

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL ÁREA PRODUCTIVA EN EL CENAB
PORCINOS, CÓRDOBA, ARGENTINA

PRESENTADO POR:

TULIO JOSÉ ROSALES ÁVILA



INFORME FINAL DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MAYO 2024

ACOMPANAMIENTO TÉCNICO EN EL ÁREA PRODUCTIVA EN EL CENAB
PORCINOS, CÓRDOBA, ARGENTINA

POR:

TULIO JOSÉ ROSALES ÁVILA

MIGUEL ANGEL GARCÍA MEJÍA M.Sc.

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MAYO 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Los suscritos miembros de la comisión evaluadora del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada: **M.Sc. MIGUEL ANGEL GARCIA MEJIA, Ph.D. CARLOS MANUEL ULLOA ULLOA, M.Sc. JHONY LEONEL BARAHONA MOLTALVAN**, certificamos que:

El estudiante **TULIO JOSÉ ROSALES ÁVILA** del IV Año de Ingeniería Agronómica presentó su informe intitulado:

“ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL ÁREA PRODUCTIVA EN EL CENAB PORCINOS, CÓRDOBA, ARGENTINA”

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los días del mes de mayo del año dos mil veinticuatro.

M.Sc. Miguel Ángel García Mejía

Asesor Principal

Ph.D. Carlos Manuel Ulloa Ulloa

Asesor Auxiliar

M.Sc Jhony Leonel Barahona Montalván

Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

A **DIOS** todo poderoso que en cada etapa de mi vida ha estado siempre presente, dándome la fuerza, fortaleza, sabiduría y sobre todo la sencillez suficiente para afrontar las pruebas y las tareas que se me han asignado, así como la valentía para enfrentar las adversidades que durante esta etapa de mi vida profesional se me presentaron.

A mis padres **GUADALUPE DE LA LUZ ÁVILA** y **PEDRO RENAN ROSALES SANCHEZ**, pues desde que inicie este camino, su apoyo fue incondicional tanto de manera social, moral, económica y sobre todo espiritual, su amor, sus consejos y motivación siempre fueron catapulta para impulsarme a no darme por vencido.

A mis hermanos **JAEI ROSALES** y **CARMEN SOFÍA ROSALES**, pues al no tenerlos cerca de mí, no fue obstáculo para contar siempre con su apoyo de todas las maneras posibles, y motivación para no dejar este sueño sin lograr.

A mis **ABUELOS** y **TÍOS**, que ya han partido de este mundo, y que en un determinado momento de mi vida me dieron una palabra de aliento o motivacional para lograr alcanzar la meta que desde muy pequeño había soñado.

A toda mi **FAMILIA**, tanto materna, como paterna, pues en algún momento de mi carrera se dirigieron hacia mí con palabras de aliento y de motivación.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS**, pues siempre supe que su mano y su bendición no se apartaría de mí, dándome siempre, no lo que yo quería, sino lo que necesitaba para lograr llegar hasta este momento.

A la **Pastoral Católica Universitaria RENOVACIÓN UNAG**, pues al darme la oportunidad de ser coordinar de dicho grupo durante más de 2 años, me enseñaron a través del camino de Jesús, a tomar las buenas decisiones, conforme a los designios de Dios.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, pues en ella encontré un segundo hogar, donde conocí un nuevo significado de familia, donde forje mis valores, mi carácter y mi templanza, y donde durante estos años me sometí a la trilogía, que me ayudaría a mi desempeño profesional, ESTUDIO, TRABAJO Y DISCIPLINA, la cual representare con mucho orgullo, y poniendo su nombre muy en alto como egresado de tan prestigiosa institución.

A mis asesores, **MIGUEL GARCÍA, CARLOS ULLOA y JHONY BARAHONA**, que me dieron sus consejos, y tomaron a bien ayudarme a culminar este proyecto final y que tendrá énfasis en mi vida profesional. En especial al master **ORLANDO CASTILLO**, pues él fue el enlace fundamental para poder realizar mi pps en el extranjero, a ellos, muchas gracias.

A **BIOFARMA S.A**, por haberme abierto las puertas de su empresa para poder realizar mi PPS, y recibirme en su país (Argentina), no como un pasante más, sino como un amigo y servidor, en especial al **Centro Experimental de Nutrición Animal Biofarma (CENAB) PORCINOS**, a todos sus colaboradores y equipo técnico que me brindaron no solo conocimientos teóricos y técnicos, sino una mano amiga.

A mis **AMIGOS (as)**, Evelin Sánchez, Gisela Zuniga, Carlos Cruz, Alexa Sevilla (prima), Kevin Salgado, Christian Rodríguez y Noel Rosales, pues su deseo de verme triunfar siempre fue sincero, a mis **COMPAÑEROS** más cercanos, en especial a Lorenzo Sánchez que estuvo

apoyándome, ayudándome y en muchas ocasiones corrigiéndome, para lograr un buen trabajo.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
I. LISTA DE CUADROS	vii
II. LISTA DE FIGURAS	viii
III. LISTA DE ANEXOS	ix
IV. RESUMEN.....	i
I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 General.....	3
2.2 Específicos.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1 Porcinocultura en Argentina.....	4
3.2 Etapas de cerdos para ceba	4
3.2.1 Alimentación en la etapa de lechones	4
3.2.2 Alimentación de los cerdos en la etapa de desarrollo y engorde	5
3.2.3 Manejo sanitario del sector para ceba	6
3.2.4 Prácticas de sanidad animal en cerdos para ceba.....	7
3.2.5 Castración de los porcinos.....	7
3.3 Manejo productivo en ceba porcina.....	8
3.4 Características del cerdo para ceba en el mercado	9
3.5 Selección del cerdo al mercado	10
3.5.1 Estado general del cerdo	10
3.5.2 Estado sanitario	10

3.5.3	Sexo.....	11
3.5.4	Peso en pie.....	11
3.6	Materias primas para concentrados para ceba	11
3.6.1	Fuentes energéticas.....	11
3.6.2	Fuentes proteicas	12
3.7	Control de calidad en los concentrados para ceba.....	12
3.7.1	Muestreo	12
3.8	Nutrición de los cerdos en ceba.....	13
3.8.1	Consumo diario de alimento	13
3.8.2	Ganancia diaria de peso	14
3.8.3	Índice de conversión alimenticia	14
3.9	Razas de Cerdos utilizadas en el CENAB	15
3.9.1	Landrace	15
3.9.2	Duroc Jersey.....	15
3.9.3	Yorkshire	15
3.10	Mortalidad	15
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	17
4.1	Descripción y ubicación del CENAB porcinos.....	17
4.2	Materiales y equipo	19
4.3	Metodología.....	19
4.4	Parámetros productivos evaluados	21
4.4.1	Consumo Diario de Alimento (CDA)	21
4.4.2	Ganancia Diaria de Peso (GDP).....	21
4.4.3	Índice de Conversión Alimenticia (ICA)	22
4.4.4	Mortalidad Predestete (MPD)	22
4.5	Registro de actividades en el área de engorde.....	22
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
5.1	Ensayo en la recría experimental.....	24
5.2	Mortalidad Predestete.....	29
5.3	Manual práctico de manejo porcino; sectores de recría y engorde.....	30
VI.	CONCLUSIONES	31

VII. RECOMENDACIONES	32
VIII. BIBLIOGRAFIA	33
IX. ANEXOS.....	38

I. LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Rendimientos productivos para los cerdos en tres fases de alimentación.....	5
Cuadro 2: Consumo de alimento para cerdos en desarrollo y engorde.....	6
Cuadro 3: Consumo de alimento en cerdos en etapa de desarrollo y terminación (de 70 a 140 días de vida).....	13
Cuadro 4: Tabla de pesajes y generalidades del ensayo	25
Cuadro 5: Fase 1, Semana 1.....	26
Cuadro 6: Fase 2, Semana 2.....	26
Cuadro 7: Fase 3, Semana 3.....	26
Cuadro 8: Fase 4 (RECRÍA), Semanas 4, 5, 6 y 7	27
Cuadro 9: Fase 4, Semana 4.....	27
Cuadro 10: Fase 4, Semana 5.....	27
Cuadro 11: Fase 4, Semana 6.....	28
Cuadro 12: Fase 4, Semana 7	28
Cuadro 13: Grafica de mortalidad predestete	29

II. LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica del CENAB - Porcinos en Carnerillo, Córdoba, Argentina...	
.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2: Mapas de la Republica de Argentina, la Provincia de Córdoba y el Municipio de Carnerillo.....	18

III. LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Distribución diaria de tareas en una granja	38
Anexo 2: Vista aérea del CENAB.....	39
Anexo 3: Galpón de engorde experimental.....	39
Anexo 4: Identificador de caravana electrónica.....	39
Anexo 5: Corrales de la recría experimental.....	40
Anexo 6: Recría comercial.....	40
Anexo 7: Engorde comercial.....	40
Anexo 8: Camión con carga de cerdos hacia el frigorífico	40
Anexo 9: Realizando necropsia.....	40
Anexo 10: Plan sanitario para los sectores de recría y engorde	41
Anexo 11: Planilla para camadas subidas a cajones	41
Anexo 12: Planilla de partes diarios en recría y engorde	42
Anexo 13: Tratamiento 1 y las 3 fases	43
Anexo 14: Tratamiento 2 y las 3 fases	43
Anexo 15: Tratamiento 3 y las 3 fases	43
Anexo 16: Tratamiento 4 las 3 fases	43
Anexo 17: Fase 4 o RECRÍA	43
Anexo 18: Manual práctico de manejo porcino; sectores Recría y Engordes Recría y Engorde	44

Rosales Ávila, T. J. 2024. Acompañamiento técnico en el área productiva en el CENAB porcinos, Córdoba, Argentina. Práctica Profesional Supervisada, Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. C.A 53 pág.

IV. RESUMEN

La realización de la práctica profesional supervisada sobre el acompañamiento técnico en el área productiva en el CENAB porcinos Córdoba Argentina, se realizó en la empresa Biofarma, ubicada en Carnerillo, Córdoba, Argentina. Se centro en monitorear cuatro parámetros productivos claves para medir la eficiencia del Consumo Diario de Alimento (CDA), Ganancia Diaria de Peso (GDP), Índice de Conversión Alimenticia (ICA) y Mortalidad Predestete (MPD), además el presente trabajo resalta el manejo aplicado durante la etapa de recría en el área experimental, la cual se trabajó durante 50 días calendario, utilizando el método descriptivo-participativo para la medición de un ensayo que se basó en 3 fases de alimento, cada una con cuatros tratamientos, y una fase final, evaluando 24 corrales, cada uno con 12 lechones, haciendo un total de 288 lechones evaluados con una edad promedio de 21 días y un peso inicial promedio de 4.5 kg. Usando bitácoras para recopilar la información y llevar un registro detallado de los parámetros evaluados. Los resultados obtenidos durante el presente trabajo muestran que el consumo de alimento (CDA) en promedio fue de 0.780 kg/día; la ganancia diaria de peso fue (GDP) 0.537 gr/día, el índice de conversión alimenticia (ICA) fue de 1.391 kg; y la mortalidad predestete (MPD) 9.16 muertos/año. Cada lote de 24 lechones se ubicó en un sistema intensivo en una sala con ambientes controlados, dos comederos por corral, un cilíndrico tipo Junior, y el otro metálico tipo tolva los cuales se recargaban manual y diariamente, contó con agua en abundancia.

Palabras claves: área experimental, ensayos, tratamientos, fases, parámetros

I. INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo el cerdo fue utilizado por las personas como fuente de proteínas y grasa. Es así que luego de su domesticación, se empezó a criar de manera extensiva, pero en las últimas décadas la producción porcina se intensificó de una manera drástica. Estos cambios están asociados a las nuevas exigencias del mercado mundial donde se comenzaron a priorizar los cortes magros, seleccionando genéticamente a los animales por características de la canal, eficiencia productiva y reproductiva. (S., 2010)

Para el buen desarrollo del cerdo y un buen manejo, este debe pasar por ciertas etapas desde la selección de los buenos padres, su nacimiento, desarrollo hasta que llega el tiempo de cosecha. El cerdo alcanza el peso de venta óptimo alrededor de las 22 semanas de edad según las demandas del mercado, es lo que se conoce como etapa de engorde. El objetivo principal es que los cerdos crezcan a un ritmo promedio de 800 gramos por día, consuman en total un promedio de 223 kilos de alimento para que alcancen un peso promedio de venta de 103 kilos. (Castellanos, 2021)

En los últimos años la industrialización de la producción porcina ha sufrido importantes mejoras en la tecnología de la crianza de cerdos bajo su sistema productivo intensivo, transformando la producción en un alto nivel de insumos y elevado rendimiento. (Brunori, 2012). Por lo expuesto anteriormente, se verificaron parámetros productivos en el área de cría y engorde porcina en un sistema intensivo de alta gama en el municipio de Carnerillo, de la provincia de Córdoba Argentina. En la granja porcina el Pilato de la empresa Biofarma S.A.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Acompañar el manejo productivo mediante la participación en cada una de las practicas a realizarse en la granja porcina del CENAB porcinos, Córdoba, Argentina.

2.2 Específicos

Determinar el desempeño productivo de los lechones del área de recría, mediante la observación de parámetros productivos, consumo de alimento diario, ganancia diaria de peso y conversión de alimento.

Calcular la mortalidad en cada una de las etapas de los cerdos en el área de engorde del CENAB porcinos, Córdoba, Argentina.

Documentar las actividades que se realizan en el área de producción porcina del CENAB a través de la participación activa.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Porcinocultura en Argentina

El sector porcino ha tenido un gran enganche en el mercado argentino, ya que la demanda varía cada año incrementando la productividad en carne y el mejoramiento en la genética. La porcicultura argentina ha crecido un 204%, desde el año 2000, a lo largo de estos años. Adicionalmente, en el año 2000 se consumían 7,85 kg de carne por cápita, el aumento fue tan considerable que en 2022 era de 16,6%, lo que refleja un crecimiento del 111%. (porciNews, 2023)

3.2 Etapas de cerdos para ceba

Es recomendable que el cerdo presente una ganancia de peso del nacimiento al mercado mayor a 600 gramos por día, para que alcance los 100 kg de peso entre 160 a 165 días de edad. La alimentación de los cerdos para el mercado comprende dos etapas, la de lechones, y la de desarrollo y engorde. (Campabadal, 2009)

3.2.1 Alimentación en la etapa de lechones

El programa de alimentación de lechones empieza a los 10 a 12 días de nacidos con la introducción de pequeñas cantidades (50 a 100 gramos) de alimento en las parideras para adaptarlos a una alimentación sólida al momento del destete. Cuando el destete se hace a los 21 días, se debe esperar un peso al destete de unos 6 kg; mientras que cuando el destete es a los 28 días, el peso deberá ser de unos 8 kg. En ambas edades de destete es mejor utilizar tres

fases de alimentación, con la única diferencia que, si el destete es a los 21 días, la fase I tendrá una duración de 21 días; mientras que, si el destete es a los 28 días, esta fase durará solo 15 días. (Campabadal, 2009)

Cuadro 1: Rendimientos productivos para los cerdos en tres fases de alimentación

Parámetros	Fase I	Fase II	Fase III
Peso (kg)	6 - 12	12 - 18	18 - 30
Duración (días)	21	15	21
Ganancia diaria (gramos)	300	400	550
Ganancia total (kg)	6.0	6.0	12
Consumo de alimento (g/día)	400	600	900
Consumo total (kg)	8.4	9.0	18.90

Fuente: (Campabadal, 2009)

3.2.2 Alimentación de los cerdos en la etapa de desarrollo y engorde

Comúnmente, el período de desarrollo y engorde para los cerdos de razas puras tradicionales y algunos híbridos tienen pesos entre los 30 y 50 kg para la etapa en desarrollo y de 50 kg a un peso de mercado (90-100 kg), para la etapa de engorde. (Campabadal, 2009)

El período que comprende el desarrollo y el engorde del cerdo es una de las etapas más importantes de la vida productiva del animal, pues aquí se consume entre el 75 y el 80% del total del alimento necesario en su vida productiva. La duración de la etapa de desarrollo es de unos 30 días; mientras que la de engorde varía de 50 a 60 días. Para las nuevas líneas genéticas, estos valores cambian según las etapas en que se dividan y el peso final a mercado. (Campabadal, 2009)

Para los cerdos en esta esta la mejor forma de alimentación es la de libre voluntad, ósea que el cerdo come cuando le da hambre, y no cuando el productor lo establece. Un aspecto negativo de un sistema a libre voluntad es que los cerdos depositan más tejido graso, especialmente cuando existe un sobre consumo. Cuando los animales son más grasos se suministra alimentación a libre voluntad hasta que los cerdos pesan 60 kg y luego se restringe entre un 75 a 80% del consumo total. (Campabadal, 2009)

El alimento en un sistema a libre voluntad puede suministrarse en forma automática o en forma manual. Como regla general se recomienda un espacio de comedero de 30 cm por cada 4 cerdos, equivalente a 8 cm por cerdo. Sin embargo, bajo condiciones de climas calientes es mejor un espacio de 30 cm por cada tres cerdos. (Campabadal, 2009)

Cuadro 2: Consumo de alimento para cerdos en desarrollo y engorde

Peso del cerdo (Kg)	Cantidad (kg/día)
30 a 40	1.80
40 a 50	2.20
Promedio	2.00
50 a 60	2.60
60 a 70	2.80
70 a 80	3.10
80 a 90	3.50
Promedio	3.00

Fuente: (Campabadal, 2009)

3.2.3 Manejo sanitario del sector para ceba

El manejo de la bioseguridad y salud en las granjas es de vital importancia. La prevención de enfermedades, detección temprana y respuesta rápida de las mismas son la clave de un manejo efectivo de la situación. La detección temprana de problemas de salud potenciales

depende de una cuidadosa observación de los parámetros de producción, condición del medio ambiente, inspección clínica de los animales, lesiones patológicas y resultados de laboratorio clínico. (Rodríguez., s.f.)

3.2.4 Prácticas de sanidad animal en cerdos para ceba

- Limitar al máximo las visitas y prohibirlas en períodos de epizootias.
- Colocar a la entrada pediluvios sobre los que deberán pasar todas las personas al ir de una zona de la explotación a otra y a la entrada de las mismas. Esto perderá eficacia si la solución antiséptica no se renueva con frecuencia y si los visitantes pasan por el lado.
- No introducir animales al criadero directamente hasta comprobar que están sanos, sobre todo si es un reproductor:
- Mediante aislamiento por 15 días y en constante observación;
- Tratando cualquier afección que padezcan, porque siendo sanos en su origen (en las exposiciones), en los transportes o por el simple cambio de las condiciones del medio, pueden transformarse en enfermos clínicos, animales aparentemente sanos. (Martínez, 2018)

3.2.5 Castración de los porcinos

La principal razón para castrar cerdos machos es la aparición del olor a verraco, un olor y sabor desagradables que se perciben al cocinar y comer la carne de algunos cerdos machos enteros. Se ha demostrado que dos compuestos principales están asociados con el olor a verraco: androstenona y escatol. (porciNews.com, 2022)

Ventajas (Grez, 2023)

- Evita el olor a berraco
- Evita el indeseable comportamiento agresivo y sexual de los machos durante el periodo de engorde
- La calidad de la carne es mucho mejor en los cerdos castrados que en los enteros

Desventajas (Grez, 2023)

- Gritos fertes por parte de los cerdos
- Se resisten durante el procedimiento
- Aumento de la frecuencia cardíaca, adrenalina, noradrenalina y niveles de cortisol

3.3 Manejo productivo en ceba porcina

El ciclo productivo del porcino se desarrolla en dos líneas de producción que funcionan paralelamente. Por una parte, la producción de lechones destetados y de otra la producción de cerdo engordado para el matadero. (UAB, s.f.)

En condiciones comerciales los cerdos llegan al matadero con 23-25 semanas de vida y con un peso al sacrificio de aproximadamente 100 kg. El ciclo del lechón se realiza en tres periodos consecutivos: 1) periodo de lactancia mientras el lechón permanece con la madre (3-4 semanas), 2) periodo de destete/transición con una duración aproximada de entre 5 y 7 semanas y 3) periodo de crecimiento y cebo de alrededor de 14-15 semanas. Este último periodo es más o menos largo dependiendo del peso de sacrificio al que se pretenda comercializar los animales. (UAB, s.f.)

Las granjas porcinas comerciales no siempre incluyen todos los grupos de animales que componen el ciclo productivo. Cuando en una granja (mismo espacio físico con diferentes edificios o naves) coinciden el ciclo de las madres y el ciclo completo de los lechones destinados al matadero se dice que es una granja en un sistema de producción en “ciclo cerrado”. (UAB, s.f.)

La alternativa más común al “ciclo cerrado” es el sistema de producción “en fases”, genéricamente se definen tres “fases” o “sitios”: fase o sitio uno (S1) que incluye el ciclo de las madres, fase o sitio dos (S2) que incluye únicamente el periodo de destete-transición y fase o sitio tres (S3) que alberga los animales en crecimiento y cebo. (UAB, s.f.)

3.4 Características del cerdo para cebo en el mercado

La unidad de cebo está destinada a satisfacer las necesidades de los cerdos una vez superadas las primeras semanas difíciles posteriores al destete. Generalmente, el período de cebo empieza cuando el peso vivo alcanza los 20-35 kg, lo que equivale a una edad de 10-13 semanas. El período de cebo varía de unos países a otros y depende del modelo de mercado y del peso en el momento de la matanza. (Pedersen, 2007)

Es importante tener en cuenta la estrategia para la salida de los cerdos, como la tasa de crecimiento de los cerdos es diferente, no todos estarán preparados para el sacrificio al mismo tiempo. Si el peso vivo normal de mercado es de 100 kg, el peso promedio de los cerdos en una sala será de unos 80 kg cuando los primeros animales estén listos para el sacrificio, mientras que los más pequeños sólo pesarán 60 kg. (Pedersen, 2007)

3.5 Selección del cerdo al mercado

3.5.1 Estado general del cerdo

Mirando al cerdo en todo su conjunto se puede apreciar su vigor, sus movimientos, debe tener una mirada vivaz, la piel debe ser suave, debe tener fosas nasales húmedas y frescas. Se deben seleccionar animales con relativa juventud por cuanto éstos proporcionan carne blanda y jugosa en tanto que animales viejos proporcionan carne dura y menos jugosa. Igualmente se seleccionan cerdos poco gordos debido a que animales gordos proporcionan excesiva cantidad de grasa y en el mercado se prefieren animales magros. (Pedersen, 2007)

3.5.2 Estado sanitario

Se deben de seleccionar animales que estén completamente sanos que no tengan rastro de alguna enfermedad, normalmente los animales enfermos presentan características, tales como:

- Andar lento y con la cabeza agachada.
- Movimientos incordiados.
- Aislamiento del resto del grupo.
- Mirada triste.
- Dificultad en la respiración.
- Secreciones por ano, vagina, pene.

Está prohibido por las reglas de salud y por ética profesional el sacrificio de animales enfermos o sospechosos de enfermedades infecto-contagiosas. (Pedersen, 2007)

3.5.3 Sexo

Para usar la carne en procesamiento se recomienda sacrificar cerdos castrados puesto que los enteros dejan en la carne un olor desagradable característico, el que permanece aún después del proceso. En caso de sacrificar cerdos sin castrar, estos tendrán que ser menores de cinco (5) meses de edad. Las hembras pueden sacrificarse siempre y cuando éstas estén en buen estado de salud, no se encuentren preñadas o lactando o luego de un prolongado período de lactancia. (Pedersen, 2007)

3.5.4 Peso en pie

Resulta antieconómico sacrificar cerdos demasiado jóvenes los cuales no tienen una conformación adecuada de los músculos, grasa y huesos, al mismo tiempo que no llegan al peso corporal requerido. Después de mucha experiencia en la rentabilidad del cerdo, teniendo en cuenta su peso se puede afirmar que cerdos de menos de 70 kilos de peso en pie, deja pérdidas económicas en su procesamiento. (UAB, s.f.)

3.6 Materias primas para concentrados para ceba

Los principales ingredientes que componen las dietas para cerdos son el maíz como fuente energética mayoritaria, los subproductos de la extracción de aceite de soja (harina, expeller y pellets) como fuente proteica y aceites vegetales (aceite de soja) como concentrados energéticos en dietas que así lo requieran. (NutriNews, 2021)

3.6.1 Fuentes energéticas

El maíz se caracteriza por su alto valor energético, buena palatabilidad y baja presencia de factores anti nutricionales; el nivel de inclusión dentro de las dietas (50 a 70%) influencia de

forma significativa la calidad de la misma, aportando el 63% de la energía metabolizable y 25% de la proteína en dietas de engorde. (NutriNews, 2021)

3.6.2 Fuentes proteicas

De origen vegetal: Como son las harinas de soya, soya full fat, harina de algodón, harina de girasol, harina de ajonjolí, canola, harina de maní, concentrados y aislados proteicos. (B, 2012)

De origen animal: Como son las harinas de pescado, harina de carne y hueso (res, cerdo) subproductos de lácteos, plasma porcino, células sanguíneas y subproductos avícolas. (B, 2012)

3.7 Control de calidad en los concentrados para ceba

Una de las principales herramientas para asegurar la calidad de los productos, es el control de calidad, este se basa en análisis estratégicos físicos, químicos y microbiológicos, los cuales a través de los resultados permitiremos garantizar de manera directa la calidad de los alimentos, así como prevenir y detectar riesgos. (Melo, 2022)

3.7.1 Muestreo

Es el primer paso del control de calidad, este nos ayuda a tener una confiabilidad de los resultados lanzados por los análisis y la adecuada toma de decisiones al momento de agregar o quitar un ingrediente, se debe de analizar en pequeñas porciones para luego homogenizarlo dando una muestra final. (Amanda, 2022)

3.8 Nutrición de los cerdos en ceba

La deposición de proteínas de todo el cuerpo se ve directamente afectado tanto por la densidad de aminoácidos y el contenido de energía de la dieta. El consumo de energía debe ser adecuada para apoyar los requisitos de mantenimiento y entonces el crecimiento. La máxima deposición de proteína sólo se puede lograr siempre que la dieta sea suficiente en aminoácidos y energía. (El Sitio Porcino, 2016)

3.8.1 Consumo diario de alimento

El consumo diario hacer referencia a la cantidad de alimento ingerido por un animal en el lapso de un día y, junto a la ganancia media diaria, es un parámetro productivo que puede afectar el índice de conversión alimenticio. Por tal motivo, estimular el consumo desde temprana edad (entre los 7 y 10 días de vida) con alimentos altamente nutritivos y digestibles formulados con elementos atractivos como saborizantes y/o edulcorantes, es una herramienta de suma utilidad a la hora de lograr buenos resultados productivos. (INTA, 2010)

Cuadro 3: Consumo de alimento en cerdos en etapa de desarrollo y terminación (de 70 a 140 días de vida).

Edad		Consumo diario (kg de alimento / día)
Días	Semanas	
70	10	1.26
77	11	1.46
84	12	1.66
91	13	1.85

98	14	2.04
105	15	2.22
112	16	2.38
119	17	2.52
126	18	2.64
133	19	2.74
140	20	2.82

Fuente: tablas (PIC, 2019)

3.8.2 Ganancia diaria de peso

Se mide en gramos y tiene la particularidad de ser un parámetro que aumenta hasta un momento en la vida del animal y después va disminuyendo conforme la edad va aumentando. El propósito del crecimiento de los cerdos es alcanzar el peso de faena y el tiempo que les tome en llegar a ese peso depende de la velocidad a la cual el cerdo crece y se desarrolla. (INTA, 2010)

3.8.3 Índice de conversión alimenticia

El ICA se utiliza para determinar la eficiencia con que un alimento está siendo utilizado por el animal. Se puede definir como la cantidad de alimento requerido para producir una unidad de ganancia de peso. Siendo este un valor tan directamente relacionado con la rentabilidad de la granja, es de gran interés conocer su valor y poder determinar cuáles son los factores influyentes para poder definir en cada caso como mejorarlo. (Porcaro, 2020)

3.9 Razas de Cerdos utilizadas en el CENAB

3.9.1 Landrace

Una raza de cerdo que Argentina es muy conocida, es la Landrace. Esta raza proviene de Europa, es blanca y tiene una capacidad de dar a luz hasta 12 lechones de muy buen rendimiento. Esta raza es amada por los productores agrícolas en su gran mayoría, por la grandiosa calidad de carne magra, ya que la misma tiene muy poca presencia de materia grasa. (Ferguson, 2022)

3.9.2 Duroc Jersey

Esta raza es tal vez la más utilizada por cualquier productor agrícola ya que presenta un balance excelente entre puntos a favor y negativos. Las cerdas poseen una gran capacidad de reproducción, son capaces de dar a luz hasta 8 o 10 cerdos por parto. (Ferguson, 2022)

3.9.3 Yorkshire

Es una raza proveniente de Inglaterra, cuya cualidad que más destaca a simple vista en su color de piel blanco pálido y las orejas paradas, como así también un cuerpo robusto. La raza Yorkshire es muy valorada en el mercado ya que posee grandes beneficios para la industria. Entre sus beneficios podemos encontrar que es ideal para la producción de carne magra, lo que aventaja a cualquier otro tipo de raza. (Ferguson, 2022)

3.10 Mortalidad

Una amplia variedad de enfermedades, de causas infecciosas y no infecciosas, pueden afectar a los cerdos en las fases de crecimiento y terminación, y causar una mayor mortalidad,

pérdida de rendimiento zootécnico y, en consecuencia, daños económicos al productor. (Piva, 2022)

El principal componente de mortalidad es representado por las pérdidas durante la lactancia, tanto de tipo infeccioso como las inherentes a la naturaleza de la especie. Los cerdos se caracterizan por un porcentaje de mortalidad neonatal muy elevado en comparación con otras especies, constituyendo en ocasiones hasta el 10 a 15 % de los lechones nacidos totales, y eso, a pesar de emplear las más modernas tecnologías en producción animal. Lo anterior es debido a la propia naturaleza del lechón, que, al nacer con ciertas deficiencias fisiológicas, tiene dificultades para su adaptación al nuevo medio en las primeras 72 h de vida, donde ocurren la mayor parte de las muertes. (José Samuel García González, 2011)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción y ubicación del CENAB porcinos

El sector de engorde y recría ubicado en el sector comercial de la granja cuenta con la posibilidad de reproducir los ensayos realizados en el sector de investigación obteniendo los resultados en ambas realidades, con un número mayor de animales por corral en condiciones de manejo similares a cualquier granja comercial de producción por el sector experimental que se encuentra en el centro de investigación, posee 24 corrales para 10 lechones cada uno lo que permite realizar ensayos de 3:04 tratamientos con ocho o seis repeticiones Garantizando de esta manera una precisión estadística adecuada. (Biofarma, 2022)

A su vez cuenta con la posibilidad de manipular las condiciones ambientales simulando diversas realidades y conociendo el impacto productivo de cada una de ellas el diseño estratégico de este sector permite realizar diversas experiencias con el mínimo esfuerzo y con la mayor precisión en el registro de cada uno de los datos es un lugar que posibilita la investigación aplicada en las áreas de nutrición, sanidad y manejo, se encuentra localizado en Carnerillo, Córdoba, Argentina, a 230 kilómetros de Ciudad de Córdoba y a 80 kilómetros de Río Cuarto la segunda ciudad más importante de la Provincia de Córdoba. (Biofarma, 2022)

Las coordenadas geográficas son: Latitud: -32.9233, Longitud: -64.0189, Latitud: 32° 55' 24" Sur y Longitud: 64° 1' 8" Oeste. La temperatura media estimada es de 16 °C con una máxima media de 23.8 °C, pero existen registro que ha alcanzado los 45 °C, los registros pluviométricos alcanzan un promedio de 750 mm, y se han registrado ráfagas de vientos de hasta 80 a 100 kilómetros por hora, durante cierto periodo del año. (Carnerillo, 2023)



Figura 1. Ubicación geográfica del CENAB - Porcinos en Carnerillo, Córdoba, Argentina.

Fuente: (Google maps, 2023)

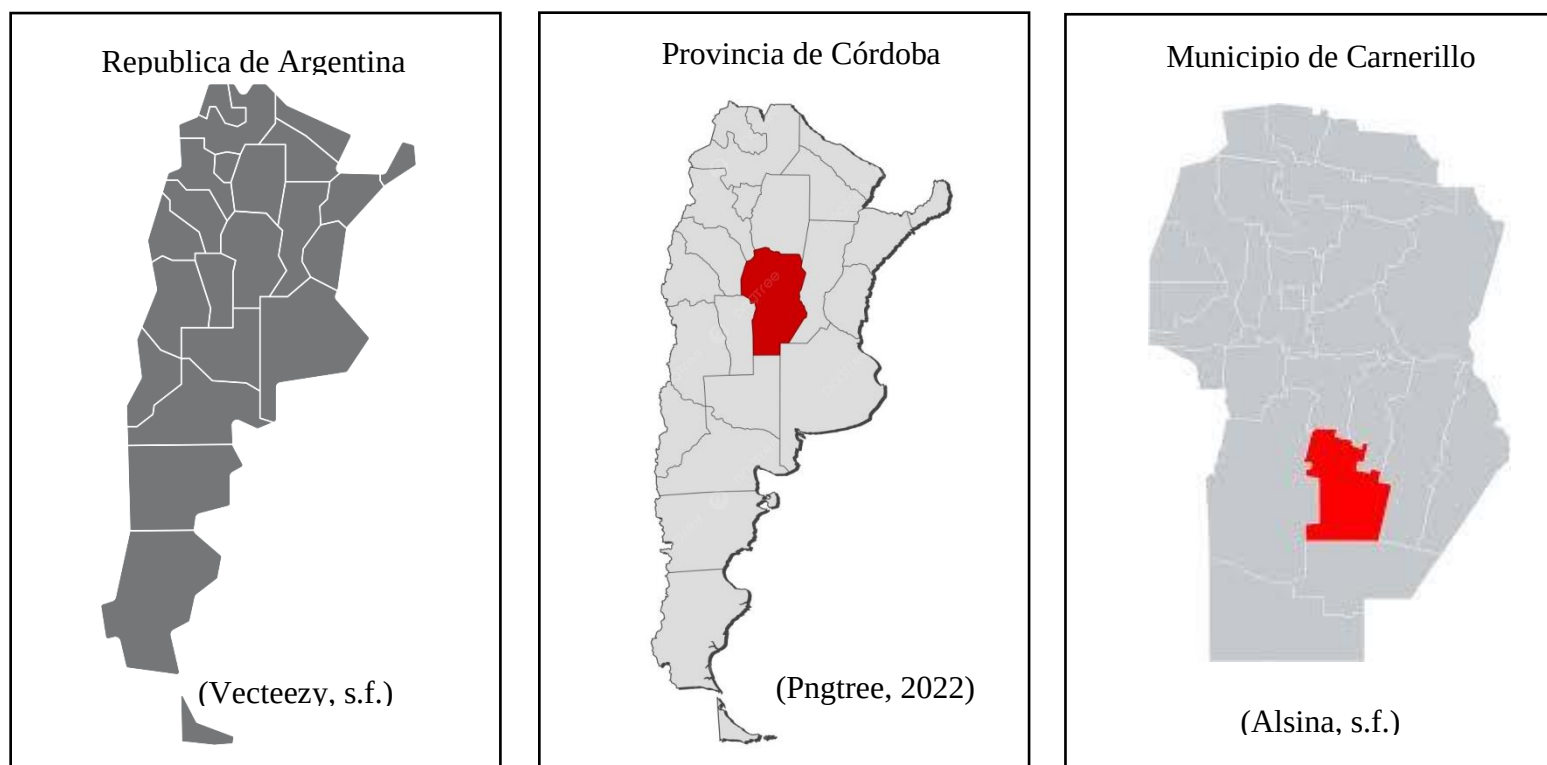


Figura 2: Mapas de la Republica de Argentina, la Provincia de Córdoba y el Municipio de Carnerillo.

Fuentes: (Vecteezy, s.f.), (Pngtree, 2022), (Alsina, s.f.)

4.2 Materiales y equipo

Para poder realizar un acompañamiento de manera técnica en el manejo de porcinos en el área productiva y lograr los objetivos planteados, se hizo uso de:

- Camisa y pantalón
- Botas de hule
- Guantes
- Bisturí: este lo utilizamos cuando había una muerte, pues realizábamos la necropsia y veíamos la causa de la muerte.
- Mascarilla:
- Libreta de campo: esta para hacer anotaciones
- Lápiz
- Celular: para tomar fotografías como evidencia de las prácticas y para buscar información de ser necesario
- Computadora: para el levantamiento de datos y su tabulación

4.3 Metodología

Se realizó un recorrido general por todas las instalaciones de la granja, conociendo a todo el personal operativo que trabaja en todos los sectores, realizándoles diferentes tipos de interrogantes para conocer mejor el funcionamiento y el mantenimiento en el lugar. La granja cuenta con un área aproximada de 15 hectáreas, a su vez con 18 galpones de alojamiento para el manejo de los cerdos divididos en 4 áreas comerciales: Gestación, Maternidad, Recría y Engorde, y 2 galpones de ensayo divididos en 2 áreas experimentales: Recría y Engorde Experimental, y a su vez cuenta con: 1 planta de elaboración de alimentos para los cerdos.

La práctica profesional supervisada se realizó desde el mes de febrero hasta el mes de mayo, cumplimiento con las 600 horas laborales que requiere la normativa de la UNAG, con un horario de 7:00.am a 4:00.pm, trabajando 12 días corridos y tomando un fin de semana de por medio para descansar, con la finalidad de cubrir el tiempo programado, la práctica estuvo enfocada en acompañar de manera técnica y prestar los servicios necesarios para esta área de una manera en la cual seamos partícipes de las mediciones que realizan con diferentes tratamientos y fases de alimentos.

En el área de maternidad, la parte experimental tiene como objetivo, montar ensayos con lechones, destetándolos a los 10 o en ocasiones a los 7 días de edad, probando alimentos que son un sustituyente de la leche de la cerda, con el fin de ver si este método es rentable y así aumentar el número de destetes semanales que pasarán a recría.

Con una planilla, buscamos el número de la madre, el ciclo, y la fecha en que nacieron los lechones. Caravaneamos, hacemos el pesaje de uno por uno, y les aplicamos el primer alimento, Fase 0/hiperprecos, al segundo día los pesamos nuevamente los lechones, pesamos las sobras del alimento y les aplicamos 0.5 ml de Baytril que servirá para prevenir diarrea y 1ml de Roborante que servirá para obtener mayores rendimientos en ganancias de peso en los lechones, a su quinto día regresamos a pesarlos, pesamos las sobras de Fase 0/hiperprecos y suministramos su segundo alimento, lo que es el Super Lechón, seis días después se hace su ultimo pesaje, se pesa las sobras del Super Lechón, y los lechones pasan a la recría con 21 días de edad.

Se tuvo el enfoque de acompañar en todas las actividades que la empresa utiliza en esta área, para poder obtener los resultados esperados en el engorde de los lechones y cerdos ya adultos que entrarán de maternidad y hasta su finalización en el frigorífico, así mismo estar a la expectativa de participar para darle seguimiento a las medidas de sanidad e inocuidad que se usan en estas áreas para producir carne de la mejor calidad, la documentación del manejo, la tecnificación que imparten en la empresa y el acompañamiento en todas las actividades.

4.4 Parámetros productivos evaluados

4.4.1 Consumo Diario de Alimento (CDA)

El consumo diario hace referencia a la cantidad de alimento ingerido por un animal en el lapso de un tiempo determinado y, junto a la GMD, es un parámetro productivo que puede afectar el ICA. (Porcaro, 2020)

$$CDA = \frac{\textit{Total de alimento consumido por cerdo}}{\textit{Días de consumo}}$$

Ecuación 1: CA, Fuente: (Aguila R. , 2020)

4.4.2 Ganancia Diaria de Peso (GDP)

Es la ganancia de peso promedio por cerdo por día. En cerdos generalmente se expresa en kilogramos (kg), por ejemplo, GDP = 0.755 kg; pero también en gramos (g), ejemplo GDP = 755 g; en otras palabras, este indicador nos dice cuanto peso gana un cerdo cada día, desde luego es un promedio del lote semanal de cerdos. (Aguila R. , 2022)

Valores:

- **Peso Inicial (Pi) (Kg)**
- **Peso Final (Pf) (Kg)**
- **Edad de Inicio (Ei) (Días)**
- **Edad Final (Ef) (Días)**

$$GDP = \frac{Pf - Pi}{Ef - Ei}$$

Ecuación 2: GDP, Fuente: (Aguila R. , 2022)

4.4.3 Índice de Conversión Alimenticia (ICA)

Para realizar este cálculo sencillo se deben contar con registros minuciosos y ajustados de los insumos nutricionales comprados y/o producidos en el establecimiento y de las ventas de kilos de animal realizadas. La obtención del dato de ICA surge de dividir el total de Kg de alimento consumidos por un cerdo, entre el total de Kg de peso vivo ganados por el animal. (Porcaro, 2020)

$$ICA = \frac{\text{Kg de alimento consumido}}{\text{Kg de peso vivo ganado}}$$

Ecuación 3: ICA, Fuente: (Porcaro, 2020)

4.4.4 Mortalidad Predestete (MPD)

Se denomina mortalidad predestete (MPD), al porcentaje del total de lechones de una cerda o grupo de cerdas que mueren antes de destetarse. Hay dos maneras de calcular la MPD: de un grupo de cerdas determinado o de un periodo determinado. (Andrés, 2011)

$$MPD = \left(\frac{\text{número de lechones muertos}}{\text{número de lechones nacidos vivos}} \right) \times 100$$

Ecuación 4: ICA, Fuente: (Andrés, 2011)

4.5 Registro de actividades en el área de engorde

La tabla refleja el ciclo de una banda cada 3 semanas. Las 3 tareas principales (destete - cubrición - partos) quedan distribuidas una cada semana, con lo que podemos hablar de: (Casanovas, 2004)

- Semana de destete (día de destete jueves)
- Semana de cubriciones
- Semana de partos

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Ensayo en la recría experimental

En el área experimental, es aquí donde se desarrollan todos los ensayos para la medición de diferentes parámetros de manera más precisa.

Se monto un ensayo en el área de recría experimental, el día 26 de febrero, probando 3 fases de alimento, cada fase contando con 4 tratamientos y al final una fase 4 llamada **RECRÍA**, en una sala que cuenta con 24 corrales, fueron 6 corrales por tratamiento que se utilizaron, cada corral para almacenar a 12 lechones, se trasladaron del sector de maternidad hasta recría experimental con una edad de 21 días, separando los machos y las hembras e identificándolos con caravanas de diferente color, azul para macho, amarillo para hembra, colocando 6 machos y 6 hembras en cada corral. Los lechones que llagaron de maternidad se pesaron y previamente se caravanearon, estimando pesos adecuados, de 4.50 kg como mínimo y 6 kg como máximo, así se procura que el ensayo cuente con una uniformidad de peso adecuado, ni muy desnutridos ni muy obesos.

Los lechones pasaron 49 días en esta área, donde semanalmente, cada lunes se hacían pesajes de los corrales, y las sobras de alimentos, llevando controles de los alimentos distribuidos, haciendo partes diarios o stocks de alimentos, así se calculaban los parámetros deseados en esta área, el día 15 de abril, fue el día de la salida de los lechones, teniendo ya cumplidos sus 49 días en la recría experimental y 70 días de edad, se hizo el pesaje, primero por corrales y luego, uno por uno. Es como queda cerrado el ensayo de la recría experimental, los lechones pasaron al área de engorde comercial, donde estarán 100 días, teniendo 170 días de edad, con

pesos que rondan los 130 hasta los 150 kg, y luego serán enviados al frigorífico para la cosecha.

Cuadro 4: Tabla de pesajes y generalidades del ensayo

Pesaje del ensayo 157, Recría experimental											
CORRALES	Cant. Animales	TRATAMIENTO	INICIO 26-02-24	SEMANA 1 04-03-24	SEMANA 2 11-03-24	SEMANA 3 18-03-24	SEMANA 4 25-03-24	SEMANA 5 01-04-24	SEMANA 6 08-04-24	SEMANA 7 (FINAL) 15-04-24	
1	11	1	6.159 kg	7.432 kg	9.632 kg	12.455 kg	16.100 kg	20.327 kg	25.514 kg	31.414 kg	
2	12	2	6.142 kg	7.858 kg	10.404 kg	14.000 kg	17.950 kg	22.288 kg	28.238 kg	34.096 kg	
3	12	3	6.133 kg	8.304 kg	10.613 kg	13.758 kg	17.279 kg	20.963 kg	24.417 kg	31.363 kg	
4	12	4	5.854 kg	7.975 kg	9.904 kg	13.350 kg	17.188 kg	21.063 kg	26.579 kg	30.988 kg	
5	12	4	5.958 kg	7.588 kg	9.883 kg	12.971 kg	17.104 kg	20.675 kg	26.033 kg	31.425 kg	
6	12	3	5.863 kg	7.617 kg	9.683 kg	12.696 kg	16.325 kg	20.163 kg	25.429 kg	30.654 kg	
7	12	2	6.171 kg	8.013 kg	10.679 kg	14.258 kg	17.758 kg	22.208 kg	25.921 kg	32.529 kg	
8	12	1	6.004 kg	8.829 kg	10.550 kg	13.904 kg	17.142 kg	21.104 kg	25.700 kg	32.396 kg	
9	12	1	5.921 kg	7.588 kg	10.550 kg	13.517 kg	17.096 kg	20.592 kg	25.304 kg	31.467 kg	
10	12	2	5.888 kg	8.246 kg	10.858 kg	14.383 kg	18.338 kg	22.458 kg	28.104 kg	34.154 kg	
11	12	3	5.858 kg	8.013 kg	10.158 kg	13.463 kg	16.242 kg	20.800 kg	25.542 kg	30.883 kg	
12	12	4	5.879 kg	7.875 kg	10.167 kg	13.442 kg	17.504 kg	21.625 kg	26.875 kg	32.483 kg	
13	12	4	5.938 kg	7.917 kg	10.192 kg	13.625 kg	17.692 kg	21.633 kg	26.479 kg	31.517 kg	
14	12	3	6.163 kg	8.558 kg	9.821 kg	13.379 kg	16.933 kg	20.146 kg	25.200 kg	30.979 kg	
15	12	2	5.892 kg	7.192 kg	9.900 kg	13.875 kg	17.825 kg	22.092 kg	27.196 kg	33.871 kg	
16	12	1	5.896 kg	7.854 kg	10.213 kg	13.483 kg	17.038 kg	20.938 kg	25.554 kg	32.750 kg	
17	12	1	5.900 kg	8.133 kg	10.383 kg	14.013 kg	17.858 kg	22.092 kg	26.183 kg	34.746 kg	
18	12	2	6.025 kg	8.242 kg	10.638 kg	14.358 kg	17.558 kg	22.254 kg	28.088 kg	31.613 kg	
19	12	3	6.075 kg	8.150 kg	10.458 kg	13.271 kg	17.054 kg	20.529 kg	25.896 kg	31.350 kg	
20	12	4	5.867 kg	7.683 kg	9.663 kg	13.071 kg	16.850 kg	20.725 kg	26.388 kg	32.217 kg	
21	12	4	5.871 kg	7.921 kg	10.021 kg	13.742 kg	17.488 kg	21.579 kg	26.967 kg	33.104 kg	
22	12	3	5.971 kg	7.913 kg	10.142 kg	13.800 kg	17.817 kg	22.025 kg	27.109 kg	33.723 kg	
23	12	2	5.933 kg	8.229 kg	10.754 kg	14.254 kg	17.838 kg	22.175 kg	27.963 kg	32.513 kg	
24	12	1	5.742 kg	7.529 kg	9.579 kg	13.096 kg	17.096 kg	20.746 kg	25.596 kg	29.800 kg	

En el cuadro 4 se presentan las características generales del ensayo realizado en el área experimental de recría. Se detallan en las tres primeras columnas: la primera columna identifica los 24 corrales utilizados, la tercera columna especifica la cantidad de animales por corral, siendo 12 animales en la mayoría de los casos, con la excepción del corral 1 que tuvo 11 animales debido a la pérdida de uno por estrés durante la distribución inicial. En la tercera columna se indica el tratamiento asignado a cada corral, siendo identificados mediante un código de color único para cada fase del estudio. Este esquema se mantuvo constante para las tres primeras fases, asegurando que el corral 1 recibiera el mismo tratamiento en todas las fases subsiguientes. Por último, en la fase 4 de recría, no se aplicaron tratamientos diferenciados, suministrándose un único tratamiento de manera uniforme a todos los corrales.

Fase 1, Semana 1				
Parámetros	T1	T2	T3	T4
ICA	0.995	1.009	0.913	0.953
GDP (Kg)	0.245	0.244	0.26	0.241
CDA (Kg)	0.235	0.242	0.237	0.228
Mortalidad %	0	0	0	0

Cuadro 5: Fase 1, Semana 1

Fase 2, Semana 2				
Parámetros	T1	T2	T3	T4
ICA	1.237	1.066	1.329	1.17
GDP (kg)	0.376	0.429	0.342	0.358
CDA (kg)	0.45	0.456	0.434	0.418
Mortalidad %	0	0	0	0

Cuadro 6: Fase 2, Semana 2

Fase 3, Semana 3				
Parámetros	T1	T2	T3	T4
ICA	1.241	1.164	1.199	1.857
GDP (kg)	0.466	0.521	0.464	0.485
CDA (kg)	0.575	0.605	0.554	0.575
Mortalidad %	0	0	0	0

Cuadro 7: Fase 3, Semana 3

En los cuadros 7, 8 y 9, se describen los parámetros calculados en las 3 fases con los 4 tratamientos en las primeras 3 semanas del ensayo, arrojando resultados satisfactorios para el ensayo.

Fase 4 (RECRÍA), Semanas 4,5,6 y 7	
ICA	1.591
GDP (kg)	0.664
CDA (kg)	1.05
Mortalidad %	0.35%

Cuadro 8: Fase 4 (RECRÍA), Semanas 4, 5, 6 y 7

En el cuadro número 10, se muestran los resultados en el cálculo de los parámetros con la fase 4 o RECRÍA, con un solo tratamiento, estos calculados cada uno por semana, sumados y luego divididos entre las cuatro semanas que se suministró esta fase.

Fase 4 (RECRÍA), Semana 4	
ICA	1.427
GDP (kg)	0.529
CDA (kg)	0.751
Mortalidad %	0.35%

Cuadro 9: Fase 4, Semana 4

Fase 4 (RECRÍA), Semana 5	
ICA	1.659
GDP (kg)	0.572
CDA (kg)	0.947
Mortalidad %	0.00%

Cuadro 10: Fase 4, Semana 5

Fase 4 (RECRÍA), Semana 6

ICA	1.608
GDP (kg)	0.723
CDA (kg)	1.154
Mortalidad %	0.00%

Cuadro 11: Fase 4, Semana 6

Fase 4 (RECRÍA), Semana 7	
ICA	1.673
GDP (kg)	0.832
CDA (kg)	1.349
Mortalidad %	0.00%

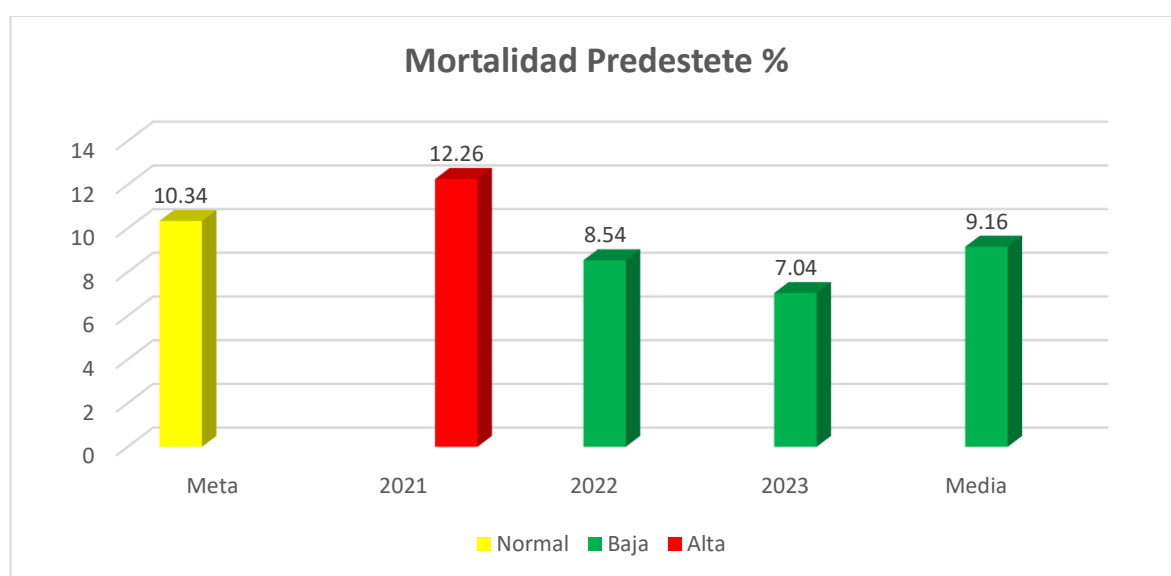
Cuadro 12: Fase 4, Semana 7

En los cuadros 11, 12, 13 y 14 se presentan los indicadores específicos correspondientes a cada semana durante las fases 4 a 7, que se refieren al período de recría.

Es importante destacar que, durante todas las etapas, desde la 1 hasta la 4, la dieta suministrada fue en forma de micropellets, con el objetivo de maximizar la eficiencia de consumo por parte de los lechones.

5.2 Mortalidad Predestete

En los resultados obtenidos para la variable del porcentaje de la mortalidad predestete se encontraron diferencias significativas, pues los datos brindados para el cálculo de estos parámetros, fueron brindados de los 3 últimos años, 2021, 2022, y 2023. Observando que en esta área utilizaron no solo los datos, sino una meta para logara buenos resultados y una media para verificar la meta propuesta.



Cuadro 13: Grafica de mortalidad predestete

Los colores en la gráfica, se colocaron para darle un significado, el amarillo, representa la meta propuesta, significando que hasta el 10.34%, el Rojo es que se ha pasado de la mete, significando una alerta, el Verde sígnica buenos resultados, pues esta debajo de la meta propuesta de la mortalidad, entre menos mortalidad, mejor, al final vemos que la media fue más baja que la meta, y fue satisfactorio no solo para esa área, sino para toda la granja

Es necesario mencionar que, en algunas camadas de lechones, mientras están en el periodo de lactancia, se hace uso de un alimento alternativo llamado CREEP FEEDING, alimento suplementario y complementario a la leche, esto es una estimulación temprana al consumo

de alimento sólido. Este alimento tiene como objetivos; la adaptación fisiológica, menos animales atrasados y un mayor consumo de ración predestete.

Como ultimo aporte, es importante mencionar que para poder tabular todos los datos de manera automática, rápida y segura la granja utiliza un Software llamado **AGRINESS**, y es así como se pudieron realizar cada una de las gráficas en cada área.

5.3 Manual práctico de manejo porcino; sectores de recría y engorde

Anexo 18, para el objetivo número 3 de documentar actividades que se realizan en la granja, se realizó un manual del manejo productivo que se da en los sectores de recría y engorde.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a la realización del ensayo en el área de recría experimental, el desempeño productivo y la medición de parámetros que se observó en todas las fases de los alimentos, hay variables que resultaron ser mejor que otras, el ICA en las 3 primeras fases, el T1 fue el que arrojó los resultados más bajos, el ICA en el T2 de la fase 1 fue el más alto, en la fase 2, el T3 obtuvo el ICA más alto, y en la fase 3 el T3 obtuvo el ICA más alto. En la fase 4 o RECRÍA, los índices fueron de manera ascendente, pues en todos los parámetros que se midieron, los resultados fueron exitosos, en la semana 5, los resultados bajaron de manera no tan significativa, para la siguiente semana todo fue mejor.

Con el uso del alimento alternativo en la maternidad, el CREEP FEEDING, se logró obtener una menor mortalidad de lechones y un mayor peso al destete, esto incrementando el flujo de cerdos tanto en la recría como en el engorde, arrojando mayor productividad y ganancias a la granja.

Tanto es el flujo de animales, que la empresa ha tenido que optar por rentar una granja de la empresa Roggio ubicada cerca de la ciudad de Córdoba.

VII. RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en la PPS permiten recomendar la implementación de nuevos métodos y técnicas para el manejo en el área productiva de la granja, y así facilitar el trabajo de los operarios y encargados.

En el área de engorde comercial, a los cerdos que ingresan y que van identificados con caravanas de un ensayo, se deberían colocar todos en un solo corral, pues así se les será más fácil manejarlos a los operarios.

En las balanzas de pesajes, tanto en recría como engorde experimental, deben de contar con un techo que cubra los corrales de espera y el área de peso, pues así los cerdos no entraran en estrés ni sofoco debido al calor y la luz solar.

El uso de domadores para los cerdos adultos sería una buena alternativa al momento de manejarlos, esto más que todo cuando se necesita leer el número en las caravanas.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 3TRES3. (2023, Marzo 14). Retrieved from https://www.3tres3.com/latam/articulos/costos-de-produccion-porcina-%E2%80%93-alimento-de-transicion-s2-%E2%80%93-precio_14781/
- Aguila, R. (2020, Febrero 25). *La incomprensible conversión alimenticia*. Retrieved from Porcicultura .com: <https://www.porcicultura.com/destacado/La-incomprensible-conversion-alimenticia>
- Aguila, R. (2022, Junio 27). *Porcicultura.com*. Retrieved from Porcicultura.com: <https://www.porcicultura.com/destacado/tablas-de-crecimiento-del-cerdo-1-puntos-criticos-para-la-interpretacion-del-peso-edad>
- Alsina, A. (n.d.). *Municipalidades*. Retrieved from <https://infomunicipalidad.com/carnerillo/>
- Amanda. (2022, Septiembre 26). Retrieved from https://www.3tres3.com/latam/articulos/recepcion-muestreo-y-almacenamiento-de-materias-primas_14394/
- Andrés, M. Á. (2011, Septiembre 23). *Mortalidad predestete*. Retrieved from Portal Veterinaria: <https://www.portalveterinaria.com/porcino/articulos/5543/mortalidad-predestete.html>
- B, N. Y. (2012, Julio 5 y 6). Retrieved from http://www.avpa.ula.ve/congresos/xvi_congreso/xvi_cpia_memorias/nelly_lopez.pdf

- Biofarma. (2022, octubre 25). *BiofarmaCENAB*. Retrieved from BiofarmaCENAB: <https://biofarmaweb.com.ar/cenab-carnerillo/>
- Brunori, J. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar* | FAO. Retrieved from Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar | FAO: <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/292394/>
- Campabadal, D. C. (2009). *Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.
- Carnerillo, M. d. (2023). *Municipalidad de Carnerillo*. Retrieved from Municipalidad de Carnerillo: <https://municipalidadcarnerillo.gob.ar/la-ciudad>
- Casanovas. (2004, Mayo 7). *Caso clínico: Distribución de tareas y planificación del horario en una granja que funciona en bandas cada 3 semanas*. Retrieved from 3TRES3: https://www.3tres3.com/latam/articulos/distribucion-de-tareas-y-planificacion-del-horario-en-una-granja_9658/
- Castellanos, E. (2021, Noviembre 1). *Crecimiento cerdos engorde*. Retrieved from MasPorcicultura: <https://masporcicultura.com/crecimiento-cerdos-engorde/>
- *El Sitio Porcino*. (2016, Febrero 10). Retrieved from El Sitio Porcino: <https://www.elsitioporcino.com/articles/2683/nutrician-de-los-cerdos-en-crecimiento-y-finalizarian-1-introduccian/>
- *Estudio del DOLAR*. (2023). Retrieved from <https://estudiodelamo.com/cotizacion-historica-dolar-peso-argentina/>

- Ferguson. (2022). *Las 5 mejores razas de cerdos en argentina para la producción*. Retrieved from Estancias Ferguson: <https://www.estanciasferguson.com.ar/blog/las-5-mejores-razas-de-cerdos-en-argentina-para-la-produccion>
- Google maps. (2023). Retrieved from Google maps: <https://www.google.com/maps/place/Carnerillo,+C%C3%B3rdoba,+Argentina/@-32.914445,-64.0373626,2784m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x95cde63c44c06c69:0x28220982cfd98190!8m2!3d-32.9136546!4d-64.0234413!16s%2Fg%2F120m17t1?entry=ttu>
- Grez, V. J. (2023, octubre 30). *porciNews.com*. Retrieved from porciNews.com: <https://porcinews.com/abc-porcino/castracion-quirurgica-en-cerdos-ventajas-y-desventajas/?reload=yes>
- INTA. (2010). *Argentina.gob.ar*. Retrieved from <https://www.argentina.gob.ar/inta>
- José Samuel García Gonzáleza, M. A. (2011, Junio 13). *Efecto del número de parto de la cerda, la caseta de parición, el tamaño de la camada y el peso al nacer en las principales causas de mortalidad en lechones*. Retrieved from SciELO México: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242011000400005
- Martínez, K. G. (2018, Junio 14). *La Porcicultura.com*. Retrieved from La Porcicultura.com: https://laporcicultura.com/manejo-sanitario/manejo-sanitario-de-la-granja-porcicola/#google_vignette
- Melo, A. (2022, Agosto 4). Retrieved from https://www.3tres3.com/latam/articulos/control-de-calidad-en-fabricas-de-alimento-para-cerdos_14248/

- NutriNews. (2021, Julio 14). *NutriNews.com*. Retrieved from NutriNews.com: <https://nutrinews.com/materias-primas-para-la-elaboracion-de-alimentos-para-cerdos/?reload=yes>
- Pedersen, B. K. (2007, septiembre 21). *3Tres3.com*. Retrieved from 3Tres3.com: https://www.3tres3.com/latam/articulos/dimensiones-y-diseno-de-la-unidad-de-cebo_10357/
- PIC. (2019). Retrieved from <https://www.pic.com/>
- Piva, M. M. (2022, Junio 3). *Mortalidad en cerdos en crecimiento y finalización: causas*. Retrieved from porciNews: <https://porcinews.com/causas-de-mortalidad-en-cerdos-en-crecimiento-y-finalizacion/>
- Pngtree. (2022, Junio 12). Retrieved from https://es.pngtree.com/freebackground/map-of-argentina-cordoba-south-photo_2380912.html
- Porcaro, J. (2020, Diciembre). Retrieved from <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/5a2be8dc-16ee-429e-b9b4-52efe79e2716/content>
- porciNews. (2023, Febrero 17). *El sector porcino argentino crece gracias al consumo interno*. Retrieved from porciNews.com: <https://porcinews.com/sector-porcino-argentino-crece-consumo-interno/#:~:text=La%20porcicultura%20argentina%20ha%20crecido%20un%20204%25%2C%20desde%20el%20a%C3%B1o,refleja%20un%20crecimiento%20del%2011%25.>
- *porciNews.com*. (2022, septiembre 22). Retrieved from porciNews.com: <https://porcinews.com/castracion-de-lechones-ventajas-y-desventajas/>

- Rodríguez, J. O. (n.d.). *monografias*. Retrieved from monografias: <https://www.monografias.com/docs114/manejo-sanitario-crianza-cerdos/manejo-sanitario-crianza-cerdos2>
- S., D. (2010). *aacporcinos.com.ar*. Retrieved from http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_092010_requerim
- UAB. (n.d.). *MANEJO Y PRODUCCION DE PORCINOS*. Retrieved from <http://llojadedevic.org/redaccio/arxiu/imatgesbutlleti/manual%20porcino%20final.pdf>
- Vecteezy. (n.d.). Retrieved from <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/6124688-mapa-3d-ilustracion-de-argentina>

IX. ANEXOS

Anexo 1: Distribución diaria de tareas en una granja

Lu	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Do	Lu	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Do	Lu	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Do
SEMANA DE DESTETE							SEMANA DE CUBRICIONES							SEMANA DE PARTOS						
			Des	Re	Re	Re								Eco		Part	Part	Part		
AC		ML					Cub	Cub	Cub	Cub							AC	AC		
Lim		Mcg	Mcp				Lim			RAg	ECp			Lim		Vc				
Coc	Coc	Coc	LP	LP												Vp				
Si				Cro			Si							Si		Ado	Ado	Ado	Ado	Ado
LD		POd	POp	Mic			Pi 3			POp							POp			
Pi 4			Pi 2				Pi 1							Pi 2						

Fuente: (Casanovas, 2004)

AC: Arreglar camadas (Pinchar hierro, cortar colas y colmillos)
Ado: Adopción de lechones
Coc: Tratamiento diarrea por coccidios vía oral
Cro: Crotalar lechones
Cub: Cubrición de cerdas
Des: Día de destete
Ecos: Ecografías
ECp: Entrar cerdas a paridera
LD: Limpieza sala de destete
LP: Limpieza paridera
Lim: Limpieza general de la granja
MCg: Mover cerdas dentro de la gestación
Mcp: Mover cerdas de paridera a gestación
Mic: Vacuna de Mycoplasmas a lechones destetados

ML: Mover lechones de paridera a destete
Parto: Parto
Pi 1: Lactoiniciador 1 (de 10 a 17 días postparto)
Pi 2: Lactoiniciador 2 (de 17 días a 3 días postdestete)
Pi 3: Prestarter (de 3 días postdestete a 17 días postdestete)
Pi 4: Starter (de 17 días postdestete a salida hacia engorde)
POd: Programar ordenadores del destete (Arrancar / Parar / Ajustar)
POm: Programar ordenadores de maternidad (Arrancar / Parar / Ajustar)
Re: Recela
RAg: Regular alimentación gestación
Si: Control cantidad pienso de silos
Vc: Vacuna coli cerdas 3 semanas antes del parto y primerizas 6 semanas antes parto
Vp: Vacuna Parvo y Mal Rojo cerdas una semana antes del destete



Anexo 2: Vista aérea del CENAB



Anexo 3: Galpón de engorde experimental



Anexo 4: Identificador de caravana electrónica



Anexo 5: Corrales de la recría experimental



Anexo 6: Recría comercial



Anexo 7: Engorde comercial



Anexo 9: Realizando necropsia



Anexo 8: Camión con carga de cerdos hacia el frigorífico

Drogas de uso rutinario en sitio 2 - SECTORES DE RECRÍA Y ENGORDE								
Sintomas	Droga	Producto	Concentracion	Dosis (mg/kgPV)	Dosis producto (ml/kgPV)	Dosis PRACTICA (ml/10kgPV)	N° dosis	Intervalo (hs)
Inyectables								
Epidermitis	Ceftiofour	Excede	10% (100mg/ml)	5	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	1	-
Tos	Florfenicol	Neumoflor	30% (300mg/ml)	15	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	2	48
Tos	Amoxicilina	Zoobiotic	15% (150mg/ml)	7	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	Maximo 3	24
Tos	Tulatromicina	Draxxin	10% (100mg/ml)	2.5	0.025	0,25 ml/ 10 Kg PV	1	-
Diarrea/transito	Tilosina	Tylan 200	20% (200mg/ml)	10	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	3	24
Diarrea/transito	Sulfadimidina	Sultrigen PLUS	20% (200mg/ml)	20	0.1	1 ml/ 10 Kg PV	3	24
Diarrea/transito	Buscapina			5 ml/ 10 Kg PV			1	-
Diarrea con sangre	Tilosina	Tylan 200	20% (200mg/ml)	10	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	3	24
Artritis/Meningitis	Amoxicilina	Zoobiotic	15% (150mg/ml)	7	0.05	0,50 ml/ 10 Kg PV	Maximo 3	24
Artritis/Meningitis	Penicilina							
Artritis/Meningitis	Dexametasona	Dexaman	0,25 ml/ 10 Kg PV					
			Es muy importante el seguimiento de cada uno de los casos para hacer la valoración de los ATB.					

Anexo 10: Plan sanitario para los sectores de recría y engorde

PLANILA SEGUIMIENTO DE CAMADAS			UBICACIÓN				ALIMENTO Fase 0 Entregado
Fecha de nacimiento: Cerdas y ciclo:							
	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	Fecha de inicio
CARAVANA	PESO DÍA 0 (10)	PESO DÍA 1 (11)	PESO DÍA 3 (13)	PESO DÍA 5 (15)	PESO DÍA 7 (17)	PESO DÍA 11 (12)	1er. Pesaje
							2do. Pesaje
							Sobra
							Fecha fin
							Alimento Super Lechón Entregado
							Fecha de inicio
							1er. Pesaje
							2do. Pesaje
							3er. Pesaje
							Fecha fin Sobra

Anexo 11: Planilla para camadas subidas a cajones

REPORTE DIARIO DE DATOS									
Corral N°	Ración		Control de Peso		Control Sanitario	Consumo de Agua	Mortandad		
	Ración	Bolsas	Peso, en Kg	Cant. de Animales	Aplicaciones	Conteo Numérico	N° Muertos	Causa	Peso
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

Biofarma

Anexo 12: Planilla de partes diarios en recría y engorde



Anexo 13: Tratamiento 1 y las 3 fases



Anexo 14: Tratamiento 2 y las 3 fases



Anexo 15: Tratamiento 3 y las 3 fases



Anexo 16: Tratamiento 4 las 3 fases



Anexo 17: Fase 4 o RECRÍA

Anexo 18: Manual práctico de manejo porcino; sectores Recría y Engordes Recría y Engorde

MANUAL PRACTICO DE MANEJO PORCINO; SECTORES RECRÍA Y ENGORDE

ABRIL 2024

Biofarma S.A.

Autor: Tulio José Rosales Ávila

Asesores:

Tomas Porcel M.V.

Juan Greslebin Ing. Agro.



UNAG
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Biofarma
Nutrición y Sanidad Animal

SECTORES DE RECRÍA Y ENGORDE

1. Descripción del CENAB

El Centro de Experimentación y Nutrición Animal Biofarma, se encuentra ubicado en el Municipio de Carnerillo en la Provincia de Cordoba. Contando con un área aproximada de 15 hectáreas, a su vez con 18 galpones de alojamiento para el manejo de los cerdos divididos en 4 áreas comerciales: Gestación, Maternidad, Recría y Engorde, y 2 galpones de ensayo divididos en 2 áreas experimentales: Recría y Engorde Experimental, y a su vez cuenta con: 1 planta de elaboración de alimentos para los cerdos, 1 oficina y comedor, 1 lugar de vestuarios y habitaciones (esto para pasantes), En este caso nos enfocamos en 2 de las 4 áreas, lo que es recría y engorde tanto comercial como experimental.



Vista General de la granja



Vista de las áreas comerciales de la granja



Vista del área experimental de la granja

2. El cerdo

I. Ciclo productivo

Para todos aquellos que quieren dedicarse a la producción intensiva de cerdo, es de suma importancia que conozca todo su ciclo, generalmente estamos hablando que este ciclo inicia desde su nacimiento, en seguida entra en la etapa de lactancia donde todavía se encuentran el sector de maternidad, esta etapa oscila entre los 21 y 23 días, seguidamente del destete entran al área de recría que va desde el destete hasta los 30 kg, aproximadamente a los 70 días de edad (49 días), terminada esta etapa, pasan al área de engorde que va desde los 30kg hasta los 110 - 120 kg que es la etapa final para el mercado.

0 días	21días	28 - 70 días	70 – 170 días
1.3 kg	6 kg	30 kg	110 – 120 kg
Parto	Destete	Recría	Engorde

3. Alojamiento e instalaciones

El cerdo es una de las especies domésticas más sensibles a los climas extremos, por eso es necesario estar monitoreando el alojamiento y las condiciones ambientales, controlando las variables, tales como la temperatura, humedad y ventilación.



I. Medio ambiente

“Un animal con un medio desfavorable gasta de sus reservas nutritivas para acomodarse a ese medio, reservas que de otro modo (ambiente favorable) irían a destinarse a la producción”. Medio ambiente favorable u óptimo es aquel que no exige al organismo ningún ajuste para vivir cómodamente y cumplir sus funciones.



Los factores que más influyen en el medio ambiente son:

1. **Temperatura:** óptima oscilara dependiendo la edad del animal y por ende su peso y tamaño, así como la cantidad de animales y la estación del año.



Este factor en ambientes cerrados como está limitado por:

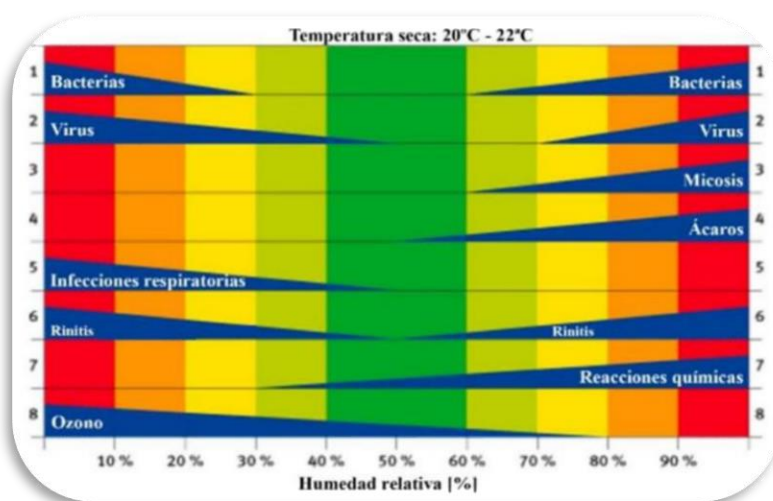
- Techo: depende de material y altura, se puede usar un cielo falso que inhibirá las temperaturas fuertes
- Muros: depende de material y altura
- Ventilación: siendo artificial, es necesario estar al pendiente de cada ventilador y dispensador de aire.

	Peso, kg	Temperatura, °C
Lechones	1	28-32
Destetados	5	28-30
Destetados	15	22-24
Crecimiento	25-40	18-22
Cebo	40-100	15-20
Madres	200	15-20

2. **Humedad:** la humedad optima en los galpones debe de ser entre el 60 y 70% se debe de tener un control, en la colocación y el cuidado de los

bebederos,

así como el control de abrir las fosas para que la orina no se estanque. Todos estos factores aumentan la humedad ambiental y favorecen la proliferación de microorganismos. En conclusión, la humedad elevada, ambiental o en las instalaciones, es inconveniente y perjudicial.



3. **Ventilación:** Se cuenta con un sistema artificial, es usada por varios fines:

- Para refrescar (ventiladores).

- Para evacuar gases (extractores).
- Para regular la humedad relativa.



La ventilación adecuada es indispensable tanto en climas fríos como en climas cálidos, se le debe dar el manteniendo adecuado al sistema de ventilación, sobre todo la limpieza y chequeo de sus partes mecánicas. En cada uno de los galpones del sitio 2, se mantienen diferentes tipos de ventilación, por ejemplo, en la recría, es un lugar totalmente cerrado, que cuenta con la ventilación artificial 24/7 durante todo el periodo que los lechones están ahí, con calefactores, ventiladores y extractores para regular la temperatura, pues es un galpón dividido en salas y cada sala en corrales.

En el caso del engorde son galpones que son una sola sala dividida en corrales (24), esta cuenta solamente con extractores, para los gases o el amoniaco producido por la porina del cerdo, para regular las temperaturas se usan lo que son las cortinas automáticas que se suben y se bajan de acuerdo al clima.

En el siguiente cuadro, se muestra las etapas de ventilación para el área de recría.

Actualizar 30 seg. Cerrar Fin de sesión

Recría

Visión general de la ventilación

Consigna principal actual 18.4°C

☒ Mover todos los pasos siguientes cuando cambie la temperatura de inicio

Etapas	Iniciar	Detener	Tiempo de funcionamiento	Duración del ciclo	Porcentaje de flujo de aire
Manual	10.0°C	28.0°C			
Mínima			02:00	05:00	100%
Etapas 1	18.6°C	18.4°C			50%
Etapas 2	19.2°C	18.8°C			50%
Etapas 3	19.7°C	19.2°C			100%
Etapas 4	20.2°C	19.6°C			100%

En la recría experimental, al llevar los datos y el manejo más a detalle, se tiene cuidado con las temperaturas, es por eso que se muestra una curva de temperatura para esta área.



El objetivo de la ventilación es:

- Disminuir el CO₂ (este se puede acumular en la parte baja de la fosa)
- Regulación de temperatura por:
 - Ventilación (altas temperaturas)
 - Calefacción (bajas temperaturas)

4. **Luz y sol:** “Donde entra el sol no entra la enfermedad”. Es un aforismo válido en la crianza de cerdos.

Las instalaciones deben contar con sombra y estar protegidas de los rayos directos del sol, a



causa de efectos calóricos, pero nunca se debe privar a los cerdos de sol, es por eso la importancia de que en los galpones existan ventanillas que ayudaran a la entrada no tan intensa de luz.

Las luces en techo, se deben de mantener toda la noche encendidas, pues así el cerdo tendrá la oportunidad de poder ver cuando quiera comer o tomar agua.

II. Galpones

Estas pequeñas casas que nos ayudan a la crianza adecuadas de los cerdos, debemos de procurar que sean áreas cómodas, confortables y no estresantes para nuestros animales, para darnos cuenta que tenemos buenos galpones nos guiamos de:



1. **Orientación:** debe ser en relación con los vientos y el sol.
2. **Ubicación:** la localización de los galpones dentro de la granja cumple con:
 - En un sitio alto (soleado).
 - En un sitio seco.
 - Aireado.
 - Con buen declive (escorrentía de aguas).
 - Con suelo permeable (drenaje).
 - De fácil acceso (buenos caminos).

3. **Funcionalidad:** los galpones deben de poseer un buen espacio para el correcto desarrollo y que faciliten las actividades rutinarias, la funcionalidad tiene que ver con:
- El manejo de los animales.
 - La comodidad.
 - La circulación. (animales, vehículos y empleados)

4. **División:** es aquí donde ubicamos los cerdos, contando con salas y corrales en cada uno de los galpones, teniendo en cuenta también los materiales que se han utilizado para dividir un corral del otro, así como una sala de otra, tomando en cuenta los pasillos para la buena



movilidad de las personas y los cerdos. Los animales ingresan de manera ordenada, para llevar un control en los monitoreos, el sector de recría, cuenta con un galpón que tiene 16 salas y cada sala esta dividida en 6 corrales uniforme, tales que tienen la capacidad de almacenar hasta 70 lechones, en el área de engorde, son galpones con 24 corrales para 42 animales ya adultos

Se tiene en consideración que aproximadamente a los 150 días se realizan los despuntes en el engorde, para que los animales que quedan hasta los 170 días tengan mejor movimiento y espacio.

Las divisiones entre corrales deben de ser fuertes y resistentes, pues los cerdos al tener una buena condición corporal y a medida crecen van adquiriendo fuerza, el material recomendado son los barrotes de hierro, esto como recomendación. La división debe ser pensada a futuro para que no se agrupen, pero si poder dividirlos.

5. **Espacio requerido:** para cada etapa en los cerdos se necesitan diferentes medidas, donde ellos se sientan cómodos y estables, que tengan fácil movilidad y desplazamiento.

Etapas de Recría y engorde	Espacio (m ²)
Hasta 6 kg	0.15
De 6 a 30 kg	0.27

6. **Diseño de los galpones:** el diseño de construcción debe ser duradero, económico y que permita fácil limpieza y desinfección. Dentro de este y no menos importante están los pisos, se cuenta con pisos de fácil movilidad, elevados con ranuras permitiendo que las heces no se acumulen ni la orina de estanque, cayendo en una fosa con desagüe de desechos, así se facilita la limpieza y se mantiene limpio quizás no en un 100% el corral, pero si facilita la tarea de estar sacando las eses a diario o escurriendo la orina. En cuanto al diseño de los galpones con los que se cuenta en la granja, los que tienen diseños con salas, unicamente estan en la maternidad y la recría, pues así podemos estar regulando las temperarturas debido a la edad de los animales y su peso. Luego en el engorde y gestación, todo el galpon tiene animales con similar requerimiento de temperatura, por lo que las condiciones ambientales deseadas, seran las mismas para todos.



Los lugares claves con los que se cuenta en los galpones son:

- Salas
- Corrales
- Pasillos
- Matera
- Baños

III. Equipos

Estos son los implementos de carácter necesario para que el galpón este del todo completamente equipado y listo para la producción.



1. **Comederos:** en estos sectores contamos con comederos especializados ya automatizados para la buena distribución del alimento, así como también debidamente regulados para las raciones que se le proporcionaran a los lechones y los cerdos que ya están en la etapa final.

En el sector de recría se usan diferentes tipos:

- Tolva de metal
- Tolva Junior
- Tolva plastica
Blu'Hox®



Tolva plastica Blu'Hox®

Para el sector de desarrollo únicamente se utilizan las tolvas de metal, debido al tamaño de los cerdos, son menos propensos a que sufran daños por la fuerza brusca de los animales, contando con la regulación correcta y los dispensadores automáticos.

2. **Bebederos:** en toda la granja el suministro de agua para los animales, es de igual forma, pues utilizamos los chupetes automáticos, así nuestros animales podrán tener un consumo voluntario cada vez que ellos lo deseen, hechos de acero inoxidable, para que no sufran daños. La relación recomendada que se usa en la granja es 1:10 (1 chupete para 10 animales). Existen varios tipos, en las instalaciones se usan de dos tipos:

- Bebedero Chupete Nipple Con Vastago
- Chupete con cazoleta

3. **Dispensadores de alimento y agua:** (al trabajar con ensayos probando diferentes tratamientos se dispensa el alimento de manera manual descargando las bolsas en cada comedero).



Mientras que, en sitio comercial de la granja, se cuenta con un sistema automatizado de alimentación, compuesto por:

- **Camión distribuidor:**
este se encarga de traer el alimento desde la planta hasta los silos.
- **Silos de abastecimiento:**
donde el camión hace la descarga del alimento que será distribuido en todo el galpón.
- **Caños distribuidores:**
estos transportan todo el alimento dentro del galpón hacia los comederos en las diferentes salas y corrales.
- **Tanque de agua:** un tanque de almacenamiento y abastecimiento con una bomba que traslada el agua por medio de tuberías subterráneas hacia las canillas y directo a los chupetes



4. **Caudalímetros:**
nos ayudan a ver el consumo de agua que los animales tienen y calcularlo cada cierto tiempo estipulado (semanalmente).



5. **Otros equipos:** no está demás mencionar algunos utensilios que se usan en estas áreas:

- Balanzas
- Pistolas de inyectar
- Tizas
- Tableros
- Lapiceros
- Computadoras
- Carros (para mover alimento)
- Identificadores de caravana



4. Nutrición y alimentación

I. Raciones

Las raciones ya están calculadas y debidamente proporcionadas para la cantidad de animales que habrá por los comederos regulados para que no se cree el desperdicio.

En el área de experimental a diferencia del resto de la granja se alimenta toda a bolsa, ya que se desea medir el consumo de alimento, el resto de la granja (granja comercial), dan el alimento en forma automática, debido a la escala que presenta la misma.



1. Presupuestos de alimentos:

- Presupuesto: Determinar la cantidad de alimento que se ofrecerá a los animales. La agrupación "cuerpo" y "cola" permite asignar presupuestos distintos.

- Existen distintas propuestas comerciales especialmente diseñadas para cada granja teniendo en cuenta:
 - Cant. de animales
 - Peso de los animales

Ración	programa alimentacion	cantidad de animales	presupuesto en kg	presupuesto en bolsas
Perfecto Nursery	2	700	1400	56
Perfecto Transición	5		3500	140
Perfecto Inicial 35%	9		6300	-
Perfecto Recría 10%	21		14700	-
Totales	37		25900	-

II. Suministro de alimento

Existen tres tipos: a voluntad, restringido y mixto, en estas áreas se trabaja con el consumo a voluntad, el cerdo tiene alimento de permanencia, pues esta suministrado por la automatización de los dispensadores que llevan a los comederos o de las bolsas que se están vaciando en cada uno de los comederos procurando que ninguno quede vacío.

Utilizamos dos tipos de alimento, de manera peletizado y harinoso, el alimento no debe poseer más del 12% de humedad por el riesgo de fermentación y contaminación, en caso del alimento peletizado se debe de mantener una buena regulación en los comederos y evitar el derrame de alimento, pues no solo afectara el agua, sino que también se triturara al punto de quedar



harina y los animales ya no querrán más entonces aumentara el desperdicio.

III. Agua

En muchos casos, el agua, no se considera como un nutriente, pero si es de vital importancia para la dieta de los animales y mejora la forma de aprovechar los nutrientes dentro del sistema digestivo del cerdo, en este tema, intervienen dos factores como:

1. **Calidad del agua:** todo radica en un círculo, cuanto menos calidad tenga el agua, menos consumo habrá de ella, menos consumo de alimento y menos producción.
2. **Cantidad:** generalmente la cantidad consumida por los cerdos es así:
 - Un lechón de 15 Kg toma alrededor de 2 L / día.
 - Un cerdo de 100 Kg toma cerca de 5 litros diarios.

El consumo depende de diferentes factores, como:

- Edad
- Peso
- Etapa de producción
- Cantidad y tipo de alimento
- Temperatura

Es vital saber que el desperdicio excesivo, también conlleva a un aumento de los costos de medicación, si los medicamentos se suministran a través del agua de bebida.

La recomendación general es tener un bebedero único por cada 10 a 15 cerdos, generalmente en una proporción de 1:12 de bebedero por cerdo. Proporcionar acceso al agua según la recomendación puede mejorar el rendimiento de crecimiento de los cerdos en la etapa de crianza y de crecimiento y finalización.

En esta tabla se muestran los promedios del consumo de agua por litros de acuerdo a los días de vida.

		Chupete			Cazoleta		
Semana	Días de vida	Utilización diaria promedio en la semana, litros	Peso promedio por semana, kg	Utilización de agua en relación al peso vivo, %	Utilización diaria promedio en la semana, litros²	Peso promedio por semana. Kg	Utilización de agua en relación al peso vivo. %
1	22	3,27	7,64	42,78%	2,18	7,65	28,46%
2	29	4,52	10,01	45,20%	3,4	9,97	34,12%
3	36	5,31	13,33	29,86%	3,76	13,14	28,29%
4	43	5,71	17,31	33,01%	3,73	17,03	21,90%
5	50	7,48	21,97	34,03%	5,5	21,7	25,52%
6	57	8,59	27,17	31,63%	6,73	26,69	25,20%
7	64	11,83	32,21	36,72%	10,48	31,81	32,94%
Promedios		6,67	18,52	37,61%	5,11	18,26	28,10%

5. Manejo en los sectores

I. Inicio del periodo

Se inicia recibiendo los lechones con 21 de vida después del destete, permanecen hasta los 70 días de edad (49 días), las edades varían según cada establecimiento.

Siempre recordar que el destete es el momento de mayor estrés en la vida del animal.

II. Control diario

Una vez ingresados los animales al área de recría, las primeras semanas son clave para el buen desempeño a futuro de los animales, esto lo podemos lograr con la estimulación constante a los lechone, enseñar dónde está el agua y la comida, así van desarrollando sus habilidades del consumo de alimento y agua. Al ser trasladados al área de engorde los lechones están adaptados a sus necesidades y no es necesario la estimulación, pues por su propio instinto

buscaren el alimento y el agua, pero si hay que estar pendientes de que no rompan nada a su alrededor (cañería, chupete, reja o comedero). Para incentivar el consumo de agua, se recomienda dejar, un chupete perdiendo unas gotas con un platito de bajo por corral.

III. Pesaje

En la granja comercial, existen tres momentos de pesaje: al ingresar a la recría después de venir de maternidad, al pasar de creía a engorde y al momento final de la venta.

En el área experimental, (tanto en el galpón de engorde experimental como en el de recría experimental) se pesan no solo los animales, sino que también las sobras de alimento, el pesaje se hace semanalmente. De esta forma podremos construir las curvas de crecimiento (kg), consumo de ración diaria (kg) y conversión alimenticia a lo largo de la vida del cerdo.

IV. Parámetros por evaluar

1. Consumo Diario de Alimento (CDA):

$$CDA = \frac{\text{Total de alimento consumido por cerdo}}{\text{Días de consumo}}$$

2. Ganancia Diaria de Peso (GDP):

$$GDP = \frac{Pf - Pi}{Ef - Ei}$$

3. Índice de Conversión Alimenticia (ICA):

4.

$$ICA = \frac{\text{Kg de alimento consumido}}{\text{Kg de peso vivo ganado}}$$

6. Sanidad

I. Area de recría:

1. **APP:** 1° dosis: 70 días
2. **Pulsos:**

- CEFLORESOL: 25 días 12-15 mg/kg al 20%
- NORFLOXACINA: 45 días 7-14 mg/kg al 30

Signo clínico	Principio activo	Nombre comercial	Dosis teórica	Dosis práctica	Cantidad de dosis	Período de retiro
Problemas respiratorios (Tos/disnea)/dolor articular/rengos	Ceftiofur acido libre	MICROFLUD CEFT AD K/ EXCEDE	1 ml/20-40 kg	1 ml	1 (unica dosis)	5 días
	Amoxicilina	CLAMOXYL	1 ml/10-15 kg	2 ml	3 (1 c/24 hs)	15 - 25 días
	Dexametasona	TODOS	1 ml/40 kg	2 ml	1 (unica dosis)	5 días
	Tulatromicina	DRAXXIN	1 ml/40 kg	1 ml	1 (unica dosis)	5 días
	Florfenicol + Diclofenac	NEUMOFLOL	1 ml/15kg	2 ml	3 (1 c/24 hs)	5 días
Diarreas de diferentes consistencias/tipos y colores	Enrofloxacin 10%	Baytril Max/Roxacin/Baxin	1 ml/13 kg	0,5 - 1,5 ml	1 (unica dosis)	7-14 días
	Enrofloxacin 2,5%	DIAFIN N	1 ml/10 kg	0,5 - 1 ml	2 (1 c/48 hs)	28 días
	Gentamicina	TODOS	1 ml/10 kg	0,5 - 1,5 ml	3 (1 c/24 hs)	40 días
Diarrea animales más de 50 días	tilosina	TYLAN 200	1 ml/20 kg		3 (1 c/24 hs)	14 días
Problemas nerviosos (meningitis) / pedaleo	Amoxicilina	CLAMOXYL	1 ml/10-15 kg	2 ml	3 (1 c/24 hs)	15 - 25 días
	Dexametasona	TODOS	1 ml/40 kg	2 ml	1 (unica dosis)	5-40 días
Problemas de piel / epidermitis /erisipelas	Cefalexina	Varios	1 ml/20 kg	1 ml	3 (1 c/24 hs)	14 días
Retrasados	Tonico-vitámico	CATOSAL		2 ml	1 (unica dosis)	

II. Area de engorde:

1. **APP:** 2° dosis: 100 días
2. **IMPROVAC:** 1° dosis 80-90 días
2° dosis 140 días

3. Pulsos:

- TILMICOX: 15 días post segunda dosis de APP 10-20 mg/kg al 25%

Signo clínico	Principio activo	Nombre comercial	Dosis teórica	Dosis práctica	Cantidad de dosis	Período de retiro
Problemas respiratorios (Tos/disnea)	Ceftiofur acido libre	MICROFLUD CEFT AD K/ EXCEDE	1 ml/20-40 kg	2-3 ml	1 (unica dosis)	5 días
	Gamitromicina	ZACTRAM	1 ml/25 kg	4 ml	1 (unica dosis)	5 días
	Florfenicol + Diclofenac	NEUMOFLOL	1 ml/15kg	7 ml	3 (1 c/24 hs)	5 días
Dolor articular	tilosina	TYLAN 200	1 ml/20 kg	3-5 ml	3 (1 c/24 hs)	14 días
	flunixin	TODOS	2 ml/45kg	4 ml	3 (1 c/24 hs)	5 días
Diarreas de diferentes consistencias/tipos	tilosina	TYLAN 200	1 ml/20 kg	3-5 ml	3 (1 c/24 hs)	14 días
Problemas nerviosos (meningitis) / pedaleo	Amoxicilina	TODOS	1 ml/10-15 kg	4 ml	3 (1 c/24 hs)	15 - 25 días
	Dexametasona	TODOS	1 ml/40 kg	1-2 ml	2 (1 c/48 hs)	5-40 días
Problemas de piel / epidermitis /erisipelas	Penicilina-estreptomicina	ESPES	0,3-0,6 ml/10 kg		3 (1 c/24 hs)	30 días
	Ceftiofur	TODOS	0,6-1 ml/10 kg	1,5 - 6 ml	3 (1 c/24 hs)	2 días