body condition at weaning and reproduction performance in organic piglet production. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A — Animal Science* , 93-103.
- ICA. (25 de Septiembre de 2020). *Instituto Colombiano Agropecuario ICA*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/af26e0f9-18bb-4fd7-8100-ba74f386ee28/2020R76509.aspx>
- Improver, P. (s.f.). *latam.pic.com*. Obtenido de <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/01/0821-Pig-Improver-Uso-del-caliper.pdf>
- Jin Soo Kim, J. S., Yang, X., & Kofi Baidoo, S. (2016). Relationship between Body Weight of Primiparous Sows during Late Gestation and Subsequent Reproductive Efficiency over Six Parities. *Asian-Australas J Anim Sci*.
- Knauer, M. (12 de Octubre de 2017). *National Hog Farmer*. Obtenido de <https://www.nationalhogfarmer.com/animal-health/sow-body-condition-caliper-paradigm-change-sow-management>
- Kummer, R. (2008). Growth and reproductive maturity of replacement gilts. *Swine Breeding Management Workshop*.
- Maes, D., Janssens, G., Delputte, P., Lammertyn, A., & Kruif, A. (2004). Back fat measurements in sows from three commercial pig herds: relationship with reproductive efficiency and correlation with visual body condition scores. *Science Direct*, 57 - 67.
- Manrique , A. (s.f.). CALIPER / PRECISOR: Evaluación de la condición corporal. Bogotá: GRUPO BIOS /PIC.
- Mark Thomas knauer, D. B. (2015). El calibrador de condición corporal de la cerda . *Ingeniería Aplicada en Agricultura* .
- Mota, Daniel; Alonso- Spilsbury, María; Ramírez Necochea, Ramiro; Cisneros , Miguel Angel; Albores Torres, Victor ; Trujillo Ortega, María Elena ;. (2004). Efecto de la pérdida de grasa dorsal y peso corporal sobre el rendimiento reproductivo de cerdas primíparas lactantes alimententadas con tres diferentes tipos de dietas. *Revista Científica vol. XIV, núm. 1*, 14-1.

PIC. (s.f.). *latam.pic.com*. Obtenido de Uso del caliper para evaluar la condición corporal de las hembras Camborough: <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/01/0821-Pig-Improver-Uso-del-caliper.pdf>

PIC. (s.f.)(2019). *PIC®*. Obtenido de <https://latam.pic.com/products/pic-camborough/>

PIC®. (s.f.)(2019). *PIC*. Obtenido de <https://latam.pic.com/products/pic410/>

Salazar-Vargas, E. F., & Brenes-Peralta, L. P. (2017). Métodos para medición de. *Tecnología en Marcha*, 28-39.

Veterinaria, I. D. (s.f.). *Inalmet*. Obtenido de <https://inalmet.com/site/cintas-pesadoras/>

Yang, H., Eastham, P., Phillips, P., & Whittemore, C. (2010). Reproductive performance, body weight and body condition of breeding sows with differing body fatness at parturition, differing nutrition during lactation, and differing litter size. *Cambridge University Press*.

<http://www.santana-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

<https://www.google.com/maps/?hl=es>

<https://elproductorporcino.com/data/andres-cugno.pdf>

<https://www.333shop.com/shop/product/10-medidor-de-grasa-rengo-5146#attr>

<https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/01/0821-Pig-Improver-Uso-del-caliper.pdf>