

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ANIMAL EN SISTEMAS
INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN EN ESPECIES MENORES "COSMOPOLITANA"**

POR:

ANGGI DARLENY MURILLO RIVERA

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADA A LA UNVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO LA OBTENCIÓN DE EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

MAYO, 2025

**ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ANIMAL EN SISTEMAS
INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN EN ESPECIES MENORES "LA
COSMOPOLITANA"**

POR

ANGGI DARLENY MURILLO RIVERA

M.Sc. JEANCARLOS SANTOS

Asesor principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO LA OBTENCIÓN DE EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

MAYO, 2025

DEDICATORIA

A **Dios** por darme la sabiduría y entendimiento en todo momento, por la bendición al darme la oportunidad de alcanzar mis metas, objetivos, sueños, por siempre recordarme que todo es posible y es a quién debemos dedicarle nuestros logros.

A mis encargados **Armando Bonilla y Denia Hernández** les dedico un agradecimiento especial por su apoyo constante, por su respaldo económico, por sus valiosos consejos, y por siempre guiarme por el camino del bien. Gracias por enseñarme que debemos dar siempre lo mejor de nosotros mismos para alcanzar nuestras metas.

A mis padres **Juliberto Fuentes y Lourdes Rivera** quienes con su amor y enseñanzas formaron la base de todo lo que soy, Este logro es también suyo, gracias por ser mi mayor inspiración.

A mis hermanos **Jorge Sevilla, Paola Sorto y Wilmer Bonilla**, Su apoyo ha sido mi mayor motivación para alcanzar que hoy con mucho esfuerzo y con la colaboración de ellos hoy en día estoy logrando lo que un día me propuse.

A mi querida tía **Libis Escoto** quien ya no está físicamente con nosotros, pero cuya presencia sigue viva en mi corazón. Gracias por tu amor, tus palabras de aliento y el ejemplo de fortaleza y generosidad que dejaste en mi vida Tu recuerdo me acompaña siempre, y este logro también es tuyo. Dondequiera que estes, espero que sientas orgullosa.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por brindarme la sabiduría, fortaleza y salud necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida, y por acompañarme con su luz en cada paso del camino.

A la Universidad Nacional de Agricultura y Ganadería, por ofrecerme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente, y por proporcionar las herramientas que hoy me permiten avanzar con mayor confianza hacia el futuro.

Al Centro Holístico Cosmopolitana, por abrirme sus puertas durante el desarrollo de mi práctica profesional, permitiéndome aprender de un entorno real, lleno de retos, enseñanzas y experiencias enriquecedoras.

A mi familia, por su apoyo incondicional, amor constante y por ser mi motor en los momentos difíciles. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Cada logro alcanzado es también suyo.

A **Kevin David Mendoza**, por estar para mí desde el principio y final de la carrera. Siempre estuviste ahí para apoyarme, para explicarme cada tema que no entendía, y para animarme a seguir adelante. Tu paciencia, tu dedicación y tu amistad hicieron que este camino fuera significativo y lleno de aprendizaje.

A mis amigos de la universidad, **Greysi Morales, Laura Ávila, Fatima Mejia, Keanu Murillo, Guillermo Rodas, Samael Milla, Cristian Montoya y Erick Núñez**, gracias por su presencia, apoyo incondicional y los momentos compartidos que hicieron de esta etapa una experiencia inolvidable. Me siento afortunada de haber coincidido con personas tan valiosas.

A mis amigos **Cristian González, Sebastián Perdomo, Yeison Ballesteros, Robert Rodríguez, Bertulfo Alvarado y José Jaimes**, que estuvieron presentes durante la practica en Colombia, gracias por compartir esta experiencia tan significativa. Su apoyo, compañía y buena energía hicieron que cada momento fuera más llevadero. Me llevo no solo aprendizajes profesionales, sino también recuerdos inolvidables al lado de ustedes. Gracias por ser parte de este capítulo tan especial en mi vida.

A mis asesores **Jeancarlos Santos, Carlos Ulloa, Frank Zuniga** quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su apoyo, guía y compromiso durante el desarrollo de mi práctica profesional. Su experiencia, disposición y acompañamiento constante no solo enriquecieron mi aprendizaje, sino que también me motivaron a dar lo mejor de mí en cada etapa del proceso. Gracias por compartir su conocimiento y por ser un pilar fundamental en esta etapa de mi formación profesional.

CONTENIDO

PORTADA	1
CONTRA PORTADA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE ANEXOS	10
RESUMEN	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo general	14
2.2. Objetivos específicos	14
3.1. Producción animal sostenible	15
3.2. Descripción de la <i>Oreochromis</i> spp y taxonomía	16
3.3. Características biológicas	18
3.4. Antecedentes de la <i>Oreochromis</i> spp.	19
3.5. Producción en Colombia	19
3.6.1. Descripción del cerdo y taxonomía	19
3.6.2. Características biológicas	20
3.6.3. Antecedentes de los cerdos	21
3.6.4. Producción en Colombia	21
3.7. Descripción de pollos de engorde (línea Cobb).	22
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	23
4.1 Descripción del área de trabajo	23
4.2 Materiales y Equipo	23
4.3. Metodología	24
4.3.1 Fase I: Diagnóstico inicial:	24
4.3.2. Fase II: Diseño de estrategias:	27

4.3.3. Fase III: Implementación y monitoreo:	29
4.3.4. Fase IV: Evaluación y ajustes:	63
V. RESULTADOS Y DISCUSION	63
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES	75
VIII. BIBLIOGRAFIAS	76
IX. ANEXOS.....	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Registros existenciales del área productiva de cerdos.....	25
Tabla 2: Alimento balanceado para cerdos a base de forraje.	31
Tabla 3: Alimento balanceado para cerdos a base de vísceras de <i>Oreochromis niloticus</i>	31
Tabla 4: Esquema de raciones para cerdos con la dieta alternativa.	32
Tabla 5: Registro de peso en la producción de cerdos.	36
Tabla 6: Seguimiento de ganancia diaria de peso en cerdos alimentados con la dieta alternativa.....	36
Tabla 7: Seguimiento de ganancia de diaria de peso en cerdos alimentados con la dieta tradicional.....	37
Tabla 8: Programa de manejo sanitaria en cerdos.....	38
Tabla 9: Programa de manejo sanitaria en pollos.....	43
Tabla 10: Registros del peso de los pollos alimentados con la dieta alternativa.....	44
Tabla 11: Registros del peso de los pollos alimentados con la dieta tradicional.....	45
Tabla 12: Resultados del rendimiento en canal en pollos alimentados con la dieta alternativa.	45
Tabla 13: Resultados del rendimiento en canal en pollos alimentados con la dieta tradicional.	46
Tabla 14: Peso de vísceras obtenidas en pollos alimentados con la dieta alternativa.	46
Tabla 15: Peso de vísceras obtenidas en pollos alimentados con la dieta tradicional.	47
Tabla 16: Alimentos frutales en la alimentación acuícola.	49
Tabla 17: Tablas de alimentación de peces.....	49
Tabla 18: Medición de los estanques piscícolas.	51
Tabla 19: Control de dosificación de cal viva.	54
Tabla 20: Registro de aplicación de abono y cal dolomita.....	55
Tabla 21: Siembra de especies para el mantenimiento de estanques.	56
Tabla 22: Registro de siembra de alevines	57
Tabla 23: Datos de muestreo para el monitoreo de estanques.	59
Tabla 24: Cronograma de actividades de siembra.	62

Lista De Figuras

Figura 1: Ganancia del peso promedio semanal en cerdos.....	64
Figura 2: Ganancia del peso promedio diario en cerdos.....	65
Figura 3:Índice de conversión alimenticio en cerdos.....	66
Figura 4:Ganancia promedio del peso en pie de pollos de engorde.....	67
Figura 5:Ganancia promedio del rendimiento en canal de pollos de engorde.....	67
Figura 6:Ganancia promedio del peso de vísceras comestibles en pollos de engorde alimentados con la dieta alternativa.....	68
Figura 7: Ganancia promedio del peso de vísceras no comestibles en pollos de engorde con la dieta tradicional.....	69
Figura 8:Índice de conversión alimenticio en pollos de engorde con la dieta alternativa....	70
Figura 9:Índice de conversión alimenticio en pollos de engorde alimentados con la dieta tradicional.....	70
Figura 10:Resultados de parámetros de la calidad del agua.....	71
Figura 11:Resultados del muestreo de peces.....	72
Figura 12:Índice de conversión alimenticio en peces.....	73

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Alimentación de cerdos.....	78
Anexo 2: Lavado de corrales de cerdos.....	79
Anexo 3: Realización de concentrado balanceado a base de forrajes.	79
Anexo 4:Realización de concentrado balanceado a base de vísceras de Oreochromis niloticus.	80
Anexo 5: Aplicación de cal viva (en paredes) en corrales de cerdos.....	81
Anexo 6: Realización de pesaje de cerdos.....	81
Anexo 7: Identificación de cerdos.....	82
Anexo 8: Implementación de prácticas de bienestar animal para la disminución de estrés.	83
Anexo 9: Multiplicación de larvas.	83
Anexo 10: Alimentación de pollos de engorde.....	84
Anexo 11:Tablas de alimentación para pollos de engorde alimentados con la dieta alternativa.	85
Anexo 12: Tablas de alimentación para pollos de engorde alimentados con la dieta tradicional.....	86
Anexo 13:Lavado (bebederos y comederos) en el área productiva de pollos de engorde.....	87
Anexo 14:Volteo de cama en el área productiva de pollos de engorde.....	87
Anexo 15:Instalación de cortinas en el área productiva de pollos de engorde.	88
Anexo 16:Sanidad en el área productiva de pollos de engorde.....	88
Anexo 17:Pesaje de pollos de engorde.....	89
Anexo 18:Sacrificio de pollos de engorde.	89
Anexo 19:Alimentación en el área productiva de peces.	90
Anexo 20:Medición de estanques en el área productiva de peces.....	90
Anexo 21: Secado del estanque.	91
Anexo 22:Encalado de los estanques.	91
Anexo 23:Fertilización del estanque.....	92
Anexo 24.Instalación de filtros en el área productiva de peces.....	92

Anexo 25:Siembra de alevines.	93
Anexo 26: Siembra de especies	93
Anexo 27:Toma de parámetros de la calidad del agua en el área productiva de peces.	94
Anexo 28: Guía de HANNA Instruments utilizada para realizar las pruebas de pH, temperatura, alcalinidad, cloruro, hierro y dureza.	95
Anexo 29:Muestreos en el área de producción de peces.	100
Anexo 30:Traslado de peces.	100
Anexo 31:Mantenimiento al chinchorro.	100
Anexo 32:Limpieza de estanques de especies de plantas acuáticas invasoras.....	101
Anexo 33: Sacrificio de peces.	101
Anexo 34:Siembra de especies forrajeras.	101

RESUMEN

Durante el desarrollo de la práctica profesional en la finca Cosmopolitana Centro Holístico, se implementaron estrategias de seguridad alimentaria animal dentro de un sistema integrado de producción de especies menores. Este enfoque se centró en el mejoramiento de la alimentación de pollos, cerdos y peces, garantizando que cada especie recibiera una nutrición adecuada, sostenible y equilibrada. Se aplicaron diversas técnicas agroecológicas para mejorar la calidad de los alimentos disponibles, utilizando recursos locales de manera eficiente. Se implementó un manejo de recursos en el que el estiércol de los cerdos era aprovechado para producir larvas alimento destinado a los pollos, creando un ciclo cerrado que redujo los desperdicios y promovía la autosuficiencia alimentaria. Los resultados obtenidos en los pollos y cerdos fueron positivos, observando un crecimiento saludable y un desempeño productivo óptimo. Asimismo, se logró establecer registros detallados para la mejora de la producción de peces, lo cual permitió llevar un control adecuado sobre su alimentación y crecimiento, optimizando su rendimiento en el sistema. Durante la práctica profesional supervisada, se logró generar una producción más sostenible y ecológica, de la mano de las buenas prácticas agroecológicas. Se logró, de esta manera, no solo mejorar la autonomía alimentaria de la finca, sino también contribuir al bienestar animal y a la eficiencia de los sistemas integrados de producción.

Palabras claves: **Seguridad alimentaria animal, sistemas integrados de producción, optimización de recursos, sostenibilidad agroecológica.**

I. INTRODUCCIÓN

La producción animal en las últimas décadas se ha caracterizado por la intensificación de las explotaciones y el rápido aumento de las explotaciones industriales, principalmente de monogástricos, en respuesta a la gran demanda originada por la creciente urbanización y mejora general en el nivel de ingreso. Los animales menores (especies menores), adjetivo que se refiere a su tamaño o a su población más que a su importancia potencial, representan una opción de diversificación para muchos pequeños productores tendiente a satisfacer nichos de mercado locales o regionales (Sanches, 2009).

La crianza de animales ha sido siempre un componente muy importante en la agricultura, especialmente en los sistemas de manejo integral de los recursos. El componente animal ha sido un factor esencial para el desarrollo de la agricultura, tanto por ser fuente de alimentos de gran calidad nutricional, de fibras y pieles, así como garantía de fertilización natural de los campos de cultivo. También el estiércol de las especies menores ha cobrado importancia como insumo para la generación de energía a través de su transformación en biogás (Reinders, 2012).

En este trabajo de Práctica Profesional Supervisada en la empresa Cosmopolitana, tiene como finalidad en despertar el interés de estudiantes, técnicos y productores en el tema de las especies menores, como una alternativa promisorio para la generación de ingresos y la mejora del bienestar de los hogares rurales. Trabajando con las especies menores más importantes, pero sin duda que a nivel local habrá algunas otras especies con potencial de explotación, además se busca fomentar un modelo de producción sostenible que integre técnicas innovadoras y aproveche al máximo los recursos disponibles, contribuyendo así a la autosuficiencia alimentaria y la sostenibilidad del centro.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema de seguridad alimentaria animal en "Cosmopolitana" que permita alcanzar la autosuficiencia en la producción de alimentos para animales de especies menores, optimizando recursos locales.

2.2. Objetivos específicos

- Incrementar en un 20% la eficiencia alimenticia de pollos de engorde mediante el uso de insumos orgánicos producidos en “Cosmopolitana”
- Optimizar el sistema de producción piscícola en “Cosmopolitana”, logrando una reducción del 30% en los costos de alimentación mediante la integración de insumos locales.
- Implementar un plan sanitario y alimenticio en la granja porcina de “Cosmopolitana” con el propósito en incrementar la producción en un 15%.

III. REVISION DE LITERATURA

En las últimas décadas, la conciencia sobre los impactos generados al ambiente y el concepto del desarrollo sostenible, las especies menores son una opción de producción, con gran potencial, en especial en los países en desarrollo, como ser el caso de Colombia. Resalta la importancia de su producción para el desarrollo de sistemas de producción sustentables (Wil, 2020).

La producción pecuaria en Colombia, específicamente en especies menores como cerdos, gallinas, cuyes y peces, ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años, impulsada por programas gubernamentales y la demanda del mercado interno. La producción de carne de cerdo según reportes del DANE, en 2023 alcanzó niveles históricos, superando las 450,000 toneladas. Antioquia y Cundinamarca se destacan como los principales departamentos productores debido a sus condiciones agroclimáticas y acceso a mercados.

Colombia es el tercer mayor productor de pollo en América Latina. En 2022, el sector avícola produjo más de 1.7 millones de toneladas de carne de pollo y 17,000 millones de huevos. Cundinamarca y Valle del Cauca lideran en la producción (DANE, 2023).

Acuicultura: La piscicultura en este país está en auge, con una producción anual superior a las 120,000 toneladas en 2022. Las especies más cultivadas son la tilapia y la trucha, con Huila liderando la producción. La exportación de tilapia, especialmente hacia Estados Unidos, representa un sector clave en divisas para el país (SENA, 2023).

3.1. Producción animal sostenible

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el desarrollo sostenible de la producción animal se fundamenta en principios y prácticas que garantizan que los productores ejecuten sistemas de producción en condiciones que generen una adecuada salud y bienestar a los animales, mientras se lleva a cabo su aprovechamiento para

satisfacer necesidades básicas de la población humana, como pueden ser la provisión de alimentos, ingresos o energía y la protección ambiental (Wadsworth, 2015).

Ello implica el diseño adecuado de sistemas productivos, la utilización responsable de los recursos genéticos animales presentes y disponibles, la alimentación y nutrición adecuada de los animales, así como el manejo responsable que de estos y de su sistema se haga. Sin duda alguna, en los sistemas tradicionales de producción animal, y particularmente en los de especies menores, se pueden encontrar condiciones que permitan cumplir con los requerimientos de producción de alimentos sanos y, a la vez, generar condiciones de bienestar animal y bajo impacto ambiental (Wadsworth, 2015).

3.2. Descripción de la *Oreochromis spp.*

La tilapia es un pez teleósteo del orden perciformes, perteneciente a la familia Cichlidae, originario de África, habita en la mayor parte de las regiones tropicales del mundo. Son peces de aguas cálidas, pero toleran un amplio rango de temperatura del agua, son bastante resistentes a enfermedades, consumen una gran variedad de alimentos y toleran aguas con bajas concentraciones de oxígeno. La mayoría de especies de tilapia son tolerantes al agua salobre, algunas incluso resisten al agua de mar, y son capaces de desarrollarse adecuadamente en un amplio rango de calidades fisicoquímicas del agua.

Para el consumidor es un producto de gran calidad (de carne blanca, sólida, de buen sabor y muy nutritiva) y se ha convertido en el segundo grupo de pescado acuícola cultivado en consumo y producción, tan solo detrás de las carpas. (Asopespa, 2018).

Por todo ello, es la especie candidata idónea para el desarrollo de su cultivo. Las principales características que se han tenido en cuenta para la elección de la tilapia como especie de interés para su cultivo han sido:

- Curva de rápido crecimiento.
- Hábitos alimenticios adaptados a dietas suplementarias que aumentan los rendimientos (facilidad de administrar alimentos balanceados).
- Tolerancia a altas densidades de cultivo.
- Tolerancia a condiciones extremas (resistencia a concentraciones bajas de oxígeno, niveles altos de amonio, valores bajos de pH, etc.).
- Fácil manejo (resistencia a la manipulación en la siembra, transferencias, cosechas, manejo de reproductores, etc.).
- Facilidad de reproducción.
- Buenos parámetros de producción (conversión alimenticia, ganancia de peso, supervivencia, etc.).
- Buena aceptación de sus transformados (fileteado, varitas, etc.) en el mercado.
- Mínima merma al transformar el pescado entero en filetes.

Taxonomía

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Cichlidae

Género: Oreochromis

Especie: Oreochromis niloticus

3.3. Características biológicas

Alimentación: la alimentación de las tilapias es crucial para su desarrollo, tanto en sistemas de acuicultura intensiva como extensiva. A nivel natural, estos peces son omnívoros y consumen una dieta variada que incluye zooplancton, fitoplancton, insectos, materia orgánica en descomposición, y organismos bentónicos. En cultivos, las tilapias suelen alimentarse con piensos balanceados que tienen un bajo contenido en proteínas animales, lo cual contribuye a la sostenibilidad del cultivo (Macarena, 2017).

En cuanto a sus requerimientos nutricionales, las tilapias necesitan proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales para su crecimiento y reproducción. El porcentaje de proteína en la dieta varía según la etapa de desarrollo, desde un 40-45% en alevines hasta un 28-30% en peces adultos. Los carbohidratos se utilizan como fuente de energía, y las tilapias pueden asimilar eficientemente hasta un 40% en su dieta. Los lípidos también son esenciales, y el contenido óptimo en los piensos oscila entre un 5-15%, dependiendo de la fase de crecimiento y las condiciones de cultivo (Macarena, 2017).

Reproducción: alcanzan la madurez sexual a los dos o tres meses de vida, cuando miden unos 13 centímetros de longitud y han alcanzado un peso de unos 80-100 gramos; tienen una elevada capacidad reproductora. Las hembras incuban los huevos en la boca durante 48-72 horas hasta que eclosionan, manteniendo a las crías protegidas durante unos 7-12 días más (Macarena, 2017).

Engorde: las hembras presentan un menor crecimiento y unido a la elevada fertilidad de la especie, provocan la sobrepoblación de los estanques, haciendo más conveniente el cultivo de poblaciones monosexo (“todo machos”) (Macarena, 2017).

3.4. Antecedentes de la *Oreochromis spp.*

En Colombia se ha introducido varias especies exóticas, más no se ha dejado de un lado las especies nativas, las cuales se reproducen evitando su extinción y también para repoblar cuerpos de agua público y reactivar la pesca. El verdadero auge de la producción de tilapia en Colombia se genera a partir de los 80 con el ingreso de la tilapia roja, en la década de los 90 se da el gran boom de esta tilapia roja empezó a propagarse a toda Colombia empiezan exportaciones de filete fresco a Estados Unidos (Andrea, 2012).

3.5. Producción en Colombia

Uno de los pescados más producidos en Colombia es la tilapia, especialmente la tilapia. De hecho, según un artículo de (Murcia J. D., 2023) , este pez fue el más cultivado en Colombia durante el 2022, ocupando el 58% de la producción local. Lo anterior, se ve reflejado también en las exportaciones, ya que es el principal proveedor de Estados Unidos de filete de tilapia roja, con un 45% del mercado (Vargas., 2024).

3.6.1. Descripción del cerdo

El cerdo es un animal omnívoro, fácil de criar, precoz, prolífico por naturaleza, de ciclo reproductivo no mayor a 4 meses, se adapta fácilmente a diferentes climas y ambientes, posee gran capacidad para convertir el alimento en carne, con una buena conversión alimenticia, es un animal que más rendimiento produce, y el negocio más eficiente en la producción pecuaria, la carne del cerdo comparada con sus ancestros es la que mayor cambios genéticos ha obtenido durante la historia (Org, 2017).

Taxonomía

Reino: Animalia (animales)

Clase: Mammalia (mamíferos, con glándulas mamarias)

Orden: Artiodactyla (ungulados de pezuñas pares)

Familia: Suidae (cérvidos o cerdos)

Género: Sus

Especie: Sus scrofa

Subespecie: Sus scrofa domesticus (cerdo doméstico)

3.6.2. Características biológicas

La alimentación: en cerdos es fundamental para su crecimiento y productividad. Los cerdos requieren una dieta equilibrada, que incluye fuentes de energía como los granos de cereales (maíz), proteínas vegetales (harina de soja) y proteínas animales (harina de carne y huesos). A lo largo de su vida, las necesidades nutricionales varían: los lechones necesitan dietas fácilmente digeribles, mientras que los cerdos en crecimiento requieren alimentos que promuevan la ganancia de peso eficiente. En cerdos reproductores, las dietas se ajustan para apoyar la salud reproductiva (Cromwell, 2020).

Reproducción: la reproducción en cerdos sigue un ciclo estral de 21 días, con el estro, que dura de 2 a 3 días, siendo el período en que las cerdas son fértiles y pueden ser inseminadas o cubiertas de forma natural. Durante este tiempo, presentan signos como la hinchazón de la vulva y la inmovilidad cuando se les monta. Las cerdas alcanzan la pubertad alrededor de los 6 meses y se manejan en sistemas de reproducción por lotes o continuo para optimizar la productividad, buscando entre 2 y 2.3 partos por cerda al año (Anonimo, 2023).

3.6.3. Antecedentes de los cerdos

En 1525 Rodrigo de Bastidas introdujo 300 cerdos de la raza extremeña lampiña o pelada al hoy departamento colombiano de Córdoba. En la actualidad la población porcina se estima en 2.500.000 animales; en los sistemas de producción comercial se utilizan híbridos de las razas Landrace, Yorkshire, Duroc Jersey, Hampshire, Large White y Pietran, entre otros, y líneas comerciales trihíbridas y tetrahíbridas como PIC y Dekalb, mientras que en los sistemas de economía campesina se emplean cruces de cerdos criollos con razas comerciales (Oslinger, Muñoz, & Álvarez, 2015).

3.6.4. Producción en Colombia

En el caso específico de Colombia, la producción nacional hasta este periodo de variabilidad socioeconómica era de más de 440 mil toneladas, concentrada principalmente en cinco regiones: Antioquia (con más del 40% de la producción), Cundinamarca (con aproximadamente un 17%), Valle del Cauca (con un 15%), el Eje cafetero (con más del 8%) y Meta (con un 7%). En 2022 o inicios de 2023 se espera alcanzar un dato similar a las 440 mil toneladas producidas antes de la aparición de los mencionados factores (Arias, 2022).

Además de la producción nacional, existen valores importantes de importación de carne de cerdo. Los datos extraídos de finales del pasado año indicaron un incremento superior al 70% en las importaciones comparado con el año previo. Esto está directamente relacionado con el aumento del consumo per cápita, que está en torno a 12 Kg, consumo que se ha incrementado en más de un 10% en un periodo muy corto de tiempo, poco más de un año (Arias, 2022).

3.7. Descripción de pollos de engorde (línea Cobb).

El Cobb 500 es el resultado 45 años de investigación y selección genética por parte de la empresa Cobb-Vantress, líder mundial en el sector avícola. El objetivo era crear un pollo de engorde que tuviera un rápido crecimiento, una buena conversión alimenticia, una alta calidad de carne y una buena resistencia a las enfermedades. Los pollos Cobb 500 cumplen con todos estos requisitos y más. Son pollos que alcanzan un peso óptimo en poco tiempo, con un bajo consumo de alimento y agua. Su carne es tierna, jugosa y con un bajo contenido de grasa. Además, son pollos que se adaptan bien a diferentes condiciones ambientales y sistemas de manejo (Cobb-Vantress, 2023).

Hoy, los pollos de engorde (*Gallus gallus*) gracias al mejoramiento genético, se consideran una exitosa explotación comercial en términos económicos, cuya prioridad es suministrar un producto altamente nutritivo al menor costo posible, a pesar de que diversos factores de riesgo puedan influir en su calidad y precio. Afirman que los costos por concepto de alimentación representan alrededor del 70% de la estructura económica en una granja avícola, por lo que la modificación del plan alimenticio es la principal medida para reducir significativamente los gastos de producción. Para esto, es indispensable mejorar los criterios de eficiencia biológica mediante el uso de indicadores como la ganancia de peso, la conversión alimenticia y el rendimiento en canal (Uzcátegui-Varela, 2019).

Según Colaves, el pollo de engorde más efectivo en términos de tasas de crecimiento, una baja conversión respecto al alimento y la capacidad de prosperar con una nutrición de baja densidad es el Cobb 500, ya que, según la compañía, compite a un menor costo por kilogramo de peso vivo producido. A su vez, tiene el más alto nivel de uniformidad y rendimiento productivo (Murcia J. , 2022).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del área de trabajo

El trabajo se desarrolló en la Finca, Agroecológica Cosmopolitana, ubicada en Restrepo, Meta. Con una altura de 570 metros sobre el nivel del mar. En Colombia los veranos son cortos, cálidos y nublados y los inviernos son cortos, calurosos, mojados y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 34 °C. El mes más húmedo (con la precipitación más alta) es mayo. El mes más seco (con la precipitación más baja) es enero.



Ilustración de la finca agroecológica Cosmopolitana (Google Earth, 2025)

4.2 Materiales y Equipo

Durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

Libreta: se utilizó para llevar control de las actividades diarias y la toma de datos de parámetros del agua y pesos. Computadora, balanzas granatarias, lápiz carbón, lápiz tinto, borrador, chinchorro, carreta de mano, pala, medidor de pH, cubetas botas de hule y calculadora.

4.3. Metodología

La práctica profesional en el centro holístico tropical Cosmopolitana se realizó en cuatro fases con enfoque práctico y colaborativo que integro al equipo del centro en cada paso del proceso. La práctica tuvo una duración de 600 horas establecidas según las normas dadas como parte de los requisitos a cumplir.

4.3.1 Fase I: Diagnóstico inicial

En esta etapa, se realizó un análisis detallado para comprender las condiciones actuales de alimentación y manejo en cerdos, pollos y peces. Se realizó por medio de visitas a las áreas de producción, socialización con el personal y revisión de los registros existentes. Donde pudimos cumplir el objetivo identificando oportunidades de mejora y aprovechando los recursos locales del centro.

En cerdo

- El suministro de alimento se realizaba dos veces al día.
- La limpieza de los establos se realizaba tres veces por semana.
- No se implementaba protocolo de desinfección para las instalaciones.
- La dieta se basaba exclusivamente en concentrado comercial, sin ajustes de raciones de acuerdo a las necesidades nutricionales individuales de los animales según su etapa fisiológica.
- No contaban con registros periódicos de pesos.

Tabla 1:
Registros Existenciales del Área Productiva de Cerdos

<u>REGISTROS</u>	
Fecha de llegada a la finca	25/4/2024
Cantidad de cerdos	3
Alimentación	Purina
	Residuos domésticos
<u>SACRIFICIO</u>	
12/1/2025	100kg (262 días)
23/2/2025	112kg (304 días)
4/3/2025	123kg (313 días)

En pollos

- El suministro de alimento se realizaba dos veces al día, sin ajustes de raciones conforme a los requerimientos nutricionales por etapa fisiológica.
- Los bebederos y comederos se lavaban únicamente una vez por semana, aumentando el riesgo de contaminación y proliferación de patógenos.
- El volteo de la cama se realizaba semanalmente, practica necesaria para la aireación del material y reducción de humedad, pero insuficiente para un manejo optimo de cama profunda.
- La alimentación se basaba exclusivamente en concentrado comercial y forraje, sin formulación específica para las necesidades de cada categoría productiva.

- No se implementaban registros individuales de consumo de alimento ni controles sanitarios por animal.
- Las cortinas permanecían la mayor parte del tiempo cerradas, afectando la ventilación natural y el confort ambiental dentro de los galpones.
- No se utilizaban pediluvios en los accesos a las áreas de producción, omitiendo una medida básica de bioseguridad para prevenir el ingreso de agentes patógenos.

En peces

- La alimentación se realizaba sin establecer raciones específicas por estanque, lo que impedía un manejo nutricional adecuado según la etapa de crecimiento de los peces.
- No se llevaba un registro de medida de los estanques, dificultando el control de la carga poblacional y la planificación de la alimentación y cosechas.
- No se realizaba el mantenimiento ni el reemplazo de filtros, comprometiendo la calidad del agua y la salud de los peces.
- No se realizaban monitoreos de parámetros del agua (como pH, temperatura, alcalinidad, cloruro, hierro y dureza), afectando la estabilidad del ambiente acuático.
- No se efectuaban muestreos regulares para evaluar crecimiento.
- El traslado de peces se realizaba sin protocolos para minimizar el estrés o evitar daños físicos, aumentando la mortalidad y afectando el bienestar animal.
- No se daba mantenimiento preventivo al chinchorro (red de captura), lo que afectaba su funcionalidad y podía causar lesiones a los peces.

- La limpieza de los estanques para el control de especies de plantas acuáticas invasoras se realizaba de manera tardía, cuando ya estaba muy avanzada, lo que afectaba la oxigenación, la circulación del agua y la disponibilidad de nutrientes.

4.3.2. Fase II: Diseño de estrategias

Con la información obtenida, se desarrollaron propuestas específicas para mejorar la seguridad alimentaria de cada especie, se optó por desarrollar nuevas dietas de alimentación tomando la cantidad de veces alimentadas y el cambio de dieta para poder analizar el porcentaje de ganancia de peso, también por mejorar e implementar nuevas técnicas de manejo en cada una de las áreas de producción.

Con estas estrategias se usaron insumos disponibles en el centro, como cultivos internos y subproductos, asegurando prácticas sostenibles y eficaces que beneficiaron tanto a los animales como a las personas involucradas.

Actividades realizadas para cada área de producción

En cerdos

- Alimentación
- Lavado
- Encalado (en paredes)
- Identificación
- Pesaje de cerdo
- Bienestar animal
- Sanidad
- Multiplicación de larvas

Pollos

- Alimentación
- Lavado (bebederos y comederos)
- Implementación del uso de pediluvio
- Volteo de cama
- Instalación de cortinas
- Sanidad
- Pesaje
- Sacrificio

Peces

- Alimentación
- Medición de estanques
- Instalación y elaboración de filtros.
- Toma de parámetros de la calidad del agua
- Muestreos
- Traslado
- Mantenimiento al chinchorro
- Limpieza de estanques de especies de plantas acuáticas invasoras.

4.3.3. Fase III: Implementación y monitoreo

Las estrategias se pusieron en práctica paso a paso, comenzando con la alimentación de los cerdos, pollos y peces de las especies para evaluar los resultados iniciales y se llevó a cabo el manejo de la producción piscícola. Durante este proceso, se llevó un seguimiento continuo para medir el crecimiento de los animales, la eficiencia alimenticia, y observar si el manejo de cada las áreas de producción se estaban desarrollando de la manera correcta, adaptando los métodos según sea necesario.

Desarrollo de la investigación

En el transcurso de esta práctica supervisada se llevaron a cabo diferentes actividades de trabajo relacionadas con el manejo y alimentación de especies menores, específicamente cerdos, pollos y peces. Se realizaron nuevas dietas de alimentación para evaluar su impacto en el desempeño productivo de cada una de las especies. Para ello, se emplearon métodos de observación, recolección e interpretación de datos, tomando en cuenta registros semanales de peso y determinar la eficiencia alimenticia de cada dieta suministrada. Durante la estancia, también se levantó nueva información útil para el análisis y la toma de decisiones en la finca.

Actividades realizadas en Cerdos

- **Alimentación**

Durante la práctica se implementó un plan alimenticio mixto para los cerdos, basado en el uso de concentrado comercial, concentrado balanceado elaborado localmente, forrajes verdes y residuos domésticos. El concentrado, formulado industrialmente fue empleado como fuente principal de nutrientes esenciales, especialmente en cada una de sus etapas de crecimiento. Complementariamente, se suministró un concentrado balanceado preparado con insumos

disponibles en la finca, buscando reducir costos sin comprometer la calidad nutricional. Además, se ofreció forraje verde fresco como fuente de fibra.

Fuentes forrajeras utilizadas

El nacedero (*Trichanthera gigantea*) Es muy utilizado en Colombia en las dietas de cerdos, es apreciado por su valor nutricional, alto contenido de proteína y digestibilidad, la hoja junto con el tallo delgado es lo que más se les da y nos ayuda a mejorar el alimento de los cerdos porque contiene un alto contenido de proteína logrando, mejorar las ganancias de peso (González, 2017). El follaje del nacedero se cosechó, y se suministró diariamente.

Se utilizó caña forrajera (*Saccharum officinarum*) entre 10 y 12 meses (desde el último corte). Presenta un elevado contenido de energía, fibra y una digestibilidad de 50 – 60%. A pesar de que les aporta a los animales vitaminas, aminoácidos, minerales, su contenido de proteína es bajo 3 – 5 % (Viloria, 2020)

Se separaron los tallos del cogollo y se picaron en trozos para poder ser suministrados a la dieta.

También se ofrecieron "Residuos domésticos" en el contexto de desperdicios de comida se refiere, a las sobras de comida de platos y de cocina, basura y todos los residuos de descarte que se sirven en las comidas. Se le puede identificar como cualquier producto comestible o como un subproducto que es generado en la producción, procesamiento, transporte, distribución o en el consumo de comida (OITSAdmin, 2022).

ALIMENTOS REALIZADOS EN LA FINCA PARA CERDOS

Tabla 2:

Alimento Balanceado para Cerdos a Base de Forraje.

<u>ALIMENTO BALANCEADO</u>	
<u>INGREDIENTES</u>	<u>BENEFICIOS</u>
Maíz, soya y Melaza	Fuente de energía
Bore y nacedero	Fuente de proteína
Sal mineralizada y sal normal	Suplemento mineral y conservante
Fosfato monocálcico, cloruro de sodio y bicarbonato de calcio	Suplemento Mineral

Tabla 3:

*Alimento Balanceado para Cerdos a Base de Visceras de **Oreochromis niloticus**.*

<u>ENSILAJE DE VISCERAS</u>	
INGREDIENTES	CANTIDAD
Visceras (<i>Oreochromis niloticus</i>)	100kg
Melaza	4kg
Harina de arroz	Hasta alcanzar el punto
Yogurt natural	2lts
Levadura	100gr
Sal mineralizada	1kg
<u>ALIMENTO BALANCEADO DE VISCERAS DE OREOCHROMIS NILOTICUS.</u>	

Ensilaje de Vísceras	15%
Maíz	52%
Arroz	25%
Melaza	5%
Sal normal	0.50%
Minerales (fosfato monocálcico, cloruro de sodio y bicarbonato de calcio.	2.50%
Total	100%

Tabla 4:
Esquema de Raciones para Cerdos con la Dieta Alternativa.

<u>SEMANA UNA Y DOS</u>				
<u>Cantidad de</u>	<u>Tipo de Alimento</u>	<u>Cantidad en cada</u>	<u>Cantidad al</u>	<u>Cantidad</u>
<u>Cerdos</u>		<u>tiempo</u>	<u>día gr</u>	<u>al día kg</u>
4	Alimento comercial	233.33	700	0.7
	Alimento balanceado	233.33	700	0.7
	Caña de azúcar	100	300	0.3
	Nacedero	100	300	0.3
	Total	666.66	2000	2

SEMANA TRES Y CUATRO

Cantidad de Cerdos	Tipo de Alimento	Cantidad cada tiempo	en	Cantidad al día gr	Cantidad al día kg
4	Alimento comercial	300		900	0.9
	Alimento balanceado	500		1500	1.5
	Caña de azúcar	200		600	0.6
	Nacedero	200		600	0.6
	Total	1200		3600	3.6

SEMANA CINCO Y SEIS

Cantidad de Cerdos	Tipo de Alimento	Cantidad cada tiempo	en	Cantidad al día gr	Cantidad al día kg
4	Alimento comercial	600		1800	1.8
	Alimento balanceado	800		2400	2.4
	Caña de azúcar	300		900	0.9
	Nacedero	300		900	0.9
	Residuos domésticos	300		1200	1.2
	Total	2300		7200	7.2

SEMANA SIETE Y OCHO

Cantidad de	Tipo de Alimento	Cantidad en	Cantidad al	Cantidad
Cerdos		cada tiempo	día gr	al día kg
4	Alimento comercial	800	2400	2.4
	Alimento balanceado	1200	3600	3.6
	Caña de azúcar	400	1200	1.2
	Nacedero	400	1200	1.2
	Residuos domésticos	500	1500	1.5
	Total	3300	9900	9.9

SEMANA NUEVE Y DIEZ

Cantidad de	Tipo de Alimento	Cantidad en cada	Cantidad al	Cantidad al
Cerdos		tiempo	día gr	día kg
4	Alimento comercial	1200	3600	3.6
	Alimento balanceado	1800	5400	5.4
	Caña de azúcar	400	1200	1.2
	Nacedero	400	1200	1.2
	Residuos domésticos	600	1800	1.8
	Total	4400	13200	13.2

- **Lavado**

Se realizó el lavado de los corrales de los cerdos diariamente para mantener un ambiente limpio y libre de gérmenes, lo que ayudo a prevenir la propagación de enfermedades y mejorar la salud y el bienestar de los cerdos. Logramos reducir malos olores y la proliferación de plagas como moscas, mejorando las condiciones de higiene en el área productiva.

- **Encalado (en paredes)**

Se utilizo esta técnica de encalar las paredes de los corrales con cal viva (óxido de calcio) ya que es una práctica común para desinfectar y reducir la presencia de microorganismos dañinos. Ya que la cal tiene propiedades biocidas que matan gérmenes, huevos y larvas de parásitos, ayudando a prevenir enfermedades infecciosas en los animales.

- **Identificación**

Los cerdos se marcaron, principalmente para llevar un registro de cada animal, facilitar su manejo y seguimiento dentro de la granja, y para la trazabilidad en la cadena de producción cárnica.

- **Pesaje de cerdo**

Durante el desarrollo de la práctica, se realizó un pesaje semanal de los cerdos con el propósito de llevar un control detallado del crecimiento individual de cada animal. Esta actividad permitió registrar los datos de peso, facilitando el seguimiento del desarrollo en función del tipo de alimentación suministrada. Los pesajes se realizaron, haciendo el uso de una balanza adecuada para garantizar la precisión de los datos. Esta información fue fundamental para calcular la

ganancia de peso semanal, evaluar la eficiencia alimenticia y tomar decisiones sobre posibles ajustes en la dieta o el manejo de los animales.

Tabla 5:
Registro de Peso en la Producción de Cerdos.

FECHAS	29-ene	4-feb	11-feb	18-feb	25-feb	4-mar	11-mar	18-mar	25-mar	1-abr
#1	6.5	8.92	12.02	14.2	18	23	28	31.43	34.32	37.48
#2	9.4	11.9	15.06	17.68	22.8	28.6	36.3	42.5	46.5	48.47
#3	10	11.94	14.72	17.6	22.16	27.96	36.9	41.6	45.48	47.6
#4	10.14	13.22	17	20.28	26.9	32.14	38.48	43.67	47.34	50.64
PROMEDIO	9.01	11.50	14.7	17.44	22.47	27.93	34.92	39.8	43.41	46.05

Tabla 6:
Seguimiento de Ganancia Diaria de Peso en Cerdos Alimentados con la Dieta Alternativa.

<u>Fecha</u>	<u>Promedio (kg)</u>	<u>Semanas</u>	<u>Ganancia de Peso (kg y lb)</u>
29-ene	9.01		
4-feb	11.495	1	2.4
11-feb	14.7	2	3.21
18-feb	17.44	3	2.74
25-feb	22.465	4	5.03
4-mar	27.925	5	5.46
11-mar	34.928	6	7.00
18-mar	39.8	7	4.87
25-mar	43.41	8	3.61
1-abr	46.0475	9	2.64
			1.67
TOTAL			3.68

Tabla 7:
Seguimiento de Ganancia de Diaria de Peso en Cerdos Alimentados con la Dieta Tradicional.

<u>SACRIFICIO</u>			<u>PROMEDIO (kg y lb)</u>	
Fecha	Peso	Tiempo		
12/1/2025	100kg	262 días	0.38	0.84
23/2/2025	112kg	304días	0.37	0.81
4/3/2025	123kg	313 días	0.39	0.86
Total			0.38	0.84

- **Bienestar animal**

Como parte del manejo de bienestar animal, se implementó una estrategia sencilla para reducir el estrés en los cerdos mediante el uso de botellas plásticas llenas de agua suspendidas dentro del corral. Estas botellas sirvieron para que los cerdos interactuaran con ellas a modo de juego. Esta actividad ayudó a mantenerlos entretenidos, reduciendo conductas asociadas al estrés, como mordisqueo entre ellos. La implementación de este recurso es económico y accesible demostró ser efectiva para mejorar el comportamiento general y promover un ambiente más saludable en la unidad de producción.

- **Sanidad**

El plan sanitario fue proporcionado por la finca de origen de los cerdos. Los animales llagaron con aproximadamente dos meses de edad, con la mayoría de las actividades sanitarias ya realizadas. Mi intervención consistió en la aplicación de desparasitación y tonificación correspondiente para mantener su estado sanitario.

Tabla 8:

Programa de Manejo Sanitaria en Cerdos.

N ^o	Actividad	Principio Activo	Nombre Comercial	Tiempo	Dosis en ml	Observación
1	Corte y desinfección del ombligo			15-20min, Posterior al nacimiento		Desinfectar con yodo al 5%
2	Administración de coccidicida	Toltrazuril	Admón. Tolprox	Tercer día de nacido	1.5 ml	Forma permanente
3	Administración, de hierro	Dextran	Hierro Dexina	Tercer día de nacido	2 ml	
4	Administración, de vacuna	Mycoplasma hyopnrumoniae	Respisure	Quinto día de nacido	2 ml	Cuando la vacuna es de doble dosis. Se aplica la primera al quinto día de nacido y 15 días después la segunda
5	Castración quirúrgica			8-10 días posterior al nacimiento		Desinfectar con yodo al 5% + administrar cipermetrina.
6	Administración de vacuna	Circovirus porcino tipo 2	Relsure pcv	Decimo quinto día de nacido	2 ml	
7	Desparasitación	Levamisol	Adelev 12%	Dia 26 de nacido	1 ml/16 kg	
8	Tonificación	Vitamina AD3E+Fósforo	Vitacen+tonofosfan	Dia 40 de nacido	5 ml	

9	Desparasitación	Levamisol	Adelev 12%	Dia 90 de nacido	1 ml/16 kg
---	-----------------	-----------	------------	------------------	------------

- **Multiplicación de larvas.**

Para la multiplicación de larvas de mosca común (*Musca domestica*), se preparó diariamente un sustrato que estaba realizado con de estiércol de cerdo y pollinaza en proporciones adecuadas, el sustrato es una fuente rica en materia orgánica y humedad ideal para el desarrollo de las moscas.

- Las moscas adultas fueron atraídas por el sustrato, donde depositaron sus huevos. Los huevos eclosionaron en un periodo de 8 a 24 horas, dando origen a las larvas.

- Las larvas se alimentaron activamente del sustrato, creciendo durante un periodo de 3 a 5 días, dependiendo de las condiciones ambientales, particularmente temperatura y humedad.

- Durante esta fase larval, se aseguraron las condiciones óptimas de humedad y reposición del sustrato, favoreciendo el desarrollo rápido y homogéneo de las larvas.

- Una vez alcanzado el tercer estadio larval (momento en el que presentan su mayor tamaño y valor nutritivo), se procedió a la recolección manual de las larvas, antes de que iniciaran el estado de pupa.

- Posteriormente, se realizó el pesaje de las larvas recolectadas, con el fin de llevar un registro de producción y ajustar la dosificación diaria utilizada en la alimentación de los pollos, mejorando así el control y eficiencia del sistema productivo.

Actividades realizadas en Pollos

- **Alimentación**

Durante la práctica, se implementó un plan alimenticio mixto en la dieta de los pollos de engorde diseñado para optimizar el crecimiento para los animales en un sistema integrado. Este plan combinó tres fuentes de principales de alimento: concentrado comercial, forrajes y proteína animal alternativa.

El concentrado comercial proporcionó una base nutricional balanceada, rica en energía, proteínas y micronutrientes esenciales. Complementando esta dieta, se utilizó bore (*Alocasia macrorrhiza*) como forraje fresco, aprovechando su disponibilidad local, contiene un alto contenido de humedad y aporte de fibra vegetal, lo cual favorece la digestión y estimula el consumo voluntario.

Además, se integró la alimentación con larvas de mosca domestica (*Musca domestica*), una fuente alternativa y sostenible de proteína de alta calidad.

En la actualidad el elevado costo de los insumos agrícolas y la necesidad de sistemas alimentarios sostenibles lleva el uso de larvas, de mosca doméstica (*Musca domestica*) como fuente proteína en la alimentación de pollos de engorde y surge como una alternativa eficaz, económica y agroecológica con el medio ambiente.

Según el estudio realizado por (Barreto, 2021), las larvas cultivadas en porquinaza presentan un contenido proteico del 14 -20% y un 7-10 % de grasa, valores que las posicionan como una excelente fuente de nutrientes para la formulación de raciones en avicultura. A diferencia de otras fuentes convencionales de proteína como la soya o la harina de pescado, estas larvas

pueden producirse localmente, reduciendo los costos de importación y facilitando su acceso en regiones rurales.

Más allá de su valor nutricional, los análisis microbiológicos realizados a la harina de larva deshidratada revelaron la ausencia de coliformes fecales y niveles aceptables de mesófilos aerobios, lo cual respalda su inocuidad para el consumo animal (Barreto, 2021). Estos resultados garantizan que la inclusión de larvas en la dieta de los pollos no solo es viable desde un punto de vista nutricional, sino también seguro desde el punto de vista sanitario.

Diversos estudios han demostrado beneficios adicionales, como el aumento en la producción de huevos y la reducción significativa de costos al sustituir concentrados comerciales por larvas criadas con estiércol de cerdo, citado en (Barreto, 2021). Esto convierte a las larvas de mosca en una alternativa especialmente atractiva para pequeños productores, quienes enfrentan constantemente limitaciones económicas y acceso restringido a insumos de calidad.

En contextos como el colombiano, donde las fuentes de proteína animal son costosas y mayoritariamente importadas, el cultivo de larvas de mosca emerge como una solución accesible, ecológica y local para los pequeños productores avícolas (Barreto, 2021).

El uso de larvas de mosca doméstica (*Musca domestica*) en la alimentación de pollos representa una alternativa viable, económica y sostenible frente a las fuentes tradicionales de proteína. Estas larvas, cultivadas a partir de residuos orgánicos como la porquinaza, han demostrado un alto valor nutricional, alcanzando un contenido de proteína del 16% y de grasa del 7 %, lo que las convierte en un excelente suplemento en la formulación de raciones para aves de corral (Barreto, 2021).

Alimentación del lote 1

- **Concentrado + Forraje + Larvas**

Alimentación del lote 2

- **Concentrado + Forraje**
 - **Lavado (bebederos y comederos)**

Esta actividad se llevó a cabo con el objetivo de prevenir enfermedades y mantener la salud de la producción avícola, ya que la acumulación de residuos y la contaminación en los bebederos y comederos pueden crear un ambiente propicio para el crecimiento de bacterias y virus que pueden causar enfermedades, esta práctica se realizó por la mañana y la tarde.

- **Implementación del uso de pediluvio**

Se implementó un pediluvio sanitario en el acceso a los galpones, con el objetivo de prevenir la entrada de patógenos provenientes de otras unidades productivas. Esta medida de bioseguridad obligaba a toda persona a desinfectar su calzado antes de ingresar, reduciendo así el riesgo de transmisión de enfermedades y garantizando un entorno más seguro para los animales.

- **Volteo de cama**

Se realizó una vez al día, utilizando un rastrillo como herramienta principal. Esta actividad tuvo como finalidad mantener la cama seca, reducir la acumulación de humedad y prevenir la proliferación de patógenos, promoviendo así un ambiente más higiénico.

- **Instalación de cortinas**

Se diseñó e implementó un sistema de cortinas móviles en los galpones, que permitía subirlas o bajarlas según las condiciones climáticas del día. Este sistema facilitó la regulación de

la temperatura y la ventilación, mejorando el confort animal y contribuyendo a la estabilidad del microclima dentro de la unidad productiva.

- **Sanidad**

Tabla 9:

Programa de Manejo Sanitaria en Pollos.

PLAN SANITARIO

N°	Nombre Comercial	Principio activo	Dosis	Observación
1	RESPIROX BF	Bromhexina	100-300ml para 20lts	Coadyuvante se utiliza en casos de Coriza infeccioso, Influenza y Mycoplasmosis.
2	AUROFAVIT ORAL	Vitamina B1, B2, B6, B12, GLICEROFOSFATO CALCICO, POTASICO, SODICO, BIOTINA	2.5ml*lts de agua	Es un suplemento vitamínico mineral.
3	PURGA NATURAL	Paico y Ajo		Esta purga es realizada en la finca con la finalidad de desparasitar y fortalecer las defensas de los pollos.
4	YODO	Povidona iodada	70-75ml *10 lts de agua	Se utilizo para la implementación de

pediluvios afuera de
cada galpón.

- **Pesaje**

Se realizó el pesaje de 12 pollos alimentados con una dieta alternativa compuesta por larvas de mosca común, concentrado y bore, y se compararon con otros 12 pollos que recibieron una dieta tradicional a base de concentrado y bore. Este análisis permitió observar las diferencias en el desarrollo de los pollos en función del tipo de alimentación suministrada. Los datos obtenidos a través de los pesajes evidenciaron variaciones significativas en el peso final de los pollos, lo cual permitió analizar el impacto nutricional del uso de larvas de mosca común como suplemento alternativo en la dieta.

Tabla 10:
Registros del Peso de los Pollos Alimentados con la Dieta Alternativa.

FECHAS	1-feb	6-feb	13-feb	20-feb	27-feb	6-mar	13/3/2025	20/3/2025	25/3/2025
1	60	95	145	330	920	1444	2660	2625	3664
2	55	90	190	475	1193	1334	2030	2332	2934
3	62	115	213	551	810	1699	1809	2758	3192
4	59	125	230	409	953	1467	2330	3335	3793
5	63	111	154	473	840	1558	2076	3410	2976
6	61	89	160	405	645	1422	1730	2810	3124
7	58	109	241	521	1026	1822	2150	3010	3283
8	62	87	224	405	990	1402	1970	2860	3035
9	61	125	159	460	920	1600	2160	2763	2639
10	57	115	180	473	820	1540	2194	2360	2562
11	65	117	190	620	920	1418	1970	2366	2420
12	60	107	160	502	1000	1084	2516	2365	2666
PROMEDIO	60.25	107.08	187.17	468.67	919.75	1,482.50	2,132.92	2,749.50	3.024.00

Tabla 11:*Registros del Peso de los Pollos Alimentados con la Dieta Tradicional.*

FECHAS	1-feb	6-feb	13-feb	20-feb	27-feb	6-mar	13-mar	20-mar	25-mar
1	58	90	145	400	820	1290	2285	2498	2644
2	57	83	190	375	930	1240	1971	2792	2984
3	59	90	203	389	810	1456	1710	2614	3096
4	62	112	230	409	953	1432	1446	2350	3693
5	62	105	154	423	840	1390	2800	2710	2977
6	61	89	160	405	645	1542	1595	2566	3124
7	58	109	214	321	830	1307	1950	2635	3154
8	62	80	224	355	890	1499	2430	2720	2635
9	61	106	159	360	920	1308	1845	2532	2639
10	58	115	165	413	820	1668	2370	2520	2563
11	65	103	190	350	920	1318	1940	2230	2426
12	60	107	160	402	900	1349	2139	2437	2465
PROMEDIO	60.25	99.08	182.83	383.50	856.50	1,399.92	2,040.08	2,550.33	2,866.67

Tabla 12:

*Resultados del Rendimiento en Canal en
Pollos Alimentados con la Dieta Alternativa.*

Rendimiento en canal

1	3880
2	3985
3	4195
4	5070
5	4970
6	4145
Promedio	2187

Tabla 13:
Resultados del Rendimiento en Canal en Pollos Alimentados con la Dieta Tradicional.

<u>Rendimiento en canal</u>	
1	4116
2	4998
3	4278
4	4050
5	3195
6	4098
Promedio	2061

Tabla 14:
Peso de Vísceras Obtenidas en Pollos Alimentados con la Dieta Alternativa.

	Vísceras comestibles	Vísceras no comestibles	Total	
Promedio	235 gr	602gr		
			Rendimiento en canal	Peso vivo
Observación	Fueron utilizadas para la preparación de caldos. (Molleja, patas pescuezo corazón y hígados)	Plumas, pulmones, el intestino grueso y el tracto digestivo.	2187kg	3024kg

Tabla 15:
Peso de Vísceras Obtenidas en Pollos Alimentados con la Dieta Tradicional.

	Vísceras comestibles	Vísceras no comestibles	Total	
Promedio	182 gr	623gr		
	Fueron utilizadas para la preparación de caldos. Molleja, patas, pescuezo corazón y hígados.	Plumas, pulmones, el intestino grueso y el tracto digestivo.		
Observación			2061kg	2,866.67kg

- **Sacrificio**

El 25 de marzo de 2025 se llevó a cabo el sacrificio de los pollos del ensayo en las instalaciones de Cosmopolitana. Durante el procedimiento, se registró inicialmente el peso vivo de cada pollo antes del sacrificio. Posteriormente, se realizó el faenado para obtener el rendimiento en canal, calculando el peso de la canal libre de plumas, sangre y vísceras. Además, se recolectaron y pesaron las vísceras comestibles y no comestibles con el fin de evaluar el aprovechamiento total del animal. La carne obtenida fue entregada al comedor de la finca para su preparación y uso en el restaurante, cerrando así el ciclo productivo dentro del sistema integrado de producción local

Actividades realizadas en Peces

- **Alimentación**

Durante el desarrollo de la práctica, se mantuvo la alimentación tradicional utilizado en la finca. Se propuso mejorar las tablas de alimentación, ajustándolas a las necesidades nutricionales actuales y específicas para la producción piscícola. Además, se implementó un racionamiento diario que permitió una dosificación más precisa y equilibrada, garantizando una mejor eficiencia alimenticia. Como complemento nutricional y aprovechando los recursos disponibles en la finca, se incorporó la entrega de frutas cosechadas localmente todos los días sábado en los estanques destinados a la pesca recreativa, lo cual enriqueció la dieta y favoreció el bienestar general de los animales.

Recomendaciones para la alimentación con frutas

- Ofrecerlas maduras.
- Quitar cascaras y semillas duras.
- Cortar en trozos pequeños.
- Ofrecer como un “premio” ocasional, no como alimento base.
- Retirar restos no consumidos para evitar contaminar el agua.

Tabla 16:
Alimentos Frutales en la Alimentación Acuicola.

<u>FRUTAS UTILIZADAS</u>		
ESPECIES		OBSERVACIONES
Carambolo dulce (<i>Averrhoa</i> <i>carambola</i>)		También conocido como fruta estrella, si se utiliza debe ser ofrecido con moderación y en pequeñas cantidades debido a su alto contenido en ácido y azúcar.
Asaí (<i>Euterpe</i> <i>oleracea</i>)		En ecosistemas acuáticos tropicales, numerosos peces de estanque incorporan frutos de palmas como el asaí (<i>Euterpe oleracea</i>), el moriche (<i>Mauritia flexuosa</i>) y el seje (<i>Oenocarpus bataua</i>) en su dieta, debido a su abundante disponibilidad en las orillas y a su alto valor nutritivo. Estos frutos, ricos en lípidos, azúcares y compuestos antioxidantes, caen de forma natural al agua, donde son consumidos por peces frugívoros que aprovechan su aporte energético. Este comportamiento alimenticio no solo satisface sus requerimientos metabólicos, sino que también desempeña una función ecológica relevante al facilitar la dispersión de semillas acuáticas y ribereñas, contribuyendo así a la dinámica y regeneración de los ecosistemas de humedales (Correa , Winemiller, Lopez Fernandez, Galletti, & Galletti, 2007)
Moriche (<i>Mauritia</i> <i>flexuosa</i>)		
Seje (<i>Oenocarpus</i> <i>bataua</i>)		

Table 17:

Tablas de Alimentación de Peces.

ESPECIES	N° Peces	Estanques	ALIMENTACIÓN DE PECES		Frutas (sábados)	Saldo total	Etapas
			Concentrado (Kg)				
			AM	PM	AM		
Cachama y mojarra	750	1	2250	2250		4500	25%
Cachama y mojarra	654	2	2000	2000		4000	25%
Cachama y mojarra	800	3	3000	3000		6000	25%
Cachama y mojarra	750	4	2250	2250		4500	25%
Cachama y mojarra	420	5	1500	1500		3000	25%
Cachama y mojarra	950	6	3500	3500		7000	25%
Cachama y mojarra	2200	7	300	300		600	38%
Carpa, cherna, cachama, yamú y mojarra	PEZCA	9	1500	1500	3,000	6000	25%
Mojarra	REPRODUCCIÓN	10	500	500		1000	25%
Carpa, cherna, cachama, yamú y dorada	TORNEO	12	2000	2000	3,000	7000	25%
	TOTAL			3760		4360	
	BULTOS			01	6,000	0	

• **Medición de estanques**

Como parte del proceso de mejora en el manejo piscícola, se realizó la medición individual de cada uno de los estanques destinados a la cría de peces. Esta actividad permitió conocer con precisión el volumen y área útil de cada estanque, lo cual es fundamental para calcular

adecuadamente la cantidad de alimento a suministrar y para poder tener una densidad de siembra ideal. Gracias a estos datos, se pudo establecer raciones más precisas y ajustadas a las necesidades de cada etapa de crecimiento de los peses, optimizando así el aprovechamiento del alimento, mejorando la eficiencia productiva y evitando el desperdicio o sobrealimentación.

Tabla 18:
Medición de los Estanques Piscícolas.

<u>MEDICIÓN DE ESTANQUES</u>	
N° Estanque	Medida (m2)
1	441.95
2	886.91
3	725.32
4	699.9
5	888.67
6	820.1
7	2099.1
9	1184.3
11	387.81

- **Instalación y elaboración de filtros**

Estos filtros fueron diseñados para retener sólidos, restos de alimento y desechos orgánicos, ayudando a mantener el agua limpia y oxigenada. La implementación de este sistema permito reducir el ingreso de especies depredadoras (como peces silvestres, ranas o serpientes)

que podrían afectar a los peces en el cultivo. Además, ayudan a mejorar la calidad del agua, reteniendo sedimentos y materia orgánica.

Beneficios:

- Mayor supervivencia
- Reducción de enfermedades
- Menor necesidad de limpieza y mantenimiento.
- Mayor eficiencia del sistema productivo.

- **Toma de parámetros de la calidad del agua**

La evaluación de los parámetros de calidad de agua se llevó a cabo en dos estanques de producción, el estanque 1 y estanque 7. Para la actividad se empleó un equipo multiparamétrico de la marca Hanna instruments. Durante la toma de datos se registraron los datos de pH, temperatura, alcalinidad, concentración de cloruros, hierro y dureza, con el propósito de determinar las condiciones físico-químicas del agua y su idoneidad para el cultivo de peces.

- **Manejo de estanques**

Preparación del estanque

Desinfección

La apropiada desinfección del estanque, entre los ciclos de cultivo, se realizó con el propósito de reducir la probabilidad de que se transmitan tóxicos metabólicos o patógenos a la subsiguiente población de peces y asegurar el éxito de la producción acuícola.

Secado

Después de cada cosecha, debe permitirse que el fondo del estanque se seque idealmente, esta práctica reduce la concentración de humedad del suelo lo suficiente como para destruir la mayoría de los organismos (incluidos los organismos de enfermedades) que permanecen en el estanque después del drenaje.

Razones:

- La mineralización de la materia orgánica libera más nutrientes, lo que acrecienta la productividad primaria para el siguiente ciclo.
- Eliminar cualquier tipo de huevos de pescado y potenciales depredadores.

Remoción del suelo

Utilizando un rastrillo se deberá remover la capa superficial hacia abajo y levantar el lodo inferior hacia arriba, para efectuar la oxidación completa de la capa inferior del fango anaeróbico.

Encalado

Es una medida de conservación de los estanques y tiene una acción muy variada y beneficiosa sobre el estado sanitario de los peces, por otro lado, favorece la producción y sus

factores biológicos. El encalado, efectuado con cal viva, tiene una acción antiparasitaria, actúa destruyendo todo tipo de parásitos de los peces. La dosis empleada es de 1kl/10m2.

Tabla 19:
Control de Dosificación de Cal Viva.

<u>ENCALADO</u>			
N°	Medida	Cantidad(1kl*10m2)	
Estanque	(m2)	Encalado	Aplicación
1	441.95	44.195	1
7	2099.1	209.91	1
Total		254.105	
Bultos		6.35	

Fertilización

Después de obtener los resultados de los análisis de parámetros de calidad de agua, se procedió a realizar la respectiva fertilización de los estanques. Para este proceso se utilizó abono orgánico producido en la finca, específicamente lombricomposta de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). Este procedimiento tuvo como objetivo optimizar la productividad de los estanques, fomentando el crecimiento del fitoplancton y de organismos naturales que sirven como alimento complementario para los peces, mejorando así la calidad de la producción piscícola.

Lechada

Con los resultados obtenidos también hicimos la lechada con cal dolomita en los estanques, hicimos esta práctica con la finalidad de regular pH, aportar calcio y magnesio, neutralizar la

acidez del fondo y mejorar la disponibilidad de nutrientes, favoreciendo así el desarrollo del fitoplancton y la salud de los peces.

Tabla 20:
Registro de Aplicación de Abono y Cal Dolomita.

<u>FERTILIZACIÓN DE LOS ESTANQUES</u>							
N°	Medida(m2)	Cantidad	Lombricomposta			Cal	Total
Estanque						(Dolomita)	
			APLICACIONES			Aplicaciones	
			1	2	3	1	2
1	441.95	44.195	X			X	44.195
7	2099.1	209.91			X		419.82
Total (kg)						Total (kg)	464.015
Bultos						Bultos	11.60

- **Siembra de especies para mantenimiento del estanque**

Como parte de las estrategias de manejo y sostenibilidad del sistema piscícola, se realizó la siembra de especies con funciones ecológicas específicas dentro del estanque, como la carpa, la dorada y la cucha. Estas especies no solo forman parte de la biodiversidad del sistema, sino que también cumplen un papel fundamental en el mantenimiento natural del agua y el control biológico.

La carpa (*Cyprinus carpio*) es una especie omnívora que ayuda a remover el fondo del estanque, aireando los sedimentos y evitando la acumulación de lodo y materia orgánica en descomposición.

La dorada (***Brycon spp.***) se alimenta principalmente de restos vegetales, frutas y pequeños invertebrados, lo que contribuye al equilibrio trófico del ecosistema acuático y al control de algas.

La cucha (***Ancistrus o Hypostomus spp.***) es un pez de fondo que se encarga de limpiar las superficies internas del estanque, alimentándose de algas adheridas, restos orgánicos y detritos, lo cual mejora la oxigenación y reduce la carga de materia en descomposición.

Estas especies fueron sembradas de manera contralada, en cantidades adecuadas para no generar sobrepoblación, permitiendo una limpieza natural y constante del estanque, disminuyendo la necesidad de mantenimiento manual, y favoreciendo un ambiente saludable para las especies principales en cultivo.

Tabla 21:
Siembra de Especies para el Mantenimiento de Estanques.

<u>Siembra de especies para el mantenimiento del estanque</u>		
Nº Estanque	Especie	Cantidad
1	Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	15
	Dorada (<i>Brycon spp.</i>)	10
	Cucha (<i>Ancistrus o Hypostomus spp.</i>)	12
3	Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	7
	Dorada (<i>Brycon spp.</i>)	12
	Cucha (<i>Ancistrus o Hypostomus spp.</i>)	10
4	Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	13
	Dorada (<i>Brycon spp.</i>)	10
	Cucha (<i>Ancistrus o Hypostomus spp.</i>)	10
TOTAL		99

- **Siembra**

Durante la estadía se realizó la siembra de peces en dos estanques, en los cuales se sembraron dos especies cachama y mojarra, aplicando un sistema de producción semi-intensivo. Con este sistema aprovechamos los recursos naturales del estanque, como el alimento disponible en el agua, con el suministro de concentrado para así asegurar un crecimiento adecuado para los peces.

Bajo el enfoque semi intensivo, se mantiene un control básico de factores como la calidad del agua la densidad de siembra, sin requerir equipos de alta tecnología, permitiendo así una producción más eficiente y sostenible.

Tabla 22:
Registro de Siembra de Alevines.

<u>SIEMBRA</u>						
Fecha	Nº	Medición(m2)	Especies		Cantidad	Densidad de siembra
	Estanque		Cachama	Mojarra		
24/1/2025	1	441.95	1500	500	2000	4.5
28/02//25	7	2099.1	1700	500	2200	1.0
Total					4200	

Estas especies fueron elegidas por su resistencia, buen crecimiento y valor comercial, el objetivo fue mantener un sistema de producción diversificado y eficiente.

Proceso de siembra

1. **Acondicionamiento del estanque:** Se limpió el fondo, se aplicó cal agrícola y se dejó reposar el agua.

2. **Aclimatación de los peces:** Los alevines fueron traídos a la finca en bolsas y estas fueron colocadas dentro del estanque por 20 minutos para igualar la temperatura del agua.

3. **Liberación controlada:** Se abrió lentamente cada bolsa, permitiendo que los peces salieron por si solos, reduciendo el estrés.

4. **Observación:** Durante los primeros días se observó el comportamiento, adaptación y consumo del alimento.

Alimentación

Durante las primeras semanas posteriores a la siembra, se observó que los peces no salían activamente a la superficie a alimentarse. Para estimular el consumo y asegurar que recibieran el alimento necesario, se implementó una estrategia de doble presentación del concentrado al 38%:

- **Concentrado molido (en polvo):** Se aplicó sobre la superficie del agua para facilitar la dispersión y permitir que los peces lo encontraran más fácilmente.
- **Concentrado en (pellets):** También se ofreció en su forma habitual para acostumbrar progresivamente a los peces a su presentación estándar.

Este manejo permitió mejorar el consumo de alimento, acelerar la adaptación de los peces al estanque y evitar pérdidas nutricionales durante las primeras etapas del cultivo.

- **Muestreos**

La siembra de peces se realizó el 24 de febrero del año 2025 en el estanque uno introduciendo dos especies principales: cachama y mojarra, seleccionadas por su rápido crecimiento, adaptabilidad y valor alimenticio.

Durante el periodo de crianza se llevaron a cabo tres muestreos para monitorear el desarrollo de los peces y ajustar correctamente la ración de alimento según el peso promedio de la especie.

Cada muestreo se hizo con un total de 60 peces, divididos en tres tomas de datos. En cada toma se seleccionaron 20 peces al azar, lo que permitió obtener una muestra representativa para calcular el crecimiento, y hacer ajustes necesarios en el manejo alimenticio.

Con este seguimiento se logró mantener un buen crecimiento, optimizando el uso del alimento y garantizando un desarrollo adecuado de las especies sembradas.

Tabla 23:
Datos de Muestreo para el Monitoreo de Estanques.

<u>MUESTREOS</u>				
Fecha de siembra	N° Estanque	Fecha de muestreo	Datos(gr)	Resultado(gr)
24/1/2025	1	24/1/2025	1860	93.13
			1850	
			1878	
		16/2/2025	2953	142.93
			2856	
			2767	
		8/3/2025	4388	207.83
			3868	
			4214	
		30/3/2025	5150	258.05
			5103	

- **Traslado**

Esta práctica consistió en mover peces de un estanque a otro, este proceso se realizó cuidadosamente para evitar estrés o lastimar a los peces, garantizando su bienestar y continuidad en el ciclo productivo. Durante la estadía, se realizaron los traslados con el objetivo de mejorar el manejo del cultivo y optimizar el uso de los estanques disponibles.

Finalidad

- Reubicar especies por etapa de desarrollo, evitando la competencia entre peces grandes y pequeños.
- Llevar los peces a un estanque con mejores condiciones (más espacio, mejor calidad de agua y alimentación).
- Preparar el estanque original para una nueva siembra o para su limpieza y recuperación.

- **Mantenimiento al chinchorro**

Durante la estadía identifique que el chinchorro no recibía mantenimiento adecuado, lo cual afectaba directamente las labores de pesca, ya que presentaba roturas, nudos sueltos y acumulación de suciedad que dificultaban su uso y reducían su eficiencia.

Por esta razón, propuse implementar una rutina de mantenimiento regular, enfocada en la revisión, limpieza y reparación del chinchorro después de cada jornada de uso. Esta técnica busca alargar la vida útil del equipo, evitar pérdidas de peces durante la captura y asegurar un trabajo más eficiente en cada faena de pesca.

- **Mantenimiento de estanques en la remoción de plantas acuáticas invasoras**

Se realizó la limpieza de los estanques con el objetivo de eliminar plantas acuáticas invasoras que afectaban la calidad del agua y el desarrollo de los peces. Entre las especies removidas se encontraban el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*), conocido por su rápido crecimiento y capacidad de cubrir grandes superficies, y la lama, que es una capa de materia orgánica y algas que se acumula en el fondo y superficie del estanque. Estas especies reducían la oxigenación del agua, dificultaban la alimentación y generaban condiciones inadecuadas para el cultivo. Con la limpieza mejoramos el entorno acuático y favorecimos el bienestar de las especies en producción.

- **Sacrificio**

Tuve la oportunidad de participar en el proceso de sacrificio de peces en la finca, donde los estanques en producción eran el 6 y 3, las especies trabajadas fueron cachama y mojarra, seleccionando peces que alcanzaban un peso promedio de 450 gramos requisito para su venta en el restaurante.

Durante el proceso de eviscerado en peces inicia con la eutanasia del espécimen, generalmente por golpe en la cabeza, inmersión en solución anestésica, asegurando la muerte cerebral. Posteriormente, se realizó una incisión longitudinal en la línea ventral desde el orificio anal hasta la base de las branquias con un bisturí estéril, evitando dañar los órganos internos. Se

extraen cuidadosamente las vísceras (intestinos, hígado, estómago, gónadas) mediante tracción manual, preservando la integridad de la cavidad celómica. La cavidad se lava con agua para eliminar restos hemáticos y detritos. Finalmente, los peces son entregados al comedor para su procesamiento final.

SIEMBRA DE ESPECIES FORRAJERAS

Durante el desarrollo de mi práctica, realice la siembra de dos especies forrajeras: bore (*Alocasia macrorrhizos*) y nacedero (*Trichanthera gigantea*), con el objetivo de fortalecer la alimentación de los cerdos y pollos de la finca. Estas plantas fueron utilizadas tanto para la elaboración de concentrados como para el suministro de follaje fresco. Esta actividad la realice con el propósito de que, al finalizar mi práctica, la finca contara con cultivos establecidos que contribuyeran de manera sostenible a la nutrición animal.

Tabla 24:
Cronograma de actividades de siembra.

PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DE CULTIVO	
Actividades	Meses

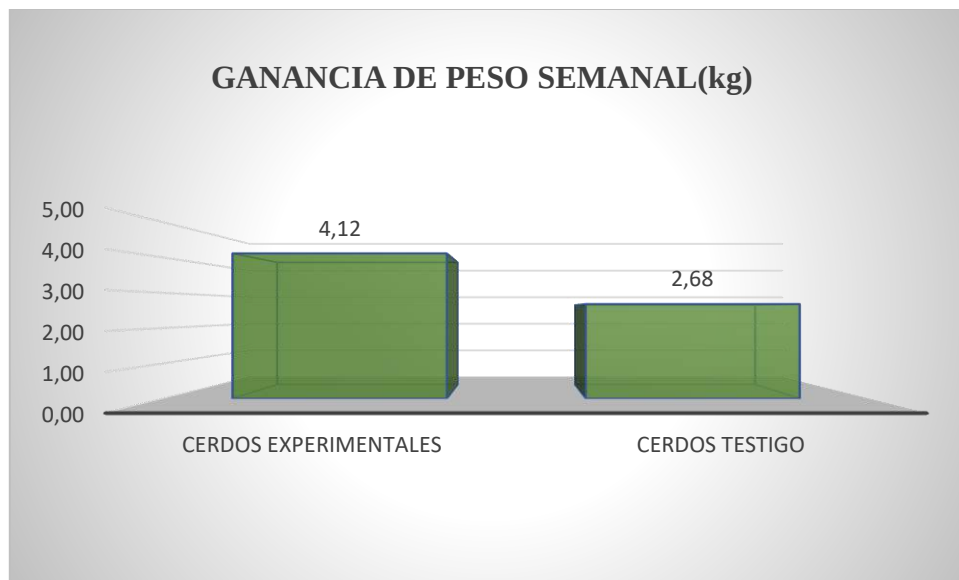


4.3.4. Fase IV: Evaluación y ajustes:

Al finalizar la implementación, se evaluó el impacto de las estrategias en la autosuficiencia alimentaria del centro. Estos análisis permitieron hacer ajustes y perfeccionar las prácticas antes de aplicarlas a mayor escala. El enfoque colaborativo garantizó que las soluciones fueran prácticas, sostenibles y acordes a las necesidades reales del centro.

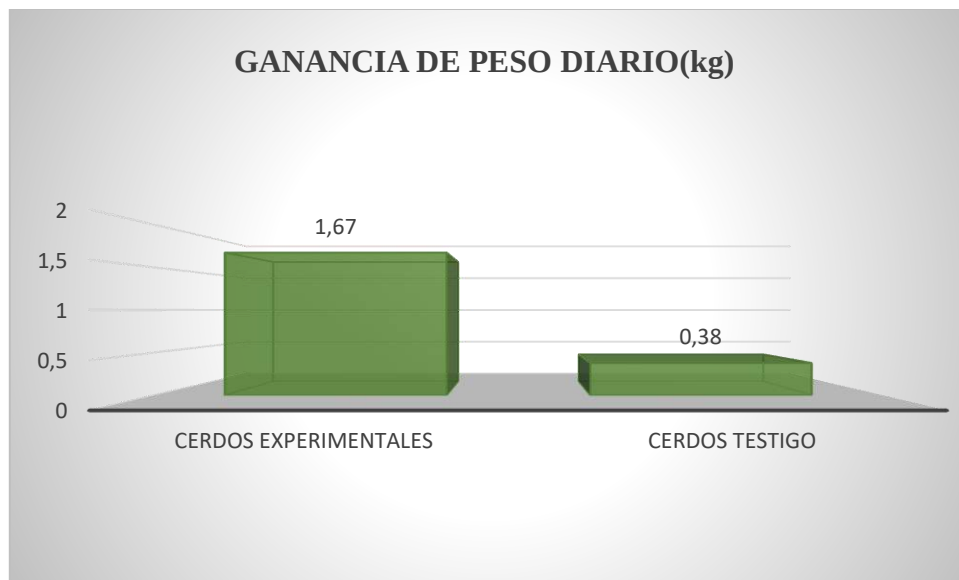
V. RESULTADOS Y DISCUSION

Figura 1:
Ganancia de peso promedio semanal en cerdos.



Durante el periodo de evaluación, se observó una diferencia significativa en la ganancia de peso semanal entre los cerdos alimentados con la nueva dieta y los alimentados con la dieta tradicional. La diferencia absoluta de la ganancia de peso semanal fue de 1.44 kg lo que representa un incremento del 53% de los cerdos alimentados con la nueva dieta. Este resultado nos indica que la dieta suministrada del experimento fue más efectiva para promover el crecimiento en los cerdos durante el periodo evaluado.

Figura 2:
Ganancia de peso promedio diario en cerdos.



La diferencia observada entre los cerdos de la evaluación fue de 1.29 kg a favor de los cerdos alimentados con la nueva dieta implementada. Con la interpretación de estos resultados pudimos identificar que en los cerdos alimentados con la nueva dieta favoreció ya que logramos un mejor desempeño en ganancia de peso, este resultado pudo deberse a una mayor disponibilidad de nutrientes o a un mejor balance alimenticio. La mayor ganancia diaria de peso observada indica un aprovechamiento más eficiente del alimento suministrado, lo que se traduce en un crecimiento más acelerado de los animales.

Figura 3:
Índice de conversión alimenticio en cerdos.

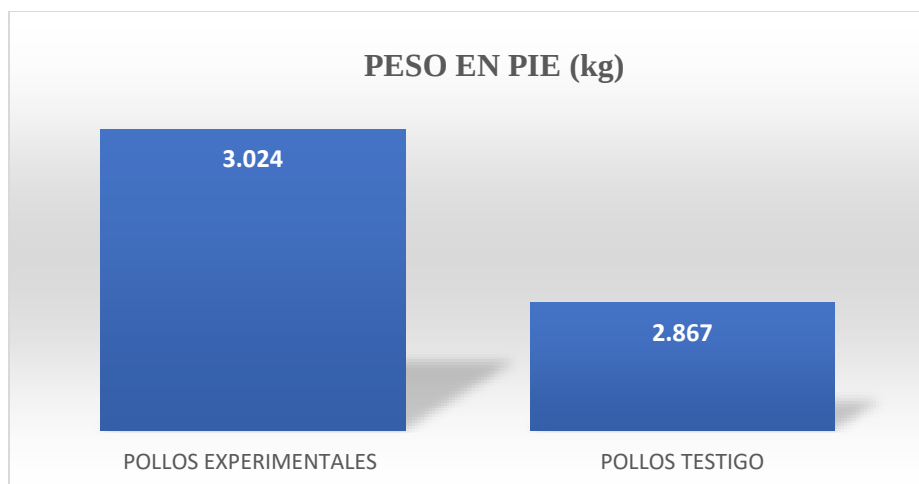
ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIO

$$I.C.A. = \frac{\text{Consumo de alimento(kg)}}{\text{Peso fin-Peso in}} = \frac{(\text{kg}) \text{ alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

Nº Cerdos	ºN Sem	Concentrad o comercial	Concentrad o balanceado	Frj	"AC"	G.P. S	I.C.A.
4	9	9.8	9.8	8.4	359.8	37.04	2.43
		12.6	21	16.8			
		25.2	33.6	25.2			
		33.6	50.4	33.6			
		25.2	37.8	16.8			
Total(kg)		106.4	152.6	100.8		148.16	
Bultos		2.66	3.815				

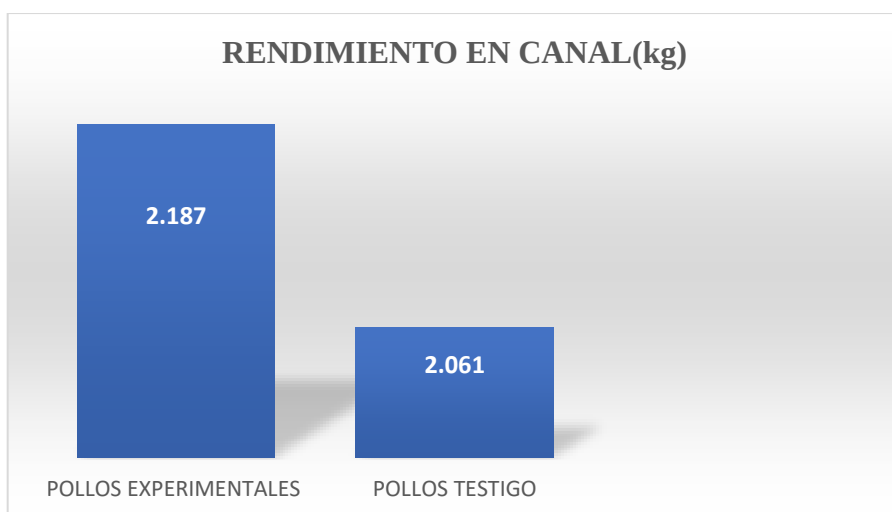
Durante el ciclo evaluado en el área productiva de cerdos se obtuvo un Índice de Conversión Alimenticio (I.C.A) con un promedio de 2.43kg este resultado supera el rango considerado establecido para la producción porcina (2.2-2.8).

Figura 4:
Ganancia promedio del peso en pie de pollos de engorde.



Los resultados obtenidos muestran que los pollos alimentados con la nueva alimentación alcanzaron un peso promedio de 3.024 kg, superando en 157 gramos a los pollos alimentados con la dieta de la finca. Esto nos indica que el concentrado + forraje + larvas son un suplemento efectivo para mejorar el desempeño productivo, lo que podría ser beneficioso en sistemas de producción sostenible de pollos de engorde, como en Cosmopolitana.

Figura 5:
Ganancia promedio del rendimiento en canal de pollos de engorde.

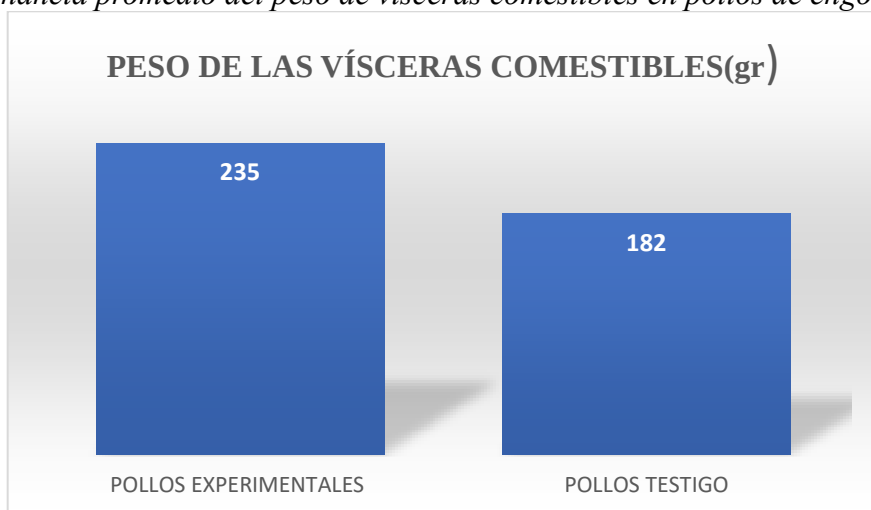


Los pollos alimentados con la nueva dieta mostraron un rendimiento en canal de 2.187 kg, superando en 126 gramos a los pollos alimentados con la dieta de la finca, que alcanzaron 2.061

kg. Con estos resultados se demuestra que la inclusión de la nueva dieta a base de concentrado + forraje+ larvas mejoro el rendimiento y aprovechamiento de la masa corporal, lo que resalta su potencial como suplemento nutritivo en sistemas de producción avícola sostenible, como los utilizados en Cosmopolitana.

Figura 6:

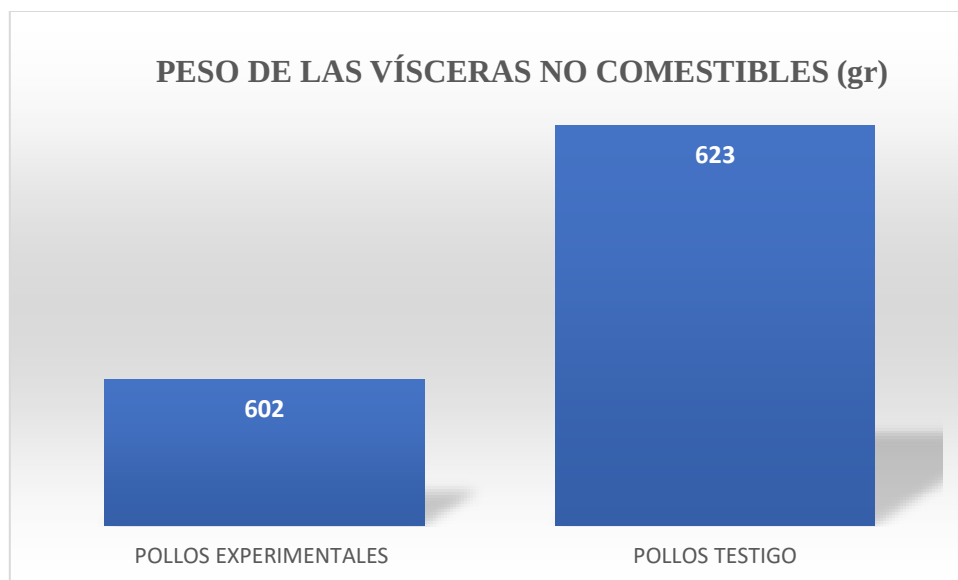
Ganancia promedio del peso de vísceras comestibles en pollos de engorde.



Los resultados obtenidos de la interpretación de datos demuestran que los pollos alimentados con la nueva dieta presentaron un peso de víscera comestible de 235 gramos, superando en 53 gramos a los pollos alimentados con la dieta de la finca, que alcanzaron 182 gramos. Esto sugiere que la nueva dieta con concentrado+ forraje+ larvas podría haber favorecido un mayor desarrollo de las vísceras, lo que podría ser indicativo de una mejor salud digestiva y aprovechamiento de los nutrientes en los pollos experimentales.

Figura 7:

Ganancia promedio del peso de vísceras no comestibles en pollos de engorde.



La interpretación de los datos muestra la diferencia de los pollos alimentados con la dieta de la finca presentando un peso de vísceras no comestibles de 623 gramos, mientras que los pollos alimentados con la nueva dieta no alcanzaron este valor. Esta diferencia podría indicar que la inclusión de la nueva dieta con concentrado+ forraje+ larvas presento una mejor conversión alimenticia y mayor rendimiento en ganancia de carne utilizable.

Figura 8:
Índice de conversión alimenticio en pollos de engorde con la dieta alternativa.

ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

$$I.C.A. = \frac{\text{Consumo de alimento(kg)}}{\text{Peso fin-Peso in}} = \frac{(\text{kg}) \text{ alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

N° Pollos	N° Semanas	Conc comercial	Frj	Larvas	A.C	G.P.S(kg)	I.C.A
12		1512	2310		122.58	2.964	
	53	3192	2310	210			
		6552	4620	280			
		8400	6930	560			3.45
		10752	6930	700			
		13524	18480	700			
		16380	9240	700			
		4800	3300	200			
Total(kg)		65.11	54.12	3.35		35.568	
Bultos		1.63	1.35				

Figura 9:

Índice de conversión alimenticio en pollos de engorde con la dieta tradicional.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA						
N° Pollos	N° Semanas	Conc comercial	Frj	A.C	G.P(kg)	I.C.A(kg)
		1518	2310			
		3292	4620			
		6558	6930			
12	53	8400	9240	133.66	2.807	3.97
		10852	9240			
		13528	18480			
		16380	11550			
		5800	4960			
Total(kg)		66.33	67.33		33.684	
Bultos		1.66				

Con la evaluación realizada del sistema de producción avícola de la finca, se compararon dos tipos de alimentación la tradicional y la alternativa estos fueron aplicados en todo el ciclo de engorde de los pollos, con el objetivo de sacar las diferencias en las dietas suministradas y ver si es mejor la alternativa. Con la dieta tradicional obtuvimos un I.C.A de 3.97kg y con la dieta alternativa 3.45kg, obteniendo una diferencia de 0.57. Con los resultados obtenidos podemos decir que la dieta alternativa genero una mejora en la eficiencia alimenticia. Aunque el I.C.A de 3.45 aún se

encuentra por encima del rango óptimo esperado en pollos de engorde (1.6-2.0), la reducción lograda representa una mejora en el aprovechamiento del alimento.

Figura 10:

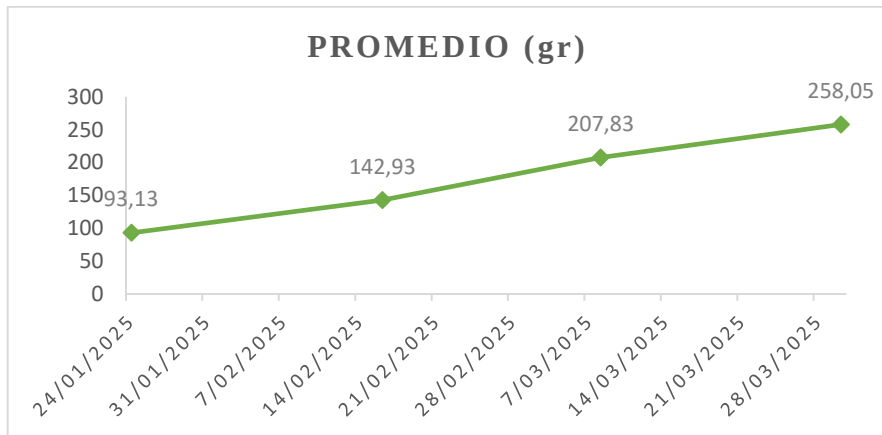
Resultados de parámetros de la calidad del agua.

MUESTRAS			
	N° Estanque		
PARAMETROS	1	7	
	Resultados		
pH	6.5	7.2	
Temperatura	26.8°C	25.9°C	
Alcalinidad	120 CaCO3	41 CaCO3	
Cloruro	34mg/L (ppm)	190 (ppm)	mg/L
Hierro	1 mg/L (ppm)	1mg/L(ppm))	
Dureza	66mg/L CaCO3	87 CaCO3	mg/L

Durante la medición de parámetros en los estanques 1 y 7 se observaron diferencias importantes en la calidad del agua. Con la interpretación de datos pudimos observar que el estanque 1 presento un pH más ácido, mayor temperatura y alcalinidad, mientras que el estanque 7 mostro un pH más neutro, pero una alcalinidad baja y una concentración de cloruros considerablemente alta. Ambos estanques mantuvieron niveles aceptables de hierro y dureza. Considerando todos los

parámetros, las condiciones son adecuadas para la producción acuática, aunque se recomienda estar monitoreando especialmente el cloruro y alcalinidad en el estanque 7.

Figura 11:
Resultados del muestreo de peces.



A lo largo del desarrollo de la práctica, se observó un crecimiento continuo en el peso promedio de los peces. En el primer muestreo fecha en que se realizó la siembra del estanque se registró un peso promedio de 93.13 gramos, aumentando a 142.93 gramos en el segundo muestreo ya en el tercer muestreo se obtuvo un promedio de 207.83 gramos y alcanzando 258.5 gramos en el último muestreo. La tendencia de incremento constante sugiere que las condiciones realizadas de manejo y alimentación, están favoreciendo el desempeño productivo de los peces cultivados.

Figura 12:
Índice de conversión alimenticio en peces.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

$$I.C.A. = \frac{\text{Consumo de alimento(kg)}}{\text{Peso fin-Peso in}} = \frac{(\text{kg}) \text{ alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

N° de peces	N° de días evaluados	Concentrado	"A.C"	G.P(gr)	I.C. A
2000	65	35	459	164.92	1.4
		35			
		35			
		49			
		49			
		49			
		63			
		63			
		63			
		18		329.84	
Total (kg)		459			
Bultos		11.475			

Se obtuvo un I.C.A de 1.4 en el sistema de producción piscícola, implementando las nuevas prácticas de manejo. Este valor indica una alta eficiencia en la utilización del alimento, ya que se requieren solo 1.4kg de alimento por cada kg de peso ganado.

VI. CONCLUSIONES

Con la implementación de la dieta alternativa en pollos de engorde a base de insumos orgánicos producidos en la finca Cosmopolitana, específicamente larva de mosca común y forraje, permitió mejorar la eficiencia alimenticia en pollos de engorde, logrando un incremento de 5.48% en el peso vivo y del 6.11% en rendimiento en canal, en comparación con la dieta tradicional. Aunque no se alcanzó el objetivo del 20% de mejora, los resultados evidencian un efecto positivo en el rendimiento productivo, lo que representa la viabilidad de estas prácticas como alternativa sostenible en la alimentación avícola.

En el sistema de producción piscícola de la finca Cosmopolitana, la implementación de insumos locales no logro alcanzar la meta establecida de reducir en un 30% en los costos de alimentación. Sin embargo, se observó una mejora significativa en la ganancia de peso de los peces mediante las actividades de manejo y de alimentación, lo que refleja un avance en la eficiencia productiva del sistema. Los resultados evidencian el potencial técnico y económico de las buenas prácticas piscícolas para optimizar la sostenibilidad del sistema.

Se logro implementar el plan sanitario y alimenticio en la granja porcina de la finca Cosmopolitana, que dio como resultado en una ganancia de peso semanal promedio de 4.12 kg en los cerdos alimentados con la dieta alternativa, superando los 2.68 kg registrados en el grupo con la dieta tradicional. Esta diferencia representa un incremento del 53.73% en la productividad, lo que demuestra que se superó ampliamente el objetivo del 15% propuesto. Los resultados confirman la eficiencia al plan aplicado, destacando su potencial para optimizar el desempeño y fortalecer la sostenibilidad del sistema de producción porcina.

VII. RECOMENDACIONES

Continuar investigando las especies forrajeras de la finca para poder suministrar mejores fuentes de alimentación para los animales. Realizar la siembra de diferentes plantas para aumentar las especies forrajeras y así poder beneficiar la nutrición y la autosuficiencia alimentaria, además de disminuir la dependencia de recursos externos.

Seguir tomando datos de alimentación y de sanidad para continuar con los registros detallados para cada una de las especies en producción. Esto facilitara un monitoreo más detallado del desempeño, el bienestar de los animales y los periodos de producción. Facilitando la toma de decisiones basadas en datos.

Implementar programas de capacitación continua en seguridad alimentaria tanto para los trabajadores como para los responsables del manejo de los animales. Esto nos ayudara a tener una mayor comprensión de las mejores prácticas para asegurar la nutrición adecuada de los animales y minimizar riesgos de enfermedades.

Contratar una persona especializada para manejar la producción piscícola en la finca, para mejorar el manejo técnico, aumentar la productividad y poder garantizar mejores prácticas acuícolas y así fortalecer la producción.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

Andrea, P. S. (Julio de 2012). *redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49425906003>

Anonimo. (julio de 2023). *corpmontana*. Obtenido de <https://www.corpmontana.com/m-conecta/porcicultura/reproduccion-de-cerdos-guia-completa-para-su-manejo-correcto>

Arias, D. D. (19 de 07 de 2022). *Veterinaria Digital*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-sector-porcino-en-colombia/>

Asopespa. (25 de abril de 2018). *Organización asopespa*. Obtenido de <https://asopespa.org/2018/04/25/caracteristicas-de-la-tilapia-roja-oreochromis-sp/>

Asopespa. (25 de abril de 2018). *Organización Asopespa*. Obtenido de <https://asopespa.org/2018/04/25/caracteristicas-de-la-tilapia-roja-oreochromis-sp/>

Barreto, O. (28 de 6 de 2021). *doi.org*. Obtenido de [file:///C:/Users/wilbo/Downloads/CULTIVO+DE+LARVA+DE+MOSCA+PARA+SU+USO+COMO+FUENTE+DE+PROTE%C3%8DNA+PARA+ALIMENTACI%C3%93N+ANIMAL%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/wilbo/Downloads/CULTIVO+DE+LARVA+DE+MOSCA+PARA+SU+USO+COMO+FUENTE+DE+PROTE%C3%8DNA+PARA+ALIMENTACI%C3%93N+ANIMAL%20(2).pdf)

Cobb-Vantress. (19 de diciembre de 2023). *avifasa.com*. Obtenido de <https://avifasa.com/pollos/cobb-500/>

Correa , S. B., Winemiller, S., Lopez Fernandez, H., Galletti, H., & Galletti, M. (2007). *Evolutionary perspectives on seed consumption and dispersal by fishes*. . Mississippi: BioScience.

Cromwell, G. L. (marzo de 2020). *msdvetmanual*. Obtenido de <https://www.msdvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/nutrici%C3%B3n-ganado-porcino/niveles-y-pr%C3%A1cticas-de-alimentaci%C3%B3n-en-cerdos>

DANE. (2 de Diciembre de 2023). *www.dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/agroindustria/boletin-cts-ganado-porcino-2019-2021pr.pdf>

González, I. Y. (8 de 4 de 2017). *mag.go.cr*. Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-1566.pdf>

Macarena. (2 de marzo de 2017). *ong-aida.org*. Obtenido de <https://ong-aida.org/wp-content/uploads/2023/04/Informe-Alimentacion-Tilapia-v2.pdf>

Murcia, J. (16 de septiembre de 2022). *agronegocios.co*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/cobb-y-ross-las-dos-lineas-geneticas-manejadas-en-pollos-de-engorde-en-colombia-3449100>

Murcia, J. D. (15 de marzo de 2023). *Agronegocios*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/en-2022-la-acuicultura-crecio-20-y-la-tilapia-roja-ocupa-92-del-mercado-de-ee-uu-3568863>

OITSAAdmin. (19 de 9 de 2022). *cdfa.ca.gov*. Obtenido de https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/animal_health/pdfs/GarbageFeedingFactsheetSpanish.pdf

Org, C. (s.f.). *Ciap Organización*. Obtenido de <https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Historia%20de%20los%20cerdos.pdf>

Oslinger, A., Muñoz, J. E., & Álvarez. (2023 de Marzo de 2015). *www.redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1699/169920333007.pdf>

Reinders, H. P. (15 de Marzo de 2012). *www.leisa-al.org*. Obtenido de <https://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol21n3.pdf>

Sánchez, M. D. (1 de Marzo de 2009). *www.fao.org*. Obtenido de https://www.fao.org/fileadmin/templates/lead/pdf/02_article03_es.pdf

SENA. (22 de Octubre de 2023). *repositorio.sena.edu.co*. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6524/promotores_rurales_especies_menores.pdf?sequence=1

Uzcátegui-Varela, J. P. (26 de septiembre de 2019). *scielo.org.co*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542019000200085

Vargas., A. D. (12 de agosto de 2024). *ANeIA*. Obtenido de <https://aneia.uniandes.edu.co/la-tilapia-roja-una-gran-oportunidad-de-negocio/>

Viloria, F. M. (03 de Enero de 2020). *nfopastosyforrajes.com*. Obtenido de <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-corte/cana-forrajera/>

Wadsworth, J. (8 de Mayo de 2015). *d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38396205/enfoquedesistemas-libre.pdf?1438836447=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DESTUDIO_FAO_PRODUCCION_Y_SANIDAD_ANIMAL.pdf&Expires=1734234866&Signature=OzZjZKak~MCnTDhZt3EJQUp0MPk2msjZTzXtzKD0tn0Y-

Wil, M. (22 de Mayo de 2020). *repository.unad.edu.co*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34238/wmartinezro.pdf?sequence=1>

IX. ANEXOS

Anexo 1: Alimentación de cerdos.



Anexo 2: Lavado de corrales de cerdos.



Anexo 3: Realización de concentrado balanceado a base de forrajes.



Anexo 4: Realización de concentrado balanceado a base de vísceras de *Oreochromis niloticus*.



Anexo 5: Aplicación de cal viva (en paredes) en corrales de cerdos.



Anexo 6: Realización de pesaje de cerdos.



Anexo 7: Identificación de cerdos.



Anexo 8: Implementación de prácticas de bienestar animal para la disminución de estrés.



Anexo 9: Multiplicación de larvas.





Anexo 10: Alimentación de pollos de engorde.



Anexo 11: Tablas de alimentación para pollos de engorde alimentados con la dieta alternativa.

LOTE 1				CENTRO AGROECOLOGICO LA COSMOPOLITANA											
				NIT: 900.705.833-1											
				REGISTRO POLLOS DE ENGORDE											
				POR SEMANA											
				EDAD PESO CONSUMO LARVAS(gr)											
				1 semana 130 gr 38 50											
				2 semana 320 38 50											
				3 semana 640 74 50											
				4 semana 1030 100 100											
				5 semana 1500 128 100											
				6 semana 1980 161 100											
				7 semana 2460 195 100											
				8 semana 2800 200 100											
				9 semana 3200 215 100											
Nombre del cliente :				Agropecuaria El campeon				No.inicial pollitos:		12		Peso del Forraje		330	
Granja:				Cosmopolitana				Fecha iniciación:		01/02/2025					
Ciudad:				Restrepo				Fecha finalización :		02/04/2025					
Incubadora:				Agropecuaria El campeon				Peso total lote en pie (gr)		3,024					
Peso inicial promedio:				60				Peso total lote en canal:		2,187					
Alimento:				Concentrado-Forraje-Larva				Consumo total del lote (KG)		92.532					
Responsable:				Angel Murillo				Periodo de engorde:		60 días					
								51							

Anexo 12: Tablas de alimentación para pollos de engorde alimentados con la dieta tradicional.

LOTE 2



CENTRO AGROECOLÓGICO LA COSMOPOLITANA

NIT: 900.705.833-1

REGISTRO POLLOS DE ENGORDE

		POR SEMANA	
EDAD	PESO	CONSUMO	
1 semana	130 gr	18	
2 semana	320	38	
3 semana	640	78	
4 semana	1030	100	
5 semana	1500	128	
6 semana	1980	161	
7 semana	2460	195	
8 semana	2800	200	
9 semana	3200	215	

Nombre del cliente :

Granja:

Ciudad:

Incubadora:

Peso inicial promedio:

Alimento:

Responsable:

Agropecuaria El campo

Cosmopolitana

Restrepo

Agropecuaria El campo

60

Concentrado-Forraje-La

Angel Murillo

No.inicial pollitos:

Fecha iniciación:

Fecha finalización :

Peso total lote en pie (gr)

Peso total lote en canal:

Consumo total del lote (KG)

Periodo de engorde:

12

01/02/2025

02/04/2025

2.867

2.061

92.532

60 dias

Peso del Forraje

330

53

FECHA				CONCENTRADO (gr)		Total concentra do	FORRAJE (gr)		TOTAL CONSUMO		OBSERVACIONES
No Dias	DD	MM	AA	AM	PM		Tipo	Cantidad			
SEMANA 1	1	2/2/2025	1/2/2025	108	108	216	Bore	330	546		
	2	3/2/2025		108	108	216	Bore	330	546		
	3	4/2/2025		108	108	216	Bore	330	546		
	4	5/2/2025		108	108	216	Bore	330	546		
	5	6/2/2025		108	108	216	Bore	330	546		
	6	7/2/2025		108	108	216	Bore	330	546		
	7	8/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116	546	
SEMANA 2	8	9/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116		
	9	10/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116		
	10	11/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116		
	11	12/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116		
	12	13/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116		
	13	14/2/2025		228	228	456	Bore	660	1116	1116	
	14	15/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
SEMANA 3	15	16/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
	16	17/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
	17	18/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
	18	19/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
	19	20/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596		
	20	21/2/2025		468	468	936	Bore	660	1596	1596	
	21	22/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
SEMANA 4	22	23/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
	23	24/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
	24	25/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
	25	26/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
	26	27/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190		
	27	28/2/2025		600	600	1200	Bore	990	2190	2190	
	28	1/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
SEMANA 5	29	2/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
	30	3/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
	31	4/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
	32	5/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
	33	6/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856		
	34	7/3/2025		768	768	1536	Bore	1320	2856	2856	
	35	8/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
SEMANA 6	36	9/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
	37	10/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
	38	11/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
	39	12/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
	40	13/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252		
	41	14/3/2025		966	966	1932	Bore	1320	3252	3252	
	42	15/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
SEMANA 7	43	16/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	44	17/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	45	18/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	46	19/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	47	20/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	48	21/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990		
	49	22/3/2025		1170	1170	2340	Bore	1650	3990	3990.00	
SEMANA 8	50	23/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380		
	51	24/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380		
	52	25/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380	4380	
	53	26/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380		
	54	27/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380		
	55	28/3/2025		1200	1200	2400	Bore	1980	4380		
	56	29/3/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
SEMANA 9	57	30/3/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
	58	31/3/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
	59	1/4/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
	60	2/4/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
	61	3/4/2025		1290	1290	2580	Bore	1980	4560		
	62				92532	92532		73920	0		
Total				46266	46266	92532		73920	0		
						92532		73920	0		
						BULTOS		BULTOS	19926		

Anexo 13: Lavado (bebederos y comederos) en el área productiva de pollos de engorde.



Anexo 14: Volteo de cama en el área productiva de pollos de engorde.



Anexo 15: Instalación de cortinas en el área productiva de pollos de engorde.



Anexo 16: Sanidad en el área productiva de pollos de engorde.



Anexo 17:Pesaje de pollos de engorde.



Anexo 18:Sacrificio de pollos de engorde.





Anexo 19:Alimentación en el área productiva de peces.



Anexo 20:Medición de estanques en el área productiva de peces.



Anexo 21: Secado del estanque.



Anexo 22: Encalado de los estanques.



Anexo 23:Fertilización del estanque.



Anexo 24.Instalación de filtros en el área productiva de peces.



Anexo 25: Siembra de alevines.



Anexo 26: Siembra de especies



Anexo 27: Toma de parámetros de la calidad del agua en el área productiva de peces.



HI 3815
Equipo de análisis
de cloruro

infoAgro.com
instrumental
(34) 902 11 79 29
www.infoagro.com/instrumental

Copyright Clearance Center

Unos por debajo de veinte años. Entre los 20 y los 30 años, la proporción de la población que vive en las zonas urbanas es de 60 por ciento. Entre los 30 y los 40 años, la proporción es de 70 por ciento. Entre los 40 y los 50 años, la proporción es de 80 por ciento. Entre los 50 y los 60 años, la proporción es de 90 por ciento. Entre los 60 y los 70 años, la proporción es de 95 por ciento. Entre los 70 y los 80 años, la proporción es de 98 por ciento. Entre los 80 y los 90 años, la proporción es de 99 por ciento. Entre los 90 y los 100 años, la proporción es de 100 por ciento.

Il nostro è un libro, destinato a un pubblico molto ampio, per il quale abbiamo voluto usare un linguaggio semplice e diretto, e abbiamo cercato di evitare il tecnicismo e l'uso di termini specialistici. Abbiamo anche cercato di rendere il libro il più utile possibile, fornendo al lettore informazioni e dati che gli consentano di prendere decisioni e di agire in modo consapevole.

- Declara `l` la lista de caractere
- Varianta `l` la lista de caractere
- Varianta `l` la lista de caractere
- Varianta `l` la lista de caractere

Non. Tutti gli studenti hanno diritto di esprimere
il loro voto.

ESPECIFICACIONES

Group	1 or 100 mg/L [ppm] 2 0 or 1000 mg/L [ppm] 2
Incubation medium	1 mg/L [or 0 or 100 mg/L] 10 mg/L [or 0 or 1000 mg/L]
Genotype of bacteria	Adapted to growth in seawater
Incubation medium	5 or 10 ml
17 d incubation	1 H (growth)
Incubation volume	100-1200 ml
Pro	40-5

TRANSCENDENCIA Y USO

[illegible]

Notes: 1. *Small* is defined as a firm with fewer than 10 employees.

FACCION QUINICA

È così che il nuovo esempio [ipotesi] viene dimostrato per via
induttiva da un caso da esempio. Se lungo il più breve
spazio possibile l'istituzione dello stesso, che sono le
medie statistiche, non ha fatto di loro una buona
cosa di esempio. Questo tipo di dimostrazione, che è
induttiva, si trova in un'illustrazione più breve
che in un'illustrazione. Il resto di ciò che è stato
demonstrato è quello che è stato dimostrato.

INSTRUCCIONES

UNA DEL RINGHIERO ANTI DI STALIN E TERZI
CONTRO IL DOLCE NOME DI LA LAVORAZIONE DEL PRODO.

Reactions were carried out in 100 mL of CH₂Cl₂ at 0 °C.

- Tasse la base del vaso di plastica propria. Impagare il vaso con la spugna di acqua. Tasse forte la cassa da 5 cm a sopra la base.

- * Molti Tgates del Servizio 1 per il collaudo di la base
e anche contemporaneamente grandi di ora in presenza
della, la polizia arrestato per due volte.



- * **Reserva:** Área que se reserva para el uso exclusivo de la familia.

- Toma la prueba de muestra, e introduce el código producido en la página Internet a través de la cual se genera el código de acceso que te permitirá acceder al curso así como la zona de chat de la semana.

- Pensez les points de la jonction au sol et assurez-vous que les plaques et câbles de sécurité de vos machines sont en place, gardez-les prêts pour les incidents éventuels.

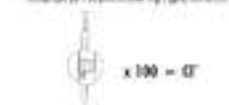
- **Indice d'attachement** le niveau de confiance de la marque de la marque = $\frac{\text{marketing per 100 per client}}{\text{total brand loyalty}}$



Wang et al. • A β -Amyloid Model of Alzheimer's Disease

13. Il risultato si ottiene da 100 mg/l, il prodotto del valore medio moltiplicato per la distanza media.

- l'huile le type d'huile est de grande importance. L'huile est la source de la vapeur, celle-ci entraîne la masse de l'aliment et c'est pourquoi le type d'huile est important.
- l'huile est la source de la vapeur, celle-ci entraîne la masse de l'aliment et c'est pourquoi le type d'huile est important.
- l'huile est la source de la vapeur, celle-ci entraîne la masse de l'aliment et c'est pourquoi le type d'huile est important.



These findings suggest that the point at which the system is most vulnerable to attack is the point at which the system is most vulnerable to attack.

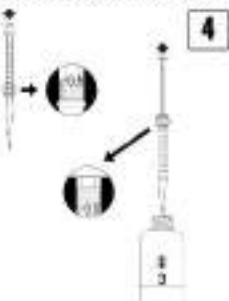
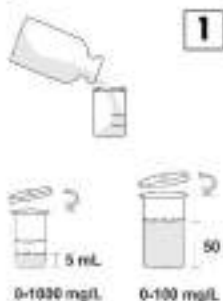
REFERENCES

Shen, Shun-ji, and A. H. J. 1981. p. 14.
1981. p. 275.

Wetzel, D. 1984. *Wetzel's Aquatic Insects of America*. 4th ed. New York: McGraw-Hill.

SAUD Y SEGURIDAD

Las producciones que están autorizadas por el subregistro de derechos, pueden ser peligrosas: si se usan indebidamente, tal es el caso, información de Salud o Seguridad para el medio ambiente.

HI 3815 EQUIPO DE ANALISIS DE CLORURO

HI 3834
Test Kit
de Hierro

[illegible]

- Pontulone 1004-0, proprie 30 d.
- 1 milio de pontule este
- 1 milio alina 120 mil

These field-workers do not want to be seen as a separate group.

[illegible]

Interpretación: El agua dulce tiene pH y agua superficial es ambiente más del 7 mg/L Cloro de libre, pero debido a la actividad y a los desechos orgánicos, se han descubierto algas; incluso de forma El hecho es el agua tiene un alto nivel de calidad que es simple. Lo primero de hacer puede mostrar los cambios y que se valore según la etapa.

El Test de la Fuente de Prueba determina la concentración de cloro residual en el agua de la muestra de agua fresca [ppm]. El test es simple, fácil y seguro. El agua de la vida orgánica la muestra de calidad del agua es simple.

El libro puede servir como libro de texto. De los libros de texto, el Dr. de Souza destaca los cuatro temas de mayor importancia en los debates sobre el tema: la ley, los hechos, los valores y los intereses. En primer lugar, todos los otros temas son derivados de estos cuatro temas. En segundo lugar, los hechos y los valores son los temas de mayor importancia. En tercer lugar, los hechos y los valores son los temas de mayor importancia. En cuarto lugar, los hechos y los valores son los temas de mayor importancia.

• Date le tipo del uso di clienti. Inizialmente con il motore di ricerca si vuole sapere la storia del cliente.



- *
- Article en préparation soumis à l'EC: 1.0.1.0-2*



- Choisir le type y monde de valeurs le plus que les valeurs de données.



- **Reserva la tapa y guárdala lo más pronto al salir del restaurante.**



- * *Consente di individuare in ogni caso le aziende in cui sono presenti le attività di sviluppo e/o di ricerca e sviluppo.*



HI 3822
Test Kit
de



For these, the only way to do is to ensure that the quality of the work is maintained. The only way to do this is to ensure that the quality of the work is maintained. The only way to do this is to ensure that the quality of the work is maintained.

- [illegible]

Temperatura	7 a 20 °C (opt. 15-20 °C), 8 a 200 °C (opt. 150-200 °C)
Modo de trabalho	Modo submerso - 1 hora/dia
Tempo de teste	5 min a 30 min
Modo de fixação	100 g (opt.)
Resistência de tração	2000/20000 N
Nota	20 g a 200 g

de saltes en l'aigua. Per exemple, els nitrats, el clorur de sodi i el sulfat de sodi són els més comuns. Els nitrats són els més nocius i els que més preocupen als consumidors. Els nitrats són una font de nitrogen i s'utilitzen per alimentar les plantes. Els nitrats són també una font de nitrogen per a les plantes aquàtiques. Els nitrats són també una font de nitrogen per a les plantes aquàtiques. Els nitrats són també una font de nitrogen per a les plantes aquàtiques.

Para 1. $100 - 50 = 50$; $50 \times 0.8 = 40$; $40 \times 0.8 = 32$

Para 2. $100 - 4 = 96$; $96 \times 0.8 = 76.8$

Modelo: Aquel estudiante se le enseña de modo que reconozca los sonidos hablados de una vez, en la primera vez.

- L'energia è immagazzinata nel sistema piroclastico da particelle, infatti si compone da polveri anche scaldate da acqua. Anche le rocce si scaldano da 100 °C a 1.000 °C.

- * Abaixo é apresentado o balancete diário e o balanço final e verificado de 1999 de acordo com as normas de lei 9.249/96, observando-se o tratamento contábil adotado em tais documentos.



- * Nota: 1 gpa. de sulfato sódic a través de la columna de la muestra.



- Alina: 1 parte del libro è dedicata ai bambini di via Napoli e un'altra ai bambini di viale.



- Con la ayuda de la familia y amigos el sujeto completamente ciego de la prueba estructurada se le asignó del 19-2021-01

- Introducir la sonda por la parte de la boca del recipiente de plástico y medir cuidadosamente la velocidad de flujo que se genera al aplicar un succionador. Continuar introduciendo la sonda de flujo hasta que alcance la máxima velocidad de flujo que se genera con la sonda.

- Multiplication par 200 le nombre de la somme de la somme des chiffres du chiffre de Morton pour obtenir une liste de valeurs de poids.



Minerva. *Elaboración para el Sistema de Apoyo a la Gestión de Evaluación*. Bogotá: Minerva, 1998. 175-238.

los productos químicos contenidos en este kit pueden ser peligrosos si son manipulados inadecuadamente. Lea la hoja de instrucciones cuidadosamente y téngala a la mano durante todo el uso.

As part of the test, the student is asked to write the number of the correct answer in the space provided.

- Tip: Use of The document continuously y rápidamente a
valor de la medida de la página por 30 años ahora
está en el nivel de calidad de la impresión.



Chen and FOX • *de novo* Initiation, Volume 11.0
Appl. J., pp. 728–734
© 2005 Society for Neuroscience 0270-6474/05/25728-07\$15.00/0

Les premiers contrôles et avis font. Et peuvent provoquer une réaction de refus de recevoir les contrôles. Les la plupart du temps, la plupart du temps, les la plupart du temps.

HI 98107
pHmetro de bolso



- Free & open
- Full extent of electric variability covers 2 hours on Sat. at approximately 10000



Flutis are de înregistrare profesională în
cadrul as. din partea, după în aplicare
anuale.



- Condiciones de trabajo:** para ser aceptadas, las células de PV:
- Tienen el voltaje en la solución (temperatura 25 °C) de 7.81 (N700).
 - Bajo que la luz se absorbe y produce parámetros de rendimiento en el laboratorio de células de PV hasta que la célula muestra "7.81".
 - El potencial eléctrico en la luz de la luz (N700) en la célula (N700) y en la célula de la luz (N700).
 - Bajo que la luz se absorbe y produce parámetros de rendimiento en el laboratorio de células de PV hasta que la célula muestra "7.81".

• **Esistono di ideologia:** un filo. **Democrazia** (lib. 27)

- **Región que incluye a Colombia y sus principales departamentos** (ver el mapa de Colombia pág. 107) donde se le permite ingresar "10"
- **Integrar el sistema con uno de los tipos (BOM, CM, AGIR, OFICINA) y su código en el Sistema** (ver pág. 101) (pág. 101)
- **Región que le permite a Colombia y sus principales departamentos** (ver el mapa de Colombia pág. 107) donde se le permite ingresar "10"



- Evitare il fumo passivo.
- Evitare il contatto prolungato con l'intercettore O4/250 situata in località superiori del condotto.
- Limitare in modo il più possibile l'uso prolungato del veicolo da benzina.
- Evitare l'uso prolungato e ripetuto del motore a benzina.



- [illegible]

Il primo driver mantiene
l'omogeneità di tempo. Poi
c'è il secondo driver, sempre
basato sul tempo, che



do herman, entretanto, indicou depois de um autoquestionário (realizado postum), a falta de interesse pelas atividades propostas e a ausência de apoio da família.

En 1996, la tasa de pobreza extrema cayó: 10 veces.
De poco a poco, se está abriendo la brecha entre los
beneficiarios del Estado.

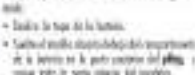
[illegible]

19118 · J. Neurosci., September 24, 2008 · 28(39):9117–9128

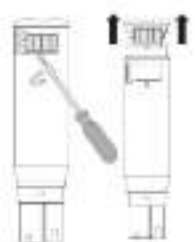
HI 98107
primetro da bobina

SIZE	50 x 140 µm
RESOLUTION	0.1 µm
PROBATION (approx.)	~101 µm
CONSTRUCTION TYPE	~0.1 µm
EXTENSIVE	0 x 10 ¹⁰
	100 µm
TYPE OF SECTION	1 x 1 µm (double) (double)
CUTTING METHOD	approx. 1000 lines de ionisation
CONSTRUCTION	1.7 x 4.1 x 22 mm
PRICE	70 x

H67009	Elle (Lalonde) pH 4.2 (1.70)
H67010	(5 x 30 ml, caps used)
H67011	Elle de Lalonde pH 3.8
	(10 x 30 ml)
H67012	Elle de Lalonde pH 7.0 (1.02)
	(5 x 30 ml, caps used)
H67013	Sacchara tempera pH 4.8
H67014	(200 ml, bottle)
H67015	Sacchara tempera pH 3.8
	(200 ml, bottle)
H67016	Sacchara tempera pH 3.0
	(200 ml, bottle)
H67017	Sacchara tempera (200 ml)
H67018	Sacchara tempera (200 ml)
H67019	Sacchara tempera (200 ml)
H67020	Sacchara tempera (200 ml)
H67021	Sacchara tempera (200 ml)
H67022	Sacchara tempera (200 ml)
H67023	Sacchara tempera (200 ml)
H67024	Sacchara tempera (200 ml)
H67025	Sacchara tempera (200 ml)
H67026	Sacchara tempera (200 ml)
H67027	Sacchara tempera (200 ml)
H67028	Sacchara tempera (200 ml)
H67029	Sacchara tempera (200 ml)
H67030	Sacchara tempera (200 ml)
H67031	Sacchara tempera (200 ml)
H67032	Sacchara tempera (200 ml)
H67033	Sacchara tempera (200 ml)
H67034	Sacchara tempera (200 ml)
H67035	Sacchara tempera (200 ml)
H67036	Sacchara tempera (200 ml)
H67037	Sacchara tempera (200 ml)
H67038	Sacchara tempera (200 ml)
H67039	Sacchara tempera (200 ml)
H67040	Sacchara tempera (200 ml)
H67041	Sacchara tempera (200 ml)
H67042	Sacchara tempera (200 ml)
H67043	Sacchara tempera (200 ml)
H67044	Sacchara tempera (200 ml)
H67045	Sacchara tempera (200 ml)
H67046	Sacchara tempera (200 ml)
H67047	Sacchara tempera (200 ml)
H67048	Sacchara tempera (200 ml)
H67049	Sacchara tempera (200 ml)
H67050	Sacchara tempera (200 ml)
H67051	Sacchara tempera (200 ml)
H67052	Sacchara tempera (200 ml)
H67053	Sacchara tempera (200 ml)
H67054	Sacchara tempera (200 ml)
H67055	Sacchara tempera (200 ml)
H67056	Sacchara tempera (200 ml)
H67057	Sacchara tempera (200 ml)
H67058	Sacchara tempera (200 ml)
H67059	Sacchara tempera (200 ml)
H67060	Sacchara tempera (200 ml)
H67061	Sacchara tempera (200 ml)
H67062	Sacchara tempera (200 ml)
H67063	Sacchara tempera (200 ml)
H67064	Sacchara tempera (200 ml)
H67065	Sacchara tempera (200 ml)
H67066	Sacchara tempera (200 ml)
H67067	Sacchara tempera (200 ml)
H67068	Sacchara tempera (200 ml)
H67069	Sacchara tempera (200 ml)
H67070	Sacchara tempera (200 ml)
H67071	Sacchara tempera (200 ml)
H67072	Sacchara tempera (200 ml)
H67073	Sacchara tempera (200 ml)
H67074	Sacchara tempera (200 ml)
H67075	Sacchara tempera (200 ml)
H67076	Sacchara tempera (200 ml)
H67077	Sacchara tempera (200 ml)
H67078	Sacchara tempera (200 ml)
H67079	Sacchara tempera (200 ml)
H67080	Sacchara tempera (200 ml)
H67081	Sacchara tempera (200 ml)
H67082	Sacchara tempera (200 ml)
H67083	Sacchara tempera (200 ml)
H67084	Sacchara tempera (200 ml)
H67085	Sacchara tempera (200 ml)
H67086	Sacchara tempera (200 ml)
H67087	Sacchara tempera (200 ml)
H67088	Sacchara tempera (200 ml)
H67089	Sacchara tempera (200 ml)
H67090	Sacchara tempera (200 ml)
H67091	Sacchara tempera (200 ml)
H67092	Sacchara tempera (200 ml)
H67093	Sacchara tempera (200 ml)
H67094	Sacchara tempera (200 ml)
H67095	Sacchara tempera (200 ml)
H67096	Sacchara tempera (200 ml)
H67097	Sacchara tempera (200 ml)
H67098	Sacchara tempera (200 ml)
H67099	Sacchara tempera (200 ml)
H67100	Sacchara tempera (200 ml)



- Copyright © 2004 John Wiley & Sons, Ltd.



- * Pure water of electrolyte provides best viscosity

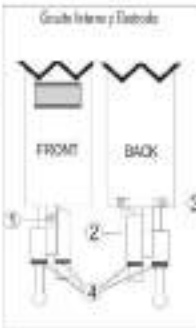
Laurel et terrilla se li para frontal (T) y se
plaza el alambre. El terrilla se pone en
contacto a distancia reducida del cable
para 4 uenos de cable y uno para la
retención. Laurel va del terrilla superior
(A, B) que cubre los dos cables de control
y no de conexión.

- * Before 1990, all districts were in the same class.

Amplitude per un tono in 12 dB	
-----------------------------------	--

- * Excludes all other students

primero que el resultado de la prueba factorial III (una copia replicada de la muestra) fue de dos copias en las dos categorías de sus ancestros y en la del resultado (2 y 3).



- **11** **www.ck12.org**



- suplente del cargo mencionado. En caso de haber fallecido, el suplente deberá ser designado por el mismo procedimiento que el que se aplicó para el cargo que se reemplaza.

- Sfruttare al meglio i mezzi messi a disposizione, sfruttando un alto livello di velocità.

- Per il tavolo da lavoro
potrebbe essere meglio
un computer da tavolo.

- **Storby** e affini lo tipo del comunismo di la

- **Fluctua** are cauze
influențe mari de apă

- at 1980-81 season.



Anexo 29: Muestreos en el área de producción de peces.



Anexo 30: Traslado de peces.



Anexo 31: Mantenimiento al chinchorro.



Anexo 32: Limpieza de estanques de especies de plantas acuáticas invasoras.



Anexo 33: Sacrificio de peces.



Anexo 34: Siembra de especies forrajeras.



