

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PASTOS Y FORRAJES EN SISTEMAS DE LEVANTE CON
REPRODUCTORAS JERSEY Y KIWI CROSS EN LA HACIENDA
PHAJCHA FARM, EN SAN AGUSTÍN DE PINTAG, ECUADOR.**

ELABORADO POR:

YEIMY SARAI AYALA BONILLA

INFORME FINAL

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO**



DE MAYO 2025

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

PASTOS Y FORRAJES EN SISTEMAS DE LEVANTE DE
REPRODUCTORAS JERSEY Y KIWI CROSS, EN LA HACIENDA PHAJCHA
FARM, EN SAN AGUSTÍN DE PINTAG, ECUADOR.

POR:

YEIMY SARAI AYALA BONILLA

M.SC. ROBERT DANILO RUBI TORRES

Asesor principal

INFORME FINAL PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

DE MAYO 2025

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS,

DEDICATORIA

Al merecedor de toda gloria en esta tierra, Dios, al que por gracia me da aliento de vida diario, al que por su bondad he llegado hasta esta etapa final de una carrera que el bendijo desde el principio, quien dispuso todas las cosas a bien y alineadas hacia cosas maravillosas, quien es este transcurso de tiempo me dio la bendición de conocer personas increíbles que suman a mi vida, bendito el por tanto amor y gracia.

En este caminar de la vida, no podría dejar de agradecer profundamente a quienes han sido pilares fundamentales en mi historia.

A mi madre, Victorina Bonilla Franco, por ser mi guía, mi fortaleza y mi ejemplo incansable de amor, sacrificio y fe. Su dedicación ha sido luz en cada paso que doy.

A mi padre, Lázaro Ayala Pineda, por enseñarme el valor del esfuerzo, la humildad y la perseverancia. Sus palabras y enseñanzas viven en cada uno de mis logros.

A mis hermanos, Edith Ayala Bonilla y Lázaro Josué Ayala Bonilla, gracias por compartir conmigo no solo la vida, sino también los sueños, los desafíos y los momentos más sinceros.

A Rodrigo José Quezada, mi compañero de vida, gracias por estar a mi lado con paciencia, comprensión y amor. Tu presencia ha traído calma y fuerza a mi vida, y tu compañía me inspira a seguir creciendo.

A Edwar Josué Hernández Cárcamo, quien se convirtió en mi hermano, donde quiera que este, siempre lo llevo presente. Fue el quien, desde el inicio creyó en mí. Su apoyo y su capacidad marcaron el comienzo de este camino, su influencia vive en cada paso que doy.

Y a todas aquellas personas que brindaron un cálido apoyo en este tiempo importante para mi

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme prestado la vida y brindarme la sabiduría necesaria para finalizar esta etapa tan importante. A Él encomiendo cada uno de mis pasos y logros.

A mis padres, Victorina Bonilla Franco y Lázaro Ayala Pineda, por su constante apoyo en todos mis años de estudio. Ellos han anhelado este título tanto como yo, creyendo siempre en mi capacidad, brindándome oportunidades para crecer y deseando lo mejor para mi futuro. Gracias por estar siempre.

A mis asesores, Ing. Robert Danilo Rubí, Ing. Josué Mendoza e Ing. Arturo Rivera, por compartir su conocimiento y brindarme su guía durante este proceso. Su apoyo ha sido clave para mi desempeño académico y personal.

A todo el personal de Phajcha Farm, por su cálido recibimiento y por hacer de mi estadía una experiencia cómoda, enriquecedora y llena de aprendizajes. Un agradecimiento muy especial al Ing. Eduardo Jácome y a su esposa, la Ing. Lorena Aguiar, por su amabilidad, orientación y por abrirme las puertas de su espacio de trabajo y conocimiento. Gracias por confiar en mis capacidades y permitirme demostrar mis habilidades.

A mis amigas y compañeras de la universidad, Rosa Isela Banegas y Gabriela Bejarano Membreño, gracias por su constante compañía en este largo camino. Ha sido un privilegio compartir esta etapa con ustedes. Me siento orgullosa de haber coincidido con personas tan valiosas, profesionales y llenas de entusiasmo.

A cada persona que fue parte de este trayecto, gracias por su influencia positiva, su apoyo y su cariño. Este logro es también suyo.

CONTENIDO

	Pag
PORTADA.....	i
PORTADA ADJUNTA.....	ii
CONTENIDO.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE CUADROS.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1. Situación actual del sector agropecuario en Ecuador	4
3.2. La ganadería lechera en Ecuador. Aspectos generales.....	4
3.3. Razas utilizadas.....	5
3.3.1. Raza jersey.....	5
3.3.2. Raza kiwi cross.....	5
3.4. Pastos presentes en la finca	6
3.4.1. Ryegrass (<i>Lolium</i> sp.).....	6
3.4.2. Origen.....	6
3.4.3. Descripción.....	7
3.4.4. Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst)	8
3.4.5. Origen:.....	8
3.4.6. Descripción.....	8
3.5. Principales Enfermedades	9
3.5.1. Helminthosporium (<i>Helminthosporium graminis</i>).....	9
3.5.2. Antracnosis (<i>Colletotrichum trifolii</i>)	10
3.5.3. Plan de manejo agronómico que reciben los potreros.....	10
3.5.4. Riego	10
3.5.5. Fertilización.....	10
3.6. Control de malezas	11
3.6.1. Rotación de potreros	12

3.7. Tipo de forraje que conservan.....	12
3.7.2. Avena Forrajera (<i>Avena sativa</i> L.).....	12
3.7.3. Vicia forrajera (<i>Vicia atropurpurea</i>)	13
3.8. Método de conservación.....	13
3.8.1. El silo de trinchera.....	14
IV. MATERIALES Y METODOS	15
4.1. Descripción y ubicación del lugar	15
4.2. Materiales y equipo	15
4.3. Método	15
4.4. Desarrollo de la practica.....	16
4.4.1. Animales.....	16
4.4.5. Etapa 1.....	17
4.4.6. Etapa 2.....	17
4.4.7. Etapa 3.....	17
4.4.8. Etapa 4.....	17
V. RECOMENDACIONES	23
VI. CONCLUSIONES	24
VII. BIBLIOGRAFÍAS	25

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figure 1: Ryegrass (<i>Lolium</i> sp.)	8
Figure 2: Pasto kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst)	9
Figure 3: Ubicacion hacienda phajcha	15

LISTA DE CUADROS

	Pag.
Table 1: Aforo de dos especies de pastos.....	21
Table 2:Rendimiento por hectarea	22

I. INTRODUCCIÓN

La raza Jersey es la ideal para explotación lechera, puesto que su genotipo la hacen una eficiente transformadora de alimento en leche. Se adapta rápidamente a los distintos climas. La capacidad de conversión de alimento (pasto) a leche es un 30% más eficiente que las demás razas lecheras, con un promedio de 6 kg de leche, lo que permite manejarla sobre pasturas de menor volumen forrajero o tener un aumento de carga de animal por hectárea. (Rueda, 2016)

La raza Kiwi Cross, originaria de Nueva Zelanda, producto del cruce entre Holstein y Jersey, se caracteriza por tamaño pequeño mediano, rusticidad, rendimiento reproductivo, longevidad y conversión eficiente de forraje a sólidos en leche. (Sierra, García, & Castro, 2017)

Uno de los aspectos más importantes de tener en cuenta en toda ganadería de producción de leche, es el levante o cría de terneras, practica que es fundamental para mantener la sostenibilidad del hato.

El forraje para ganado se define como vegetales o partes de ellos cuyos componentes principales son la celulosa y la hemicelulosa, que los animales herbívoros pueden degradar gracias a su flora gastrointestinal. Consisten en hojas, tallos y ocasionalmente raíces, y habitualmente ocupan un gran volumen. Se suele asociar a las partes verdes, ya que son las que contienen más fibra, y su calidad empeora conforme se endurecen y cambian su composición a lignina leñosa no digestible. (García, 2022)

Para garantizar la producción de forraje en cantidad y calidad durante todo el año, es necesario que en las zonas productoras de leche se establezcan variedades mejoradas de pasturas, superiores en producción, calidad nutritiva y resistencia, en comparación con los materiales naturalizados. (Rao et al., 2015).

El siguiente trabajo se realizará en la Hacienda Phajcha Farm, ubicada en San Agustín de Pintag, Ecuador. Este consistirá en la identificación del manejo agronómico de los potreros, el manejo que se les brinda a las vaquillas su criterio de selección participando de forma activa en las diferentes áreas para presentar un informe de práctica profesional.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Acompañar el manejo técnico de pastos y forrajes, utilizados en el sub sistema de cría y levante de reproductoras de leche.

2.2. Objetivos específicos

Describir cada uno de los pastos presentes en la finca, para identificar el de mejor aceptación y durabilidad.

Detallar el plan de manejo agronómico que reciben los potreros, para conocer los insumos y prácticas que realizan.

Identificar los tipos de forrajes que conservan y el método que utilizan, para asegurar la alimentación en época crítica.

Cuantificar las cantidades de hectáreas y las toneladas de forraje que conservan.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Situación actual del sector agropecuario en Ecuador

La ganadería es considerada la única fuente de subsistencia para al menos 20 millones de familias y la principal vía de ingresos para millones de pequeños productores en zonas tropicales de Asia, África y América Latina (Segovia, 2023)

En Ecuador, el sector agropecuario es fundamental para la economía nacional, cubre el 95% de la demanda interna de los alimentos que consumen los habitantes, provee empleo al 25% de la población económicamente activa y constituye después del petróleo, el mayor generador de divisas del país (Chávez, 2020). Un aspecto significativo es que en el área rural reside el 36,1% de la población y el 20% está enfocada en el sector dedicado a la producción de alimento. (Chuncho, 2021)

3.2. La ganadería lechera en Ecuador. Aspectos generales

Ecuador presenta condiciones favorables de suelo y clima para desarrollar una ganadería competente, eficiente y que constituya un renglón económico prioritario para el país. En un análisis de las producciones que impulsan a Ecuador como potencia agropecuaria, se destacan las agrícolas, que constituyen un renglón consolidado, en relación con la ganadería y específicamente la leche, no ha ocurrido igual, a pesar de reportarse niveles de exportación del producto en los últimos años y de existir la voluntad de posesionar a la leche dentro de los rubros exportables. (Alfaro, 2020)

Según (León, 2022), la ganadería en Ecuador es atendida por las familias propietarias, constituida por lo general de pequeños productores que se desarrollan con bajo nivel de tecnificación. Un aspecto a destacar es que constituye uno de los sectores que más aporta a la seguridad alimentaria local y genera 1,749 empleos, siendo el 77% de forma directa e indirectamente. (Servicios, 2022)

3.3. Razas utilizadas

3.3.1. Raza jersey

La raza Jersey es la ideal para explotación lechera, puesto que su genotipo la hacen una eficiente transformadora de alimento en leche. Se adapta rápidamente a los distintos climas, permitiendo un mayor número de cabezas por hectárea. Su peso a edad adulta oscila entre los 350 kg y 450 kg teniendo una precocidad ideal para el tipo de explotación lechera, puesto que la presencia del primer celo se da a una temprana edad 15 meses referenciados en literatura que nos habla sobre esta raza, teniendo una menor incidencia de distocias y alta calidad en su leche frente a las demás razas. (Salcedo Rueda, 2016)

La capacidad de conversión de alimento (pasto) a leche es un 30% más eficiente que las demás razas lecheras por cada 6 kilogramos de pasto daría 2 litros de leche, lo que permite manejarla sobre pasturas de menor volumen forrajero o tener un aumento de carga de animal por hectárea. Debido a esta característica de alto índice en conversión de alimento a leche con buen porcentaje de grasa y proteína, la clasifica como una raza altamente rentable y económica para explotaciones de menores superficies. (Salcedo Rueda, 2016).

3.3.2. Raza kiwi cross

La raza Kiwi Cross, es originaria de Nueva Zelanda, producto del cruce entre Holstein y Jersey. Surge a partir de la búsqueda de vacas de menor tamaño y exigencia nutricional que el Holstein tradicional, que se adapten bien a planteos pastoriles y que tengan buena producción de sólidos en leche y al mismo tiempo buen volumen total. Debido a su gran difusión se llegó a consolidar como raza pura. Esta se caracteriza por frame pequeño/mediano, rusticidad, un buen rendimiento reproductivo, longevidad y conversión eficiente de forraje a sólidos en leche, destacándose por su producción de proteína. (Nieto Sierra, Mogollón García, & Castro, 2017)

3.4. Pastos presentes en la finca

3.4.1. Ryegrass (*Lolium* sp.)

El pasto ryegrass o raigrás es utilizado por los ganaderos de trópico alto por su resistencia a las bajas temperaturas y plagas, su contenido nutricional y su facilidad para mezclar con otras especies. El ryegrass es el nombre común de las diversas especies que componen el género (*Lolium*).

3.4.2. Origen

Aunque es nativo de Europa, Asia y norte del África, se cultiva en casi todo el mundo. De hecho, es el pasto más utilizado en Nueva Zelanda para alimentar a las vacas lecheras. Se divide en 2 grandes grupos: ryegrass diploide y tetraploide. De acuerdo con (Uribe, 2023) la diferencia radica en el número de cromosomas. Mientras que el diploide tiene 2 juegos de cromosomas por célula ($2n$), los tetraploides ($4n$) fueron creados artificialmente por duplicación del número natural de cromosomas de la especie para producir más forraje y hojas anchas.

3.4.3. Descripción

Las variedades tetraploides tienen hojas gruesas de un color verde bastante oscuro y forman un cultivo muy apetecible. Proporcionan altos rendimientos con menor contenido de materia seca que las variedades diploides. La tasa de siembra para las variedades diploides es de 40 kg por hectárea y para las variedades tetraploides de 45 kg por hectárea.

Sugiyama indicó que cultivares tetraploides requieren mayor fertilidad del suelo para expresar su potencial de crecimiento, son menos tolerantes a estrés hídrico, y como consecuencia de estas características, tienen un crecimiento menos agresivo.

Tetraploides son excelentes para ensilaje por su alto potencial de crecimiento y elevado contenido de carbohidratos solubles que favorecen el proceso de fermentación. El silo de ryegrass ofrece mayor contenido de proteína y energía.

Los $4n$ tienen hojas más grandes, erectas y gruesas. Por su palatabilidad, el consumo animal puede aumentar hasta en 10 % en comparación con los $2n$, sobre todo después de los primeros pastoreos pues su contenido en materia seca se incrementa

Los diploides son más rústicos, más resistentes al verano y al pastoreo. Mientras que los tetraploides son pastos mejorados, que producen mayor biomasa y tienen mayor palatabilidad, aunque también son más exigentes en fertilización y agua.



Figure 1: Ryegrass (Lolium sp.)

3.4.4. Kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst)

3.4.5. Origen:

Kenya, África.

3.4.6. Descripción.

Gramínea vivaz que se extiende superficialmente a través de sus estolones, posee también rizomas gruesos y succulentos que pueden alcanzar hasta 100 cm de largo. Los tallos erectos y finos pueden alcanzar alturas de 50-80 cm. Hojas estrechas que alcanzan de 10-20 cm de largo y de 8-15 mm de ancho. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

Los estambres son blancos y brillantes. Las semillas se producen en las axilas de las hojas donde quedan ocultas, de ahí el nombre de clandestinum dada a la especie. Forma un césped denso que cubre totalmente el terreno no permitiendo el desarrollo de las malezas. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)



Figura 2: Pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst)

Crece en forma subespontánea en toda la región Interandina, de 1 500-3 000 msnm, ideal 2 000-2 600 msnm con riego o suficiente humedad; no resiste la sequía ni las heladas.

Constituye el pasto natural de la sierra para la alimentación del ganado vacuno.

Se adapta a cualquier clase de suelo, incluso ligeramente salinos. Produce bien en tierras sueltas, bien estercoladas (fértils). (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.5. Principales Enfermedades

Por hongos, estos atacan cualquier parte de la planta. Un signo de la presencia de hongos puede ser una sustancia polvorosa debajo de las hojas, manchas de podrido, puntos negros en el tallo, hojas y fruto marchitos por podrido de raíz. Los hongos se propagan a través de la lluvia cuando salpica las hojas con la tierra, o pueden ser llevados por el viento de una planta a otra. (Roma, 2000)

3.5.1. Helminthosporium (*Helminthosporium graminis*)

Se presenta como manchas alargadas de color café rojizo, ataca a las especies: *Cynodon dactylon*, *Pennisetum ciliaris*, *Chloris gayana* y *Panicum maximum*. El *Helminthosporium sacchari* afecta al pasto elefante con mucha frecuencia. La lesión en este caso es de color

pardo púrpura y tiene el aspecto de una quemadura. Daña las hojas de la planta reduciendo la capacidad fotosintética. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.5.2. Antracnosis (*Colletotrichum trifolii*)

Se presenta en las hojas como pequeños sectores negros irregulares, lesiones hundidas; luego los tallos se secan como consecuencia de que se pudre la base, más severa en temporada de lluvias, sus lesiones aparecen en los tallos y en las hojas, en los tallos las lesiones aparecen como manchas de color marrón y negro y se encuentran usualmente bajo las estípulas. Pudrición de la raíz. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.5.3. Plan de manejo agronómico que reciben los potreros.

Las principales actividades destinadas a lograr un óptimo crecimiento del pastizal, son: riego, control de malezas, control de plagas, labores culturales y fertilización. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.5.4. Riego

El crecimiento de los pastos depende principalmente de que el suelo tenga suficiente humedad y nutrientes. La principal fuente de humedad es la lluvia y cuando ésta es escasa debe complementarse con el riego. Lorenzo (2014).

3.5.5. Fertilización

Consiste en la aplicación de productos orgánicos o inorgánicos, naturales o sintéticos, comúnmente llamados abonos o fertilizantes para devolverle al suelo los elementos perdidos por cosechas anteriores o por el lavado y erosión del suelo. (Mesperuza, y otros, 1995)

Según Pinheiro (2004), manifiesta que las plantas son el reflejo del suelo donde crecen y los bovinos son el producto del pasto que consumen. Si el suelo no cuenta con todos los elementos nutritivos que las plantas necesitan para elaborar y formar su materia orgánica, estas adolecerán de carencias que repercutirán en su propio desarrollo produciendo enfermedades carenciales o metabólicas en el animal que las consume.

La fertilización consiste en cubrir la diferencia entre los nutrientes requeridos por los pastos y los nutrientes disponibles en el suelo. Existen 16 elementos químicos esenciales para las plantas: carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y, estos se dividen en macro elementos y micro elementos. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.6. Control de malezas

Uno de los principales problemas de los sistemas de producción ganadera lo constituyen las malezas (plantas perjudiciales para el cultivo forrajero para el ganado), por su amplia diversidad y agresividad y ante todo por las prácticas inadecuadas de manejo, lo que ha favorecido su amplia diseminación e incremento en los costos de control. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

Es de suma importancia controlar las malezas para disminuir la competencia de estas plantas que son de menor valor alimenticio, muchas veces tóxicas y disminuyen la producción. Sin embargo, se debe considerar que en todo potrero existen plantas adventicias, se consideran porcentajes tolerables, en la sierra 2-5% y en la costa hasta un 15%. (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

3.6.1. Rotación de potreros

Para lograr máximos rendimientos en la producción bovina, carne como de leche, es importante el manejo adecuado de los potreros lo que solo puede Lograrse con la división del área de pastoreo en potreros, parcelas o apartos. Permite el descanso de áreas específicas para regenerar el pasto. (Dávila, 2002)

3.7. Tipo de forraje que conservan

Los forrajes que mejor se ensilan son aquellos que contienen suficientes azúcares y almidón (6 a 8 %). Ejemplos de ellos son el maíz y el sorgo. La caña de azúcar, aun cuando se ensila bien, tiene muchos azúcares y la fermentación se continua hasta la producción de alcohol. En los pastos con bajo contenido de azúcar, como el guinea o estrella, la acidificación no es adecuada y el forraje tiende a descomponerse. (Ramírez, s.f.)

3.7.2. Avena Forrajera (*Avena sativa* L.)

La avena es un cultivo muy adaptable que se siembra en sector Interandino, con una altura que se encuentran entre los 2500 y 3300 msnm. La avena es una planta herbácea que crece de manera anual, que tiene diversos usos tanto como para el ser humano como para los animales. (Fuentes,1984). La clasificación de la avena comienza por la familia poaceas: tribu: Aveneae; género: *Avena sativa* L. donde la avena que mejor adaptación tuvo fue la *Avena sativa* a los climas más templados.

La clasificación de la avena comienza por la familia poaceas: tribu: Aveneae; género: *Avena sativa* L. donde la avena que mejor adaptación tuvo fue la *Avena sativa* a los climas más templados.

Como forraje, la avena tiene alta digestibilidad, alta cantidad de energía metabolizable y su fibra presenta mejores cualidades que otros cereales de grano pequeño; mientras que el

grano, presenta alta cantidad y calidad de proteínas, carbohidratos, minerales, grasas y vitamina B (INFOAGRO,2009)

En Ecuador el consumo de la avena es alto, principalmente como forraje para la alimentación de ganado bovino, se puede encontrar implementado para pastoreo, heno y ensilaje, se puede encontrar solo o mezclado con leguminosas. Soriano, (2020)

En la sierra ecuatoriana la superficie cultivada es de 1177 ha con un rendimiento de 0.74 t ha⁻¹ (INIAP, 2020)

3.7.3. Vicia forrajera (*Vicia atropurpurea*)

es una Leguminosa bianual originaria de Europa y Asia. Presenta tallos largos con zarcillos abundantes y semipostrados lo que le permite un buen sostenimiento. Es una planta trepadora y puede llegar a medir de largo hasta 2 metros. Esta especie se diferencia de otras gracias a que posee en sus hojas y vainas más vellosidades, lo que le ayuda a protegerse de agentes externos.

Se puede establecer en suelos preferiblemente sueltos y bien drenados, con pH 4.5 – 7.5, necesita tener buena disponibilidad de humedad. Alturas de 1600- 2800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), Temperaturas entre 11 – 18°C y necesita plena exposición a la luz y Precipitaciones anuales de 600 – 2000 milímetros.

3.8. Método de conservación

3.8.1. El silo de trinchera

Es posiblemente el tipo de silo de construcción más barato que se puede encontrar. Como su nombre lo indica consista en una zanja excavada en el suelo. lo más cercana posible al establo de las vacas y en donde se echa y empaca cuidadosamente otro pasto o planta torrera.

(Villalobos, 2010)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción y ubicación del lugar

La Hacienda Phajcha Farm, está ubicada en San Agustín de Pintag, Quito, Ecuador, en la provincia de Pichincha, en el sureste de Quito. La altitud es de 2,900 msnm con una temperatura que oscila entre los 15° a 22° C. El promedio de precipitación mensual es de 135mm y la humedad relativa es del 87%.



Figure 3: Ubicacion hacienda phajcha

4.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipos para la realización de la práctica profesional constan de cuaderno, lápiz, borrador, sacapuntas, calculadora, computadora, mochila,

4.3. Método

La realización de la práctica tuvo una duración de 3 meses de este año 2025, la cual se llevaron a cabo cuatro etapas, como ser investigación, recolección y análisis de datos y la fase final que fue la elaboración del presente informe final de la práctica profesional supervisada, donde se justifica y menciona todos los resultados obtenidos.

4.4. Desarrollo de la practica

La práctica profesional supervisada se llevado a cabo en la hacienda Phajcha Farm, ubicada en San Agustín de Pintag, Quito, Ecuador, en la provincia de Pichincha, comprendida entre los meses de enero a marzo del año 2025, cumpliendo con el requisito de 600 horas de trabajo, con un horario de trabajo de aproximadamente 8 horas al día, llevando a cabo el trabajo de pastos y forrajes en sistemas de levante de reproductoras jersey y kiwi cross.

4.4.1. Animales

Para la realización de la práctica profesional se trabajó con las razas jersey y kiwi cross.

4.4.2. Variables a evaluar

4.4.3. Muestreo (Aforo)

Promedio de peso fresco por metro cuadrado (kg/m²):

Promedio de cinco submuestras recolectadas:

Promedio = (Submuestra 1 + Submuestra 2 + Submuestra 3 + Submuestra 4 + Submuestra 5) ÷ 5

Rendimiento por hectárea (kg/ha):

Rendimiento = Promedio (kg/m²) × 10,000

Conversión de kilogramos a toneladas:

Toneladas = Kilogramos ÷ 1000

4.4.5. Etapa 1

Identificación de pasturas presentes en la hacienda Phajcha Farm

4.4.6. Etapa 2

Se colaboro con el manejo agronómico que reciben los potreros de la hacienda. Se participo activamente en el manejo los registros de fertilización, control de malezas, rotación de potreros y riego.

4.4.7. Etapa 3

Se identifico los tipos de forrajes que trabajan, además se analizó los métodos que utilizan para la buena conservación del mismo

4.4.8. Etapa 4

Se cuantifico el área destinada para pastos y forrajes que ellos manejan y conservan de los cultivos de avena y vicia

V. RESULTADOS Y DISCUCIONES

Primera etapa

En la hacienda se identificaron dos especies forrajeras predominantes: pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) y raigrás (*Lolium spp.*). Tras observar sus características, se considera que, desde el punto de vista nutricional, el raigrás presenta una mayor calidad, ofreciendo mejores niveles de proteína y digestibilidad. Sin embargo, por su adaptabilidad a las condiciones locales, así como por su resistencia al pisoteo y a las variaciones climáticas, el kikuyo resulta ser una opción más sostenible y persistente en los sistemas de producción de la hacienda.

Segunda etapa

Plan de manejo agronómico que reciben los potreros, para conocer los insumos y prácticas que realizan.

Los potreros sembrados con raigrás (*Lolium spp.*) y kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) reciben un manejo agronómico orientado a mantener una producción forrajera constante y de buena calidad. Las principales prácticas e insumos aplicados incluyen:

Preparación del terreno

Actualmente se usan implementos como el subsolador que funciona como aireador para remover la tierra de manera eficiente, lo que permite mejorar el drenaje del suelo sin comprometer su estructura natural. A diferencia del arado tradicional, esta herramienta

minimiza el impacto sobre la biología del suelo, preservando los organismos que contribuyen a la fertilidad. Hace cuatro años no se realizan prácticas de quema.

Fertilización

La fertilización es únicamente con humus que se forma en el suelo a través de la descomposición de materia orgánica, y biol que es un abono orgánico líquido que se obtiene a través de la fermentación anaeróbica de residuos orgánicos como estiércol que proporcionan a las plantas los nutrientes necesarios para su desarrollo, al mismo tiempo mejoran la calidad del suelo.

Riego

Se inyectan 9,000 litros por ha de biol al riego, esto se hace cada vez que los animales salen del potrero, gracias al biodigestor se puede inyectar esa cantidad ya que esta mata toda bacteria y olor.

Rotación de potreros 25.0995 (ha)

Se usa el método neozelandés es un sistema de pastoreo rotativo intensivo, diseñado para maximizar el aprovechamiento del forraje, cuidar la pradera y mejorar la eficiencia del uso del suelo. Se basa en dividir la superficie total en varios potreros y mover el ganado de uno a otro de forma planificada.

1-El ganado entra a un potrero solo por 1 a 2 días, lo que permite un pastoreo intenso pero controlado.

2- Después del pastoreo, el potrero descansa entre 50 a 60 días, dependiendo del crecimiento del pasto (más corto en verano, más largo en invierno).

4-Se pastorea cuando el forraje tiene entre 2.5 a 3 hojas por macollo.

Tercera etapa

Identificar los tipos de forrajes que conservan y el método que utilizan, para asegurar la alimentación en época crítica.

Se identificó que el tipo de forraje conservado es una mezcla de avena (*Avena sativa*) y vicia (*Vicia sativa*), cultivada tanto en asociación como individualmente. El método utilizado para su conservación fue el ensilado en trinchera, lo que permite almacenar grandes volúmenes de materia verde y mantener su calidad nutritiva para asegurar la alimentación del ganado durante épocas críticas de escasez.

Este sistema de conservación garantiza una reserva estratégica de forraje, permitiendo estabilidad en la dieta animal durante la temporada seca o de baja producción de pasto.

Cuarta etapa

Cuantificar las cantidades de hectáreas y las toneladas de forraje que conservan.

Se evaluaron 5 potreros con cultivos de **avena y vicia** o solo **via**, con el fin de estimar las toneladas de materia verde (MV) producida y conservada.

Utilizamos el aforo de doble muestreo por rango visual donde se tomaron 5 muestras de cada potrero dando los siguientes pesos en kg:

Table 1: Aforo de dos especies de pastos

lote/potrero	especie de pasto	peso muestra 1 (kg)	peso muestra 2 (kg)	peso muestra 3 (kg)	peso muestra 4 (kg)	peso muestra 5 (kg)
potrero 12 a y b	avena y vicia	3.50	6.00	7.00	3.50	5.00
potrero 18s	avena y vicia	3.00	4.00	3.50	3.00	3.50
potrero 5a	avena y vicia	6.00	4.50	5.00	6.00	4.00
potrero 6b	vicia	5.00	4.00	3.50	3.50	4.50
potrero 7a	vicia	4.50	1.50	2.50	2.50	4.00

Totales Generales:

Superficie total evaluada: 29,256 m² (≈2.93 hectáreas)

Materia verde total cosechada: 125.31 toneladas

Silo conservado 81.45 toneladas

Volumen de silo almacenado: 116.55 m³

Promedios de rendimiento por tipo de forraje:

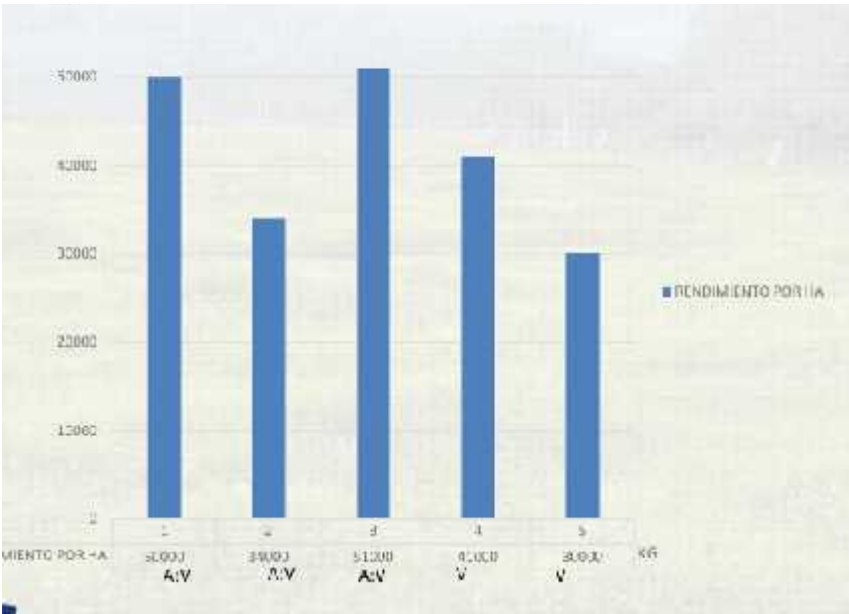
Avena y vicia

Promedio rendimiento: 45.00 toneladas/ha

Vicia sola

Promedio rendimiento: 35.50 toneladas/ha

Table 2:Rendimiento por hectarea



V.

RECOMENDACIONES

- Optimizar el rendimiento en Materia Meca (MS) realizando el corte del forraje en el momento fisiológico adecuado, estimado a los 100 días para la vicia y a los 150 días para la avena.
- Diseñar los silos con una ligera pendiente para facilitar el drenaje y evitar la acumulación de líquidos (charcos) que puedan afectar la calidad del ensilaje.
- Que los trabajadores reciban capacitaciones de cómo se realiza un buen ensilaje.

VI. CONCLUSIONES

El manejo adecuado del tiempo de descanso en los potreros establecidos con pasto kikuyo y raigrás ha sido clave para garantizar una óptima recuperación, en la Hacienda Phajcha. Este periodo permite que las plantas completen su ciclo de rebrote, acumulen reservas y mantengan una cobertura vegetal densa y saludable.

La aplicación sistemática de humus de lombriz y biol en los potreros y cultivos de apoyo forrajero en la Hacienda Phajcha evidencia un manejo agroecológico eficiente, que mejora la fertilidad del suelo, promueve la vida microbiana y reduce la dependencia de insumos químicos.

El cultivo asociado de avena y vicia en la Hacienda Phajcha ha demostrado ser una práctica altamente beneficiosa, ya que combina las ventajas estructurales de la avena con el aporte proteico y de nitrógeno atmosférico de la vicia. Se recomienda continuar con esta asociación, ya que mejora la calidad del forraje, incrementa el rendimiento en materia seca y enriquece el suelo de forma natural.

Los resultados obtenidos del aforo en los potreros evaluados en la Hacienda Phajcha reflejan un alto potencial productivo del sistema forrajero, especialmente en las asociaciones de avena y vicia, donde se alcanzaron rendimientos de hasta 51,000 kg/ha de materia verde. Esta asociación no solo permite mejorar el volumen de forraje producido, sino también su calidad nutricional, gracias al equilibrio entre la energía de la avena y la proteína aportada por la vicia

VII. BIBLIOGRAFÍAS

- Alfaro, E. (2020). *Ministerio de Agricultura y Ganadería de Colombia*. Obtenido de Exportaciones impulsan a Ecuador como potencia agropecuaria: <https://www.agricultura.gob.ec/exportaciones-impulsan-a-ecuador-como-potenciaagropecuaria/%20/#search>
- Cárdenas. (2002). *Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador* (INIAP). Obtenido de Inventario de Tecnologías e Información para el Cultivo de Papa en Ecuador: <https://cipotato.org/papaenecuador/>
- Chávez, M.M. (2020). *La gestión administrativa desde los procesos de las empresas agropecuarias en Ecuador. Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. Obtenido de <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i18.198>
- Chuncho, L U. (2021). *análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-201*. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, Obtenido de <https://doi.org/10.26423/rctu.%20v8i1.547>
- Dávila. (2002). *CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)*. Obtenido de Manejo del potrero: https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8149/El_manejo_del_potrero.pdf?sequence=1
- Espinoza, F. (abril de 2020). *Researchgate*. Obtenido de Estrategias de fertilización en pasturas tropicales: https://www.researchgate.net/publication/365869058_Estrategias_de_fertilizacion_en_pasturas_tropicales
- García, S.V. (23 de mayo de 2022). *Ceva*. Obtenido de El forraje para ganado bovino un alimento básico: <https://ruminants.ceva.pro/es/forraje-para-ganado#:~:text=Los%20forrajes%20son%20la%20base,las%20proporciones%20de%20nutrientes%20aprovechables.>
- Holmes, IB. (2021). *FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)*. Obtenido de Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe. Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas.: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb4415es>
- León, IC. (2022). *Estudio situacional de la actividad ganadera en la parroquia Ayapamba, Cantón Atahualpa. Revista Sociedad & Tecnología*,. Obtenido de <https://doi.org/10.51247/st.v5iS2.311>

- Leon, R., Bonifaz, N., & Gutierrez, F. (2018). *UPS (Universidad Politecnica Salesiana)*. Obtenido de Pastos y forrajes del Ecuador Siembra y Produccion de Pasturas: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19019/4/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%202021.pdf>
- Lozano, C. (29 de Julio de 2015). *Biblioteca digital agropecuaria de Colombia*. Obtenido de Nutricion y alimentacion de novillas de levante y reemplazo: <https://es.scribd.com/doc/272963886/Novillas-de-Reemplazo>
- Mantell. (2018). *scielo*. Obtenido de El kikuyo una gramínea presente en los sistemas de rumiantes en trópico alto colombiano: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072018000200137
- Martínez, J. d., Alarcón, A. M., Muñoz, E. A., & Avellaneda, Y. A. (2018). *scielo*. Obtenido de El kikuyo, una gramínea presente en los sistemas de rumiantes en trópico alto colombiano: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072018000200137
- Nieto Sierra, D., Mogollón García, H., & Castro, E. (2017). *Caracterización del crecimiento en ganado F1 Holstein × Kiwi Cross*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/322554867_Caracterizacion_del_crecimiento_en_ganado_F1_Holstein_Kiwi_Cross/citation/download
- Nisperuza, Eugenio, Córdoba, Reo, Osorio, & Valle. (Mayo de 1995). *SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje)*. Obtenido de Fertilizacion de pastos: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/450/vol8_fertilizacion_pastos_o_p.pdf;jsessionid=B0BB7FEF34233A6485FE20CB8D026040?sequence=12
- Parra, R., & Magaña, M. A. (2019). *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*. Obtenido de Intensificación sostenible de la ganadería bovina tropical basada en recursos locales, alternativa de mitigación ambiental para América Latina: <https://doi.org/10.12706/itea.2019.003>
- PT., M. (2000). *scielo*. Obtenido de (Pennisetum clandestinum) as a pasture grass: javascript:void(0);
- Ramírez. (s.f.). *INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias)*. Obtenido de Conservación de forrajes por el método de ensilaje: https://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=587&Itemid=13
- Roma. (2000). *FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)*. Obtenido de Manuel de Capacitacion para trabajadores. Servicio de programas de nutrición: <https://www.fao.org/4/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>

- Rueda, F. A. (2016). *Determinacion de protocolo de alimentacion de novillas de levante previa determinacion de ganancia de peso en la hacienda villa vilma ganaderia de fonce*.
Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/22303d41-1e234361-ba21-7feb335e0ea0/content>
- Salcedo Rueda, F. A. (2016). *Determinación de protocolo de alimentación de novillas de levante previa determinación de ganancia diaria de peso en la Hacienda Villa Vilma Ganadería del Fonce*. Obtenido de [Práctica social empresarial y solidaria presentada como requisito para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista]. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga.:
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/22303d41-1e23-4361-ba217feb335e0ea0/content>
- Segovia, C. (2023). *Sustentabilidad agroecológica del sistema agroproductivo bóvido en la región del bajo apure*. *Revista Episteme* (5). Obtenido de <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/retm/article/view/2026>
- Servicios, S. d. (Septiembre de 2022). *Arancel Nacional de Importaciones del Ecuador*. Obtenido de Cría de ganado bovino, porcino y ovino.: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2022/fichas-sectoriales-3-trimestre/FichaSectorial-Ganaderia.pdf>
- Sierra, D. F., García, H. D., & Castro, E. (2017). Caracterización del crecimiento en ganado F1 Holstein × Kiwi Cross. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/322554867_Caracterizacion_del_crecimiento_en_ganado_F1_Holstein_Kiwi_Cross#:~:text=Introducci%C3%B3n%3A%20La%20raza%20Kiwi%20Cross,forraje%20a%20s%C3%B3lidos%20en%20leche
- Suárez, S. J. (2007). *Canarias* . Obtenido de “Más de 100 Plantas Medicinales en: <https://www.agaetespacioweb.com/LLANTE%CC%81N.pdf>
- Suttie, J. (2003). *FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)*.
Obtenido de Conservación de Heno y Paja:
<https://www.fao.org/4/x7660s/x7660s05.htm#bm05>
- Uribe, D. (28 de Febrero de 2023). *Agro Global S.A*. Obtenido de Diferencias entre los ryegrass diploides y tetraploides:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderiasostenible/aprenda-las-diferencias-entre-los-ryegrass-diploides-y-tetraploides>
- Vergara, T. (2024). *AGRIPEC (Agrícola y Pecuario)*. Obtenido de Semillas forrajeras (Llantén forrajero): <https://agripec.pe/products/llanten-forrajero>
- Villalobos, L. (2010). *Ministerio de Agrucultura e Inustrias*. Obtenido de El ensilaje como alimento silo subteraneo cilindrico silos de trinchera:
<https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV1168.pdf>