

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA ALIMENTICIO PORCINO, EN LAS
ETAPAS DE PREINICIO, INICIO, Y CRECIMIENTO EN EL CENTRO PORCINO
DE LA UNAG.**

POR

DAYANA MARGARITA HERNANDEZ

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS. C.A

JUNIO, 2024

IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA ALIMENTICIO PORCINO, EN LAS
ETAPAS DE PREINICIO, INICIO Y CRECIMIENTO EN EL CENTRO PORCINO
DE LA UNAG.

POR

DAYANA MARGARITA HERNÁNDEZ

JHONY LEONEL BARAHONA M Sc.

Asesor principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO.

HONDURAS, C.A

MAYO, 2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

Primeramente, a **DIOS**, por su infinita fidelidad, sabiduría y bondad porque sin su respaldo no podría estar aquí solo me queda decir EBEN-NECER hasta aquí nos ha ayudado Dios.

A mi amada madre **MARIA MARGARITA HERNANDEZ** por siempre estar para mí, en todo ámbito de mi vida, por la confianza, paciencia, amor, por sus oraciones, consejos y palabras de aliento que me da día a día.

A mis queridos hermanos, **KARLA DOMINGUEZ, JOSUE DOMINGUEZ, YASMIN HERNANDEZ, EVELIN DOMINGUEZ, LESBIA ANTONIO y FELIX ANTONIO**. Por apoyarme en lo que necesité para llegar aquí y por depositar ese voto de confianza en mí

A **MINISTERIO AMIGOS DE JESUS** por ser ese REFUGIO y PILAR fundamental dentro de la universidad, por permitirme acercarme más a Dios y poder conocer personas maravillosas en él, sin duda alguna lo más lindo que me pudo dar la universidad

AGRADECIMIENTOS

A mi **DIOS** gracias por cada una de sus bendiciones, bondades, por la sabiduría que me ha regalado, por la fuerza que me brinda para poder aprobar cada una de las circunstancias difíciles.

A mi madre **MARIA MARGARITA HERNANDEZ** por siempre estar para mí en todo momento por su apoyo incondicional en todo ámbito de mi vida, por enseñarme que en la vida todo requiere de un sacrificio y a luchar por nuestras metas y sueños. A mi padre **DOMINGO RAMOS** por su apoyo.

A mis hermanos, **KARLA DOMINGUEZ, JOSUE DOMINGUEZ, YASMIN HERNANDEZ, EVELIN DOMINGUEZ, LESBIA ANTONIO y FELIX ANTONIO.** gracias por su apoyo, por sus palabras de ánimo y aliento cuando necesite de ellas. Y por ser un ejemplo para mí.

A mi **ALMA MATER** por mi preparación profesional, por conocer excelentes docentes, por permitirme ser un integrante de Ministerio Amigos de Jesús y por dejarme más que conocimientos, lindas personas y amistades en mi vida.

A mis Amigos **KEREN CRUZ, EDUARDO LEMUS, IVETH RODRIGUESZ, KAREN DIAZ, LINDA TURCIOS, NOE RODRIGUEZ, ULISES MEJIA, BESSY CHAVEZ, MARIO REYES** por su amistad y por compartir buenos y malos momentos juntos; a cada una de las personas maravillosas que conocí en el Ministerio Amigos de Jesús, **SARA NUÑEZ, SECIA MARADIAGA, YARELI DIAZ, YASMIN MEJIA, KENIA RODRIGUEZ, EDUARDO ZUNIGA, LORENZO SANCHEZ, AXEL URBINA, DANIEL RODAS, YAIR ORELLANA, HENSEL RODAS, JULIO RUIZ**

personas lindas que Dios me permitió conocer en ese lugar, amigos con los cuales compartimos momentos únicos e inolvidables.

A mis asesores **M Sc JHONY BARAHONA, DR CARLOS ULLOA** y a **M. Sc MIGUEL GARCIA** por su paciencia y apoyo brindado durante mi Trabajo profesional supervisado.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN	3
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN LITERARIA	3
3.1 Generalidades del cerdo	3
3.1.1. Importancia de la producción porcina	3
3.2. Razas porcinas.....	4
3.2.1. Raza Duroc	4
3.2.2. Landrace	5
3.2.3. Yorkshire	5
3.2.4. Pietrain	6
3.3. Líneas Genéticas	6
3.3.1. Topigs.....	7
3.4. Alimentación	8
3.4.1. Agua.....	8
3.4.2. Fuente Energética	9
3.4.3. Fuentes de Proteína	9
3.4.4. Fuentes Vitamínicas	9
3.4.5. Alimentación para Etapa de Pre-inicio	10
3.4.6. Alimentación para etapa de inicio	10
3.4.7. Alimentación para etapa de crecimiento	11
3.5. Manejo de lechones.....	11
3.5.1. Cuidados antes del parto	12
3.5.1.1. Higiene	12
3.5.2. Cuidados durante el parto	12
3.5.3. Cuidados después del parto	13
3.5.3.1. Amamantamiento	13

3.5.3.2.	Manejo del ombligo	13
3.5.3.3.	Descolmillado	13
3.5.3.4.	Identificación	14
3.5.3.5.	El peso al nacimiento	14
3.5.3.6.	Prevención de anemia	14
3.6.	Parámetros productivos.....	15
3.6.1.	Consumo diario de alimento (CDA).....	15
3.6.2.	Ganancia diaria de peso (GDP)	15
3.6.3.	Índice de conversión alimenticia (ICA).....	16
3.6.4.	Relación beneficio-costo parcial.....	16
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
4.1.	Descripción del lugar de práctica.....	17
4.2.	Materiales y Equipo	17
4.3.	Animales	18
4.4.	Metodología	18
4.4.1.	Variables evaluadas.....	21
4.4.2.	Relación beneficio costo parcial.....	22
5.	RESULTADOS ESPERADOS.....	23
5.1.	Variables evaluadas	23
5.1.	Descripción de la condición física de los cerdos	26
5.2.	Relación costo beneficio parcial del ensayo	27
6.	CONCLUSIONES	28
7.	BIBLIOGRAFÍAS	29
	ANEXOS.....	31

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Alimento por edad del tratamiento 1	20
Tabla 2. Alimento por edad del testigo (T2)	20
Tabla 3. Formato para calcular la relación costo beneficio del Ensayo	22
Tabla 4. Relación costo beneficio parcial del ensayo/tratamiento	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumo diario de alimento Kg/animal.....	23
Figura 2. Ganancia diaria de peso/animal.....	24
Figura 3. Índice de conversión alimenticia.	25

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato toma de datos de alimento suministrado diariamente.	31
Anexo 2. Registro para tomar el peso de los animales	32
Anexo 3. Formato para calcular la G.D.P por etapa	32
Anexo 4. Formato para calcular el I.C.A/etapa	33
Anexo 5. 50 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)	33
Anexo 6. 59 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)	33
Anexo 7. 70 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)	34
Anexo 8. Al lado izquierdo Heces del tratamiento1 y al derecho, heces del testigo T2.	34
Anexo 9. Pesaje de los cerdos en diferentes etapas	34
Anexo 10. Cuadro para calcular relación beneficio costo parcial	35
Anexo 11. Relación Costo beneficio parcial de etapa de Preinicio	35
Anexo 12. Relación Costo beneficio parcial de etapa de Inicio	36
Anexo 13. Relación Costo beneficio parcial de etapa Crecimiento	36

Hernández D.M. 2024 Implementación de un programa alimenticio, en las etapas de preinicio, inicio y crecimiento, en el Centro Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho, Honduras 2024. 48 pág.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) ubicado en la Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho, Honduras; se implementó un programa alimenticio y se midieron variables productivas como: consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) e índice de conversión alimenticia (ICA) además relación beneficio-costo parcial (RBCP) del programa durante las etapas de pre-inicio (PI), inicio (IN) y crecimiento (CR). Los animales utilizados en el experimento, fueron proporcionados por el (CIAP) se trabajó con 50 cerdos, (26 hembras y 24 machos) divididos en dos tratamientos, el tratamiento 1 (T1) con 30 animales (14 hembras y 16 machos) y el testigo (T2) con 20 animales (12 hembras y 8 machos) de las razas Topic, Landrace y algunos encastes del centro porcino. Para la variable CDA el resultado encontrado en T1 es de 0.76 kg/animal/día y 0.62 kg/animal/día para T2. La variable GDP en T1 presenta un valor de 0.50 kg/animal/día y en T2 0.42 kg/animal/día. El resultado para (I.C.A) en T1 es de 1.52 mientras que para T2 es de 1.47. En cuanto a la condición física de los cerdos en estudio, presentaron una anchura amplia y uniforme desde los hombros a las caderas, notándose claramente una buena definición muscular a simple vista, presentando una buena condición corporal, y una buena coloración de su piel. La relación beneficio costo parcial del T1 es de 1.6 mientras para T2 2.1.

Palabras claves: programa de alimento, tratamiento, testigo, variable, alimento, beneficio, costo.

I. INTRODUCCIÓN

La producción porcina registra un crecimiento tanto en el número de cabezas, como en el volumen de carne producida en todo el mundo. La carne de cerdo juega un papel importante como principal fuente de proteína en países en desarrollo como en países desarrollados. (INTAGRI, 2019)

La alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes de una porqueriza, ya que de ella depende no solo los rendimientos productivos de los cerdos, si no, también de la rentabilidad de la granja, la alimentación representa entre un 80 a un 85% de los costos totales de producción, la alimentación por fases reduce el coste alimentario y además se adapta, a medida que cambian según la edad o el tamaño, a los requerimientos nutricionales del cerdo. (Canpabadal, 2009)

La alimentación pre-inicio empieza y promueve el desarrollo de enzimas digestivas en el intestino, lo cual permite que el lechón digiera los nutrientes de las fuentes de alimentación que no provienen de la leche, entre tanto, la ración para la etapa de inicio está diseñada para lograr una excelente ganancia de peso en forma sostenida debido a la formulación en base a aminoácidos disponibles y su nivel de energía hacen que los incrementos diarios suban.

Durante el presente trabajo, se implementó un programa alimenticio porcino en las etapas de pre-inicio, inicio y crecimiento, a fin de obtener con apoyo de fórmulas, algunas variables productivas como ser; consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión alimenticia (ICA) y relación beneficio costo parcial (RBCP) del programa alimenticio en prueba, los datos obtenidos fueron útiles para la implementación o no del programa alimenticio ejecutado.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- Determinar la eficiencia de un programa alimenticio porcino en las etapas de pre-inicio, inicio y crecimiento en la granja de la Universidad Nacional de Agricultura.

2.2 Específicos

- Medir variables productivas como, consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) e índice de conversión alimenticia (ICA).
- Describir la condición física de los cerdos bajo estudio, durante las diferentes etapas.
- Calcular la relación beneficio-costos parcial del programa a implementar.

III. REVISIÓN LITERARIA

3.1 Generalidades del cerdo

3.1.1. Importancia de la producción porcina

Al nivel de la producción actual, la porcicultura genera empleos para 16,000 familias aproximadamente. De éstas, el 15% corresponden a planteles que son gestionados por mujeres que se involucran en actividades administrativas, procesos de producción, maternidad de granjas, comercialización y otras. (Mesa Agrícola hondureña , 2002)

Cabe mencionar que estos empleos son permanentes en zonas rurales donde las fuentes de trabajo son escasas, contribuyendo de manera directa al problema de la migración a las ciudades. Esta actividad también genera empleos indirectos en las plantas de concentrado, rastros municipales o casas veterinarias, entre otras, etc. La porcicultura hondureña en granjas tecnificadas, actualmente tiene unos 8000 vientres. (Mesa Agrícola hondureña , 2002)

Esta población consume alrededor de 1.5 millones de quintales de concentrado producidos localmente, donde el maíz es el principal ingrediente representando un mínimo de 50% de materia prima. Con este consumo se beneficia a los productores de granos básicos del país. (Mesa Agrícola hondureña , 2002)

3.2. Razas porcinas

En los últimos años lo que se conoce como mejoramiento genético en ganado porcino ha tenido un avance muy significativo, de tal manera, que actualmente existen una amplia variedad de cerdos, de los cuales se deben seleccionar los más convenientes de acuerdo a los propósitos de la finalidad para la explotación.

Los cerdos con la finalidad y propósito tipo carne poseen poca grasa, alta ganancia de peso, buena conformación, alta eficiencia de conversión alimenticia y baja habilidad materna. (Ulloa, 2019)

3.2.1. Raza Duroc

Los cerdos de la raza Duroc tienen el pelaje colorado con tonalidades que varían 2 del amarillo dorado al rojo muy oscuro, cabeza y cuello ligero, cuerpo trasero bien desarrollado, línea superior del cuerpo en forma de arco desde la cabeza hasta el anca. Ellos tienen gran corpulencia y poseen una excelente resistencia. La utilización del macho como línea paterna es muy popular para la realización de cruzamientos para obtener cerdos de engorde, ya que realiza un aporte importante en la conformación del canal. La utilización de la hembra como reproductora se restringe a cruzamientos con machos de la misma raza debido a la baja prolificidad y habilidad materna que poseen. (Ulloa, 2019)

3.2.2. Landrace

Los cerdos de esta raza tienen el pelo blanco y generalmente su piel es blanca, son animales muy largos de flancos hundidos y jamones bien desarrollados. Ellos suelen tener los costados aplanados y a veces bajo los cuartos traseros, las orejas grandes cubren gran parte de la cara, de buen crecimiento, robustos, cabeza y cuello ligeros, línea superior del cuerpo poco inclinada, línea inferior del cuerpo casi horizontal y de forma casi cuneiforme

La hembra tiene una excelente capacidad materna, es decir, produce buen número de lechones y buena cantidad de leche, pudiendo cruzarlas con machos de línea paterna para obtener cerdos tipo carne. El macho se puede utilizar en la producción de hembras para cría, cruzándose con hembras de la misma raza u otras de línea materna. (Ulloa, 2019)

3.2.3. Yorkshire

Es de color blanco, cabeza de longitud media, relativamente ancha y marcadamente cóncava, hocico largo poco y un levantado, quijada sin arrugas y ojos pequeños. Las orejas son medianas, se mantienen erectas, pero con una ligera inclinación hacia adelante sin obstaculizar la visión del cerdo. (Martinez, 2019)

Es una raza de conformación musculosa, muy profunda, con cuello proporcionalmente lleno y alargado con espaldas poco pronunciadas, bien inclinadas a nivel de la línea superior y de los costados y jamones bien desarrollados, son vivaces en los movimientos. (Martinez, 2019)

La hembra tiene una excelente capacidad materna, es decir, produce buen número de lechones y buena cantidad de leche, pudiendo cruzarlas con machos de línea paterna para obtener cerdos tipo carne. El macho se puede utilizar en la producción de hembras para cría, cruzándose con 3 hembras de la misma raza u otras de línea materna.(Ulloa, 2019)

3.2.4. Pietrain

Los cerdos son de longitud corta, dorso ancho y espalda musculosa. La cabeza es relativamente ligera y corta con una frente medianamente ancha, con perfil recto o ligeramente cóncavo con un hocico ancho y recto. Las orejas son cortas, anchas y dirigidas hacia delante y arriba.

El color característico de la raza es blanco con manchas negras distribuidas de forma irregular por el cuerpo del animal. Alrededor de los puntos negros hay anillos característicos de la pigmentación ligera que lleva el pelo blanco. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, s.f.)

3.3. Líneas Genéticas

Las líneas surgen de mejoras genéticas que se realizan entre individuos, para obtener animales más complejos con mejores características productivas y reproductivas. Entre las líneas genéticas más utilizadas están: Topigs y Hypor. (Ulloa, 2019)

3.3.1. Topigs

Los cerdos de esta línea genética provienen de varias razas que han sido mejoradas ya sea para aumentar su habilidad materna o su habilidad paterna. Entre las líneas maternas están la Topigs 20, Topigs 40, TN 60, TN 70. La Topigs 20 es producto de cruce Landrace por Largewhite, es de color blanco y produce camadas numerosas. La cerda Topigs 40 es una hembra obtenida del cruce de Large White y 4 Landrace. Es una cerda robusta con una buena capacidad de consumo de alimento, buen rendimiento incluso en condiciones difíciles, posee características maternas excelentes, muy buen retorno a celo, patas fuertes y un elevado número de partos, produce lechones para engorde fuertes y con un buen porcentaje de carne. (Ulloa, 2019)

La hembra TN60 es procedente del cruce de Large White y Yorkshire. Las cualidades más significativas de esta cerda responden a su facilidad de salida en celo en altas temperaturas, buena prolificidad, necesidades limitadas de mano de obra, excelentes aplomos y muy alta longevidad. (Ulloa, 2019)

La reproductora TN70 es el resultado del cruce de Landrace de Norsvin y Large White de Topigs. Su objetivo de selección, que incluye más de 20 caracteres, asegura que se combinan prolificidad, capacidad de destete y longevidad, con una eficiencia superior en la fase de ceba y gran valor de la canal resultante.

Produce lechones a bajo costo gracias a que puede destetar muchos lechones de calidad por parto, menor tasa de renovación y menos costos laborales. (Ulloa, 2019)

Entre las líneas paternas están el Top Pi, el Talent, el Tempo y el Traxx. El top pi es proveniente de la raza Pietrain, es un cerdo de color blanco sucio con manchas negras irregulares, cuerpo musculoso con alto contenido de carne y bajo contenido de grasa. El cerdo talent es proveniente de la raza Duroc, son de color rojizo con diferentes tonalidades y buena contextura muscular. El macho tempo es proveniente de la raza yorkshire, son de color blanco y poseen buena conversión alimenticia. El macho traxx es producto del cruce de la raza duroc con Pietrain, es de color manchado rojizo y posee buena contextura muscular. (Ulloa, 2019)

3.4. Alimentación

La alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes de una granja, ya que de esta dependen no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de la granja. La alimentación constituye el mayor costo en que incurre el porcicultor en un sistema de producción, y representa el 75%.

3.4.1. Agua

El agua es un nutriente clave en la producción porcina. El agua constituye entre el 75 y 95 % del peso vivo del cerdo y tiene funciones metabólicas claves:

Mantenimiento de tejidos, regulación de temperatura corporal, regulación del equilibrio, implicancia en crecimiento, reproducción y lactación. (porciNews.com, 2020).

El agua no sólo reducirá la carga bacteriana en el organismo, sino que también mejora la digestibilidad y absorción de nutrientes en el tracto digestivo de los cerdos.

3.4.2. Fuente Energética

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

3.4.3. Fuentes de Proteína

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

3.4.4. Fuentes Vitamínicas

Las vitaminas constituyen otro de los elementos indispensables en la dieta de los cerdos. Estas desempeñan funciones esenciales en el organismo y son requeridas en pequeñas cantidades. Los cerdos tienen la capacidad de sintetizar algunas de ellas en cantidades suficientes para llenar sus requerimientos. Sin embargo, la mayor parte de ellas debe ser suministrada en la dieta, ya sea porque el cerdo no las sintetiza o lo hace a niveles insuficientes. No siempre la deficiencia de una determinada vitamina se manifiesta bajo un cuadro sintomático, pero podría estar afectando los niveles de aprovechamiento y conversión de los alimentos, lo cual es antieconómico. Vitamina A, D, E, K Complejo B12. (Ulloa, 2019)

3.4.5. Alimentación para Etapa de Pre-inicio

La alimentación de pre-inicio es la práctica de alimentar a los lechones con una dieta sólida mientras ellos siguen mamando de la cerda, preparando así su sistema digestivo para el destete. (El sitio Porcino , 2014)

La alimentación pre-inicio empieza y promueve el desarrollo de enzimas digestivas en el intestino, lo cual permite que el lechón digiera los nutrientes de las fuentes de alimentación que no provienen de la leche. Esto fomenta el consumo de alimento, que es uno de los mayores desafíos en su desempeño post-destete. (El sitio Porcino , 2014)

La alimentación de pre-inicio se convierte en sumamente importante y beneficiosa según aumenta la edad de destete. A medida que los lechones crecen, su demanda de nutrientes igualmente crece, y con mayor edad esta demanda supera la capacidad de la cerda de suministrarlos, ya que la producción de leche de la marrana alcanza su pico más alto a las tres semanas y luego disminuye lentamente. (El sitio Porcino , 2014)

3.4.6. Alimentación para etapa de inicio

La ración para esta fase está diseñada para lograr una excelente ganancia de peso en forma sostenida debido a la formulación en base a aminoácidos disponibles y su nivel de energía hacen que los incrementos diarios suban. (Molinos champion, 2022)

La etapa del destete es la más complicada en la vida del lechón, ya que es obligado a dejar a su madre, a someterse a un ambiente hostil, desconocido, con animales que posiblemente no conoce, establecer una jerarquía, afrontar el cambio climático y cambio ambiental, además de una dieta diferente a la que llevaba pocos días atrás, partiendo de la alimentación (líquido-sólido) y el acostumbramiento de la ausencia de la madre. La alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes de una porcícola, ya que de ella dependen no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de la granja (Canpabadal, 2009)

3.4.7. Alimentación para etapa de crecimiento

En esta etapa debemos asegurarnos de suministrar el tipo de alimento adecuado que cubra las necesidades nutricionales que demanda el cerdo (alimentos proteicos), debemos de asegurarnos que no falte alimento en los comederos. La aplicación de vitaminas y desparasitante deberán ser objetos de prioridad para asegurar el buen crecimiento de los cerdos. (Baez, 2017)

Aquí ocurren las fases más importantes dentro de su desarrollo productivo, dado que aquí el animal consume entre el 70% y 80% del total de alimento necesario en su vida productiva. (agroempresario.com, 2024)

3.5. Manejo de lechones

La rentabilidad de la porcicultura se basa en varios aspectos, siendo uno de ellos la calidad y la cantidad de lechones producidos por cerda por año. Un lechón al momento del nacimiento tiene un costo inicial debido al alimento que la cerda y el verraco consumen, por lo que son necesarios todos los cuidados para preservar y aumentar la cantidad de lechones nacidos vivos y destetados. (Ulloa, 2019)

3.5.1. Cuidados antes del parto

3.5.1.1.Higiene

La higiene requiere de mucha atención: Diez días antes de la fecha prevista para el parto, el porcicultor deberá comenzar la higienización. La maternidad deberá ser cuidadosamente bien lavada y desinfectada, y permanecer dos días como mínimo sin usarla. (Ulloa, 2019)

3.5.1.2.Fuente de calor

Los lechones en sus primeros días de vida requieren de calor, especialmente el día que nacen necesitan una temperatura ambiental de 32 °C, por lo que cuando el parto está próximo debe colocarse una fuente de calor apropiada. (Ulloa, 2019)

3.5.2. Cuidados durante el parto

Durante el parto, entre el 5 y 10% de los lechones muere por asfixia, ya que muchos nacen envueltos en la placenta; por lo que es fundamental la completa atención durante esta etapa, para reducir muerte de lechones. (Ulloa, 2019)

A cada lechón que va naciendo se le debe limpiar primero la boca y la nariz; luego todo el cuerpo con paños limpios y secos. Esta operación es muy importante, pues evita que el lechón pierda calor secándose solo, además el masaje estimula la circulación de la sangre y facilita el inicio de la respiración. (Ulloa, 2019)

3.5.3. Cuidados después del parto

3.5.3.1. Amamantamiento

Los lechones se ponen de pie a los pocos minutos después del nacimiento e instintivamente hacen esfuerzo para alcázar las tetas y mamar, es recomendable orientarlos y ayudarles a que mamen lo más rápido posible para que ingieran la primera leche que produce la cerda (calostro), debido a que esta leche les proporciona defensa contra las enfermedades, (Ulloa, 2019)

3.5.3.2. Manejo del ombligo

El ombligo puede dejarse que sane y seque por sí solo sin cortarlo, el cual cicatriza de 1 a 2 días después del nacimiento. En caso de que decida cortarse, lo más recomendable para evitar sangrado es amarrarlo con un hilo a una distancia de dos a tres dedos del vientre y cortarlo por debajo del amarre, posteriormente sumergir la punta del ombligo en yodo. (Ulloa, 2019)

3.5.3.3. Descolmillado

Es una práctica que se puede realizar después del parto, una vez que los lechones han consumido calostro, con el propósito de evitar que estos produzcan lesiones a las mamas de la cerda y heridas entre ellos mismos.

Los colmillos deben ser cortados al ras de la encía y de una sola vez sin dejar puntas, evitando hacer el corte contra la encía o astillarlos, ya que le producirá dolor al lechón y muy probablemente no amamantará por unas horas. (Ulloa, 2019)

3.5.3.4. Identificación

La identificación es importante para determinar la productividad de la hembra. Muchos productores marcan los lechones recién nacidos haciendo muescas en las orejas con un muesqueador. (Ulloa, 2019)

Este método de piques en las orejas es más fácil y económico para identificar los lechones y consiste en asignar el número de camada o parto de la granja en la oreja derecha, y el número de lechón dentro de la camada en la oreja izquierda. (Ulloa, 2019)

3.5.3.5. El peso al nacimiento

Es muy importante pesar los lechones al nacimiento para selección de reemplazos y control productivo de la granja. Este está directamente relacionado con el peso al destete y el peso de mercado. (Ulloa, 2019)

3.5.3.6. Prevención de anemia

Debido a que la leche materna de los cerdos es deficiente en hierro, se recomienda aplicar a los lechones 2cc de hierro dextrano inyectable al tercer día de nacidos. La aplicación debe hacerse profunda, en el muslo de la pierna o en el cuello. Es importante realizar esta práctica ya que al no efectuarla se afectará la salud de los lechones pudiendo incluso provocarles la muerte. (Ulloa, 2019)

3.6. Parámetros productivos

Es importante conocer los parámetros productivos ya que son de importancia económica en una granja porcina, por medio de estos se puede evaluar el sistema de alimentación que se está utilizando en la misma, algunos de estos parámetros y los más principales e importantes son: consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) e índice de conversión alimenticia (ICA). (razas porcinas .com, s.f.)

3.6.1. Consumo diario de alimento (CDA)

Se le considera el parámetro más crítico en un programa de alimentación. Este está afectado por una gran cantidad de factores como son el nivel de energía en la dieta, las condiciones ambientales, peso del animal, estado productivo y genética. Por lo tanto, es muy importante conocerlo, pues de él dependerá en gran parte los otros rendimientos productivos. (razas porcinas .com, s.f.)

Una granja porcina que no conozca el consumo de alimento de sus animales es muy difícil que produzca eficientemente, pues se desconocería si el gasto de alimento está afectado por: una enfermedad, un cambio en la calidad del alimento, un factor ambiental, un suministro incorrecto de alimento. (razas porcinas .com, s.f.)

3.6.2. Ganancia diaria de peso (GDP)

Es un parámetro importante que determinará si un programa de alimento está o no funcionando. Además, se utiliza para estimar el tiempo que requerirá un animal para alcanzar el peso de mercado. También sirve para ver si el animal está ganando el peso correcto para la etapa de producción en que se está alimentando. Cada etapa productiva de los animales tiene una ganancia de peso que depende de la capacidad genética de ese animal y del consumo y calidad de un alimento. (razas porcinas .com, s.f.)

3.6.3. Índice de conversión alimenticia (ICA).

Es utilizada para determinar la eficiencia con que un alimento está siendo utilizado por el animal. Se puede definir como la cantidad de alimento requerida para producir una unidad de ganancia de peso. (razas porcinas .com, s.f.)

3.6.4. Relación beneficio-costo parcial

La relación beneficio-costo es una herramienta utilizada para evaluar la viabilidad económica de un proyecto o una inversión. Se basa en el análisis de los costos y beneficios asociados a una determinada acción, con el objetivo de determinar si los beneficios esperados superan los costos incurridos. En un contexto empresarial, la relación beneficio-costo se utiliza para tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos. Al comparar los beneficios esperados con los costos estimados, las organizaciones pueden determinar si un proyecto o una inversión es rentable y justifica la asignación de recursos. (Guatemala, 2022-2023)

Para calcular la relación beneficio-costo, se consideran tanto los costos directos como los beneficios directos e indirectos. Los costos directos son aquellos gastos específicos relacionados con el proyecto, como el costo de adquisición de equipos o la contratación de personal adicional. (Guatemala, 2022-2023)

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.Descripción del lugar de práctica

El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada en Catacamas, Olancho. La zona cuenta con una temperatura promedio de 26°C, una precipitación anual de 845mm, y una altura de 450 msnm. (tomorrow, s.f.)

El Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) fue creado en mayo de 1993, mediante un convenio de cooperación entre el gobierno de Japón a través de la Agencia de Cooperación Internacional (JICA) y el gobierno de Honduras a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). En mayo de 1998 fue traspasado a la administración de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA). (Ulloa, 2019)

4.2.Materiales y Equipo

Durante el desarrollo de las actividades de la práctica profesional supervisada y poder cumplir los objetivos planteados se utilizaron algunos materiales y equipo como:

- Indumentaria (Overol, botas, guantes)
- Equipo para brindar alimento
- Balanza
- Comederos y bebederos
- Equipo sanitario

- Materiales de oficina (impresora, libreta, bolígrafo, tablero, marcador, computadora) marcador para cerdos
- Carretas
- Equipo de aseo

4.3. Animales

Los animales utilizados en el experimento, fueron proporcionados por el Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) se trabajó con 50 cerdos (26 hembras y 24 machos), divididos en dos tratamientos, el tratamiento 1 (T1) con 30 animales (14 hembras y 16 machos) y el testigo (T2) con 20 animales (12 hembras y 8 machos) se evaluaron las etapas de pre-inicio, inicio, y crecimiento se utilizaron cerdos de ambos sexos de las razas Topic, Landrace y algunos encastes del centro porcino.

4.4. Metodología

La Práctica Profesional Supervisada, se realizó en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) de la Universidad Nacional de Agricultura, con una duración de 600 horas laborales, se implementó un programa alimenticio porcino y se calcularon variables productivas como consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) e índice de conversión alimenticia (ICA); se realizó una observación visual de la condición corporal de los dos tratamientos; además se calculó la Relación Beneficio-Costo Parcial (RBCP) de los programas durante las etapas de pre-inicio, inicio y crecimiento.

Para el manejo del experimento se utilizó un lote de animales, producto del destete de cuatro camadas, es decir, que se trabajó con los lechones nacidos durante una semana con una cantidad de 50 cerdos (26 hembras y 24 machos), divididos en el tratamiento 1 (T1) y el testigo (T2). Para lograr los objetivos planteados en esta práctica se trabajó en dos etapas que se describen a continuación.

Etapas I: Esta etapa abarcó dos periodos, lactación y post-destete durante los cuales se proporcionó alimento peletizado conocido como pre-iniciador II a los lechones con un edad de 10 días, tomando en ese momento el peso inicial de esta etapa, el alimento fue proporcionado en comederos de acero inoxidable tipo bandeja, de manera que siempre tuvieran alimento disponible y evitando proporcionar volúmenes muy altos para evitar su descomposición, anotando en el formato correspondiente las cantidades brindadas.

El día del destete se tomó el peso final de los lechones durante el primer periodo (lactación), y se realizó la sumatoria del alimento total consumido.

Los animales se dividieron en 2 grupos: el tratamiento 1 (T1) contó con 30 animales (14 hembras y 16 machos) y el testigo (T2) con 20 cerdos (12 hembras y 8 machos).

El periodo post-destete inició el día del destete y finalizó el día 70 de edad ubicados en el área de Nursery, donde se proporcionó el mismo alimento en comederos tipo tolva, hasta en el momento en que finalizó esta etapa tomando peso final y la cantidad de alimento consumido.

Etapa II: Esta etapa abarcó lo que es el periodo de Inicio para el T1 proporcionándoles alimento tipo harina (inicio) este es elaborado en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) para iniciar esta etapa los cerdos se trasladaron al edificio de crecimiento, manteniendo la distribución por cuadra, de los cerdos del tratamiento 1 (T1).

El testigo (T2) se dividió en dos cuadras, cada una constando de misma cantidad de hembras y machos a estos se les brindó alimento tipo harina (crecimiento) desde el día 70 al día 90 de edad. El peso inicial se tomó a los 70 días de edad, y el peso final a los 90 días de edad, la alimentación se brindó sin restricciones en comederos tipo tolva.

Durante el experimento se implementó el programa sanitario que normalmente se utiliza en el Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP), además se realizó una descripción del aspecto físico que se observó en los animales durante las diferentes etapas, finalmente se calculó los costos por concepto alimenticio y se cotejarán con las ganancias de peso que obtuvieron en ese tiempo.

Tratamientos evaluados

Edad en días	10 a 70		71 a 90
T-1 Alimento preinicio	Preinicio		Inicio
	P. Lactación	P. Post-destete	

Tabla 1 Alimento por edad del tratamiento 1

Edad en días	10 a 49	50-70	71 a 90
T-2 Alimento elaborado en CDPP	Pre-inicio	Inicio	Crecimiento

Tabla 2 Alimento por edad del testigo (T2)

4.4.1. Variables evaluadas.

- Consumo diario de alimento (CDA)

Se refiere a la cantidad de alimento que consume el cerdo diariamente. (Aguila, 2022)

En el experimento se determinó dividiendo la cantidad de alimento consumido en kg entre los días que duró cada etapa.

$$CDA = \frac{\text{Consumo total de alimento}}{\text{Periodo en días}}$$

- Ganancia diaria de peso (GDP)

Es la capacidad de un animal de ganar tejido (proteína, grasa, y minerales) y agua, diariamente e influye en gran medida en el rendimiento. (García, 2023)

Se determinó restando el peso final menos el peso inicial de toda la etapa dividiendo el resultado entre los días que duró cada etapa.

$$GDP = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Periodo en días}}$$

- Índice de conversión alimenticia (ICA)

Es la relación que se da entre el consumo de alimento y la ganancia de peso que tienen los cerdos en un periodo de tiempo determinado pudiendo ser dicho periodo semanal, mensual, anual etc. (Castellanos, 2021)

En este caso se dividió el consumo total de alimento de toda la etapa entre el peso ganado total de los animales.

$$ICA = \frac{\text{Consumo total de alimento}}{\text{Peso total ganado}}$$

4.4.2. Relación beneficio costo parcial.

El análisis de costo-beneficio es un proceso sumamente útil para determinar los beneficios económicos que pueden derivar de una decisión y determinar si vale la pena avanzar con esa opción.

Nº	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg		
2	Peso final	Kg		
3	Ganancia absoluta	Kg		
4	Precio por venta	Lps/kg		
5	Valor de la ganancia de peso	Lps		
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg		
7	Consumo por etapa	Kg		
8	Costo de alimento	Lps		
9	Costo unitario/kg ganado	Lps		
10	Margen de ganancia unitaria	Lps		
11	Relación costo beneficio parcial			

Tabla 3 Formato para calcular la relación costo beneficio del Ensayo

$$5 = (3 * 4) \quad 3 = (2 - 1) \quad 8 = (6 * 7) \quad 9 = (8 / 3) \quad 10 = (4 - 9) \quad 11 = (5 / 8)$$

5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1. Variables evaluadas

5.1.1. Consumo diario de alimento (CDA)

El consumo diario de alimento se ve afectado por una gran variedad de factores los cuales pueden aumentar o disminuir la ingesta del mismo, es de suma importancia el control de estos factores, para asegurar una alimentación adecuada; ya que el consumo diario de alimento es uno de los factores más significativos el cual determinará si los lechones alcanzan un óptimo rendimiento durante su ciclo. (Canpabadal, 2009)

En el presente trabajo se encontraron los siguientes resultados en cuanto a consumo diario de alimento.

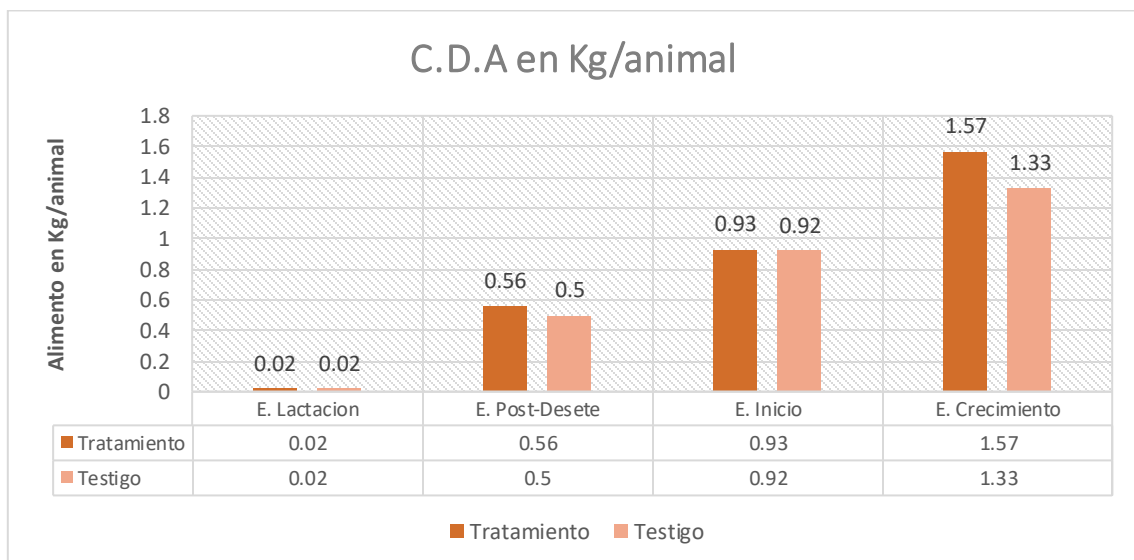


Figura 1 Consumo diario de alimento Kg/animal

La figura 1 muestra que en el tratamiento 1 (T1) para la variable C.D.A en el periodo de lactación, 0.02 Kg/animal, para el periodo Post-destete de 0.56 Kg/animal, Inicio de 0.93 Kg/animal y crecimiento 1.57 Kg/animal, dichos resultados son similares con los encontrados por (Aguilera, 2022) quien presenta los siguientes valores: Post-destete de 0.53 Kg/animal, Inicio de 1 Kg/animal y crecimiento 1.62 Kg/animal.

Las heces en el tratamiento 1 (T1); presentaron coloración marrón oscura de consistencia blanda en comparación a las heces de color café claro del testigo. Esto indicar que T1 tiene una microflora saludable, asegurando efectividad en el aprovechamiento de los componentes alimenticios que constituyen el pre-iniciador, el cual se le brindó a este tratamiento del día 10 al 70 de edad.

5.1.2. Ganancia Diaria de peso (GDP)

La ganancia diaria de peso, es de suma importancia para verificar si el animal está ganando el peso correcto para la etapa de producción en que se está alimentando. Cada etapa productiva de los animales tiene una ganancia de peso que depende de la capacidad genética de ese animal y del consumo y calidad de un alimento; a continuación, se presentan los datos encontrados para la variable ganancia diaria de peso en Kg:

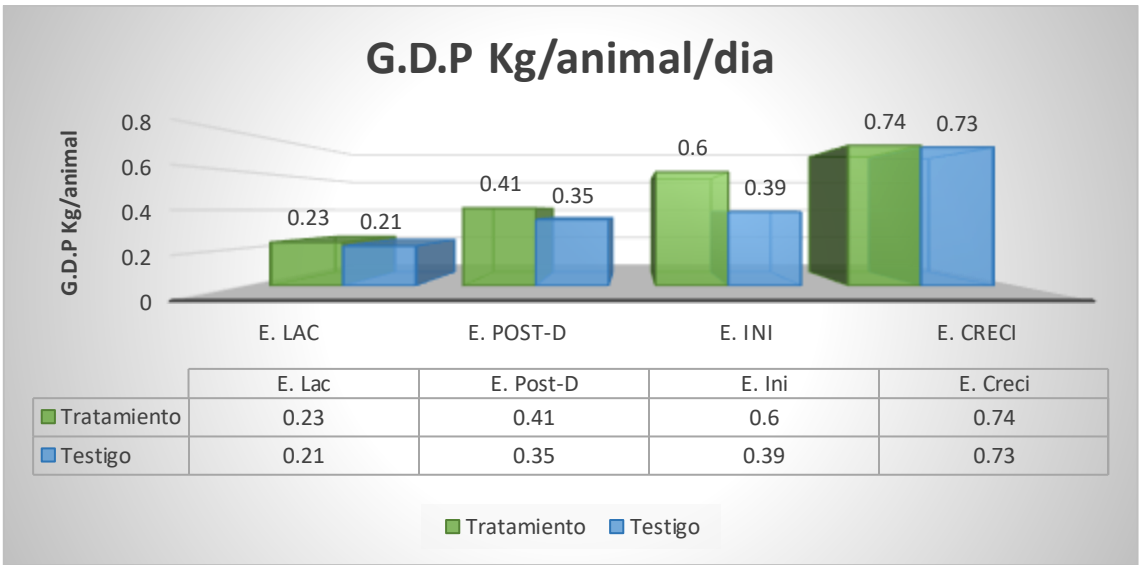


Figura 2 Ganancia diaria de peso/animal

En la gráfica anterior se observan los valores para G.D.P en Kg/animal/día, estos valores son semejantes a los encontrados por (Aguilera, 2022). Quien reporta una G.D.P en lactancia de 0.21 Kg/día, Post-destete de 0.4 Kg/día, Inicio de 0.72 Kg/día y crecimiento de 0.84 Kg/día. Comparando las etapas de lactancia, preinicio e inicio los resultados son semejantes a los resultados del tratamiento 1 (T1), sin embargo, difieren con los valores encontrados con el testigo (T2) Los resultados encontrados en el presente trabajo son inferiores en la etapa de crecimiento en comparación con datos brindados por (Aguilera, 2022).

5.1.3. Índice de conversión alimenticia

La conversión alimenticia es un indicador de producción muy importante en la producción tecnificada de cerdos, este es la relación que se da entre el consumo de alimento y la ganancia diaria de peso que tienen los cerdos en un periodo de tiempo determinado. (Aguilera, 2022)

El parámetro de índice de conversión alimenticia se ve reflejado en la siguiente gráfica.

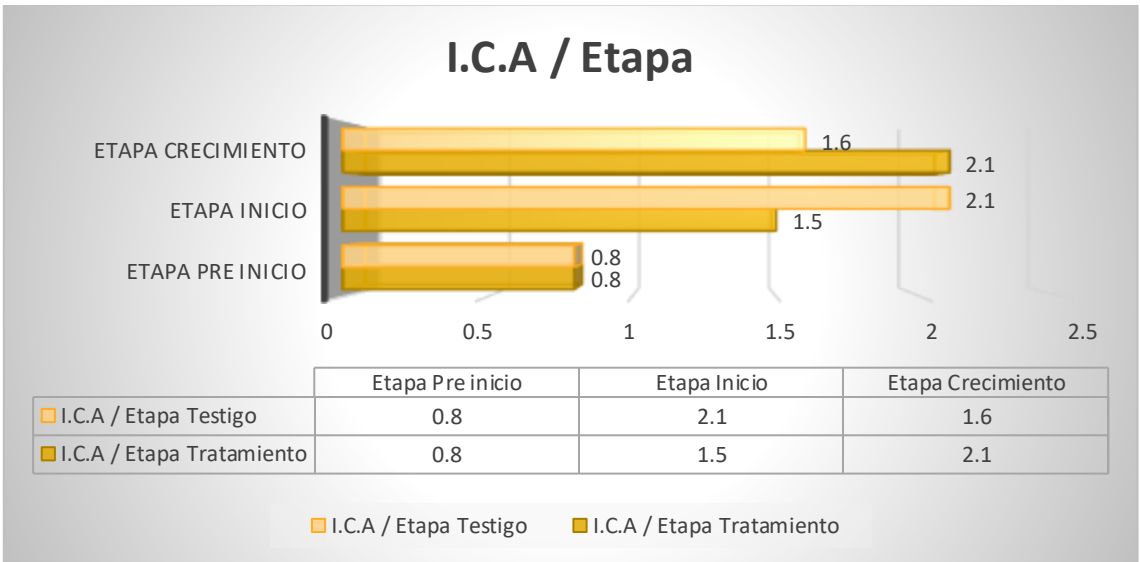


Figura 3 Índice de conversión alimenticia.

En la gráfica anterior se observan los valores para la variable índice de conversión alimenticia (ICA), dichos resultados son similares a T1 con relación a los encontrados por (Aguilera, 2022), quien obtuvo los datos siguientes, Etapa Preinicio 0.9, Etapa Inicio 1.3 y Etapa crecimiento 1.9 estos valores difieren con T2, ya que, se observa en la etapa de crecimiento mejoraron sustancialmente dicho índice, debido a que entre más bajo es el valor de I.C.A es mejor, porque significa que menos alimento se necesita para ganar 1 kg de peso.

5.1. Descripción de la condición física de los cerdos

Etapa de lactación

En esta etapa los lechones se amamantaron y además se alimentaron con pre-iniciador peletizado, el promedio por camada fue de 12.5 cerdos, es importante mencionar que estos animales presentaron una condición física semejante entre ellos.

Etapa de Post-destete e Inicio

Durante estas etapas los cerdos del tratamiento 1 (T1) presentaron algunas características muy notorias, por ejemplo, disminución de la densidad del pelo, desarrollo del tejido muscular, una coloración de la piel más rosada en comparación a un tono pálido del testigo esto es un indicativo de que tienen una buena salud, menos propensos a enfermedades y que el alimento está satisfaciendo sus necesidades nutricionales.

Etapas de crecimiento

Los cerdos presentaron una anchura uniforme y amplios desde los hombros a las caderas, notándose claramente una buena definición muscular a simple vista, presentando una buena condición corporal

5.2. Relación costo beneficio parcial del ensayo

$$5 = (3 \times 4) \quad 3 = (2 - 1) \quad 8 = (6 \times 7) \quad 9 = (8 / 3) \quad 10 = (4 - 9) \quad 11 = (5 / 8)$$

Tabla 4 Relación costo beneficio parcial del ensayo/tratamiento

Nº	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg	80.70	90.30
2	Peso final	Kg	1282.20	1107.30
3	Ganancia absoluta	Kg	1201.50	1017.00
4	Precio por venta	Lps/kg	92.40	92.40
5	Valor de la ganancia de peso	Lps	111018.60	93970.80
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg	36.74	26.65
7	Consumo total de alimento	Kg	1840.63	1641.00
8	Costo de alimento	Lps	67624.74	43732.65
9	Costo unitario/kg ganado	Lps	56.28	43.00
10	Margen de ganancia unitaria	Lps	36.12	49.40
11	Relación costo beneficio parcial		1.60	2.10

6. CONCLUSIONES

Para la variable productiva consumo diario de alimento (CDA), se observa que el consumo alimenticio de T1 es mayor que el T2 en las tres etapas alimenticias evaluadas; el comportamiento de esta variable es congruente con los resultados obtenidos en la variable ganancia diaria de peso (GDP) puesto que el T1 consumió cantidades mayores y ganó más kilogramos de peso diario; para la variable índice de conversión alimenticia (ICA) se observa un comportamiento lógico durante las tres etapas puesto que el índice sube de valor en la medida que los cerdos tienen una mayor edad, sin embargo, para el T2 el comportamiento resultó anormal puesto que, durante la etapa de inicio presentó una deficiencia muy notoria, pero durante la etapa de crecimiento mostró una reducción significativa, mejorando incluso el valor obtenido en el T1, por tanto la dieta de inicio elaborada en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino (CIAP) es inferior a la dieta de crecimiento normalmente utilizada en el centro.

En el T1 se puede observar un mejor resultado en cuanto a la condición física de los cerdos, ya que, se puede apreciar que tienen un mejor desarrollo muscular, presentando una anchura uniforme y amplia desde los hombros hasta las caderas de los mismos, así también la coloración de la piel del T1 es superior que la del T2.

En cuanto a la relación beneficio costo parcial (RBCP), claramente se observa una ventaja para el testigo que obtuvo rendimientos económicos superiores en el presente estudio, sin embargo, es importante resaltar que los valores para las variables consumo diaria de alimento (CDA) y ganancia diaria de peso (GDP) resultaron superiores para T1, es decir, que físicamente los cerdos evaluados con el T1 presentaron una condición corporal superior a los evaluados en el T2, queda demostrado que las dietas con alto valor nutritivo, pero económicamente superiores no necesariamente son las más rentables a la hora de hacer el análisis financiero, ya que este estudio demostró que la dieta más económica presentó rendimiento más bajos pero ganancias económicas mayores.

7. BIBLIOGRAFÍAS

INTAGRI, E. E. (Julio de 2019). *INTAGRI*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina>

Martínez, K. G. (16 de enero de 2019). *La Porcicultura.com*. Obtenido de <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-yorkshire/#:~:text=Es%20una%20raza%20de%20conformaci%C3%B3n,son%20vivaces%20en%20los%20movimientos>.

Mesa Agrícola hondureña. (noviembre de 2002). Obtenido de Mesa Agrícola hondureña: <http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/1550/P.%20CERDO%20APROB.pdf?sequence=1>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s.f.). Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo-razas/porcino/pietrain/datos_morfologicos.aspx

Molinos champion. (2022). Obtenido de <https://www.molinoschampion.com/porcicultura/inicial-123/>

Neil, C. M. (10 de noviembre de 2022). *asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/cost-benefit-analysis>

nutriNews.com. (16 de agosto de 2022). Obtenido de nutrinews.com/estrategias-de-alimentacion-y-mejora-en-el-rendimiento-productivo-en-porcinos/

porciNews.com. (08 de junio de 2020). Obtenido de <https://porcinews.com/agua-en-produccion-porcina/>

razas porcinas .com. (s.f.). Obtenido de <https://razasporcinas.com/etapas-y-conceptos-importantes-en-la-alimentacion-porcina/>

tomorrow. (s.f.). Obtenido de
<https://www.tomorrow.io/weather/es/HN/OL/Catacamas/053890/>

Ulloa, C. M. (2019). *Manual Práctico de Porcicultura*. Catacamas Olancho

Meza Valladares J.H 2016 Estimación de los parámetros de crecimiento en cerdos de engorde de la línea Topis en la Universidad Nacional de Agricultura Catacamas Olancho, Honduras Diagnostico

Flores Ramos, J. J 2020. Utilización de dietas bajas en proteína en cerdos, durante la etapa de finalización, en la granja porcina UNA, área de porcinoecnia, carrera de ingeniería agronómica, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, 2020 56 pág.

ANEXOS

Anexo 1. Formato toma de datos de alimento suministrado diariamente

[illegible]

Anexo 2 Registro para tomar el peso de los animales

ENSAYO						
Identificación	Sexo	Etapa I			Etapa II	Etapa III
		Fase I		Fase II		
		Peso (10 días) kg	Peso (Destete) kg	Peso Final (49 días) kg	Peso Final (70 días) kg	Peso Final (90 días) kg

Anexo 3 Formato para calcular la G.D.P por etapa

GDP/Etapa				
Etapa	Peso final Kg	Peso Inicial Kg	Días Transcurridos	Ganancia diaria de peso
Etapa Lactación				
Etapa Post-Destete				
Etapa Inicio				
Etapa Crecimiento				

Anexo 4 Formato para calcular el I.C.A/etapa

Índice de conversión alimenticia			
Etapa	Consumo total alimento kg	Peso total Ganado Kg	Índice de Conversión alimenticia
Etapa Lactación			
Etapa. Post-Destete			
Etapa Inicio			
Etapa Crecimiento			

Anexo 5. 50 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)



Anexo 6. 59 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)



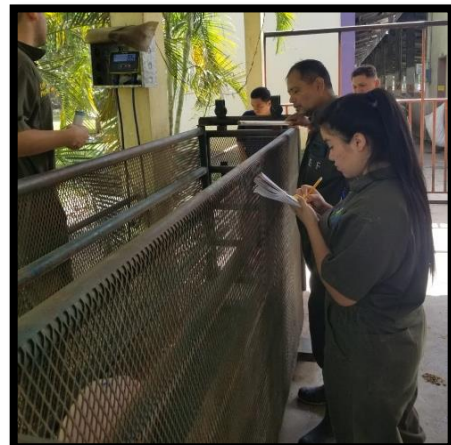
Anexo 7. 70 días de edad Imagen de la derecha (testigo) e izquierda (tratamiento)



Anexo 8 Al lado izquierdo Heces del tratamiento 1 y al derecho, heces del testigo T2



Anexo 9 Pesaje de los cerdos en diferentes etapas



Anexo 10 Cuadro para calcular relación beneficio costo parcial

N°	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg		
2	Peso final	Kg		
3	Ganancia absoluta	Kg		
4	Precio por venta	Lps/kg		
5	Valor de la ganancia de peso	Lps		
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg		
7	Consumo por etapa	Kg		
8	Costo de alimento	Lps		
9	Costo unitario/kg ganado	Lps		
10	Margen de ganancia unitaria	Lps		
11	Relación costo beneficio parcial			

Anexo 11 Relación Costo beneficio parcial de etapa de Preinicio

N°	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg	80.70	90.30
2	Peso final	Kg	224.54	221.40
3	Ganancia absoluta	Kg	143.84	131.1
4	Precio por venta	Lps/kg	243.90	240.32
5	Valor de la ganancia de peso	Lps	35082.57	31505.95
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg	52	52
7	Consumo por etapa	Kg	345.63	360
8	Costo de alimento	Lps	17972.76	18720
9	Costo unitario/kg ganado	Lps	124.94	142.79
10	Margen de ganancia unitaria	Lps	118.96	97.53
11	Relación costo beneficio parcial		1.9	1.6

Anexo 12 Relación Costo beneficio parcial de etapa de Inicio

N°	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg	474.95	431.10
2	Peso final	Kg	837.27	667.50
3	Ganancia absoluta	Kg	362.32	236.40
4	Precio por venta	Lps/kg	99	99
5	Valor de la ganancia de peso	Lps	35869.68	23403.60
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg	52	22.13
7	Consumo por etapa	Kg	555	552
8	Costo de alimento	Lps	28860	12215.76
9	Costo unitario/kg ganado	Lps	79.65	51.67
10	Margen de ganancia unitaria	Lps	19.35	47.33
11	Relación costo beneficio parcial		1.2	1.9

Anexo 13 Relación Costo beneficio parcial de etapa Crecimiento

N°	Descripción	Unidad	Tratamiento	Testigo
1	Peso inicial	Kg	837.27	667.50
2	Peso final	Kg	1282.26	1107.30
3	Ganancia absoluta	Kg	444.99	439.80
4	Precio por venta	Lps/kg	92.40	92.40
5	Valor de la ganancia de peso	Lps	41117.07	40637.52
6	Precio por compra de concentrado	Lps/kg	22.13	20.60
7	Consumo por etapa	Kg	940	798
8	Costo de alimento	Lps	20802.20	16438.80
9	Costo unitario/kg ganado	Lps	46.74	37.37
10	Margen de ganancia unitaria	Lps	45.66	55.03
11	Relación costo beneficio parcial		1.9	2.4

