



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Trabajo de Titulación – Modalidad Proyecto de Investigación

Título:

Renovación de pastizales mediante la aplicación de practicas
culturales en el cantón Chone 2024.

Autores:

Cedeño Andrade Jonathan Joel

Muñoz Muñoz Junior Jesús

Unidad Académica:

Extensión Chone

Carrera:

Agropecuaria 2022 AC

Tutor:

Ing. Juan Ramón Moreira Saltos M Sc.

2025

Chone-Manabí-Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. M Sc. Juan Ramón Moreira Saltos; docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor(a).

CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: **"Renovación de pastizales mediante la aplicación de prácticas culturales en el Cantón Chone 2024"** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autores: Cedeño Andrade Jonathan Joel & Muñoz Muñoz Junior Jesús, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, septiembre del 2025



Ing. Juan Ramón Moreira Saltos, M.Sc

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente: Cedeño Andrade Jonathan Joel y Muñoz Muñoz Junior Jesús con cédulas de ciudadanía 131343963-8 y 135085122-4 respectivamente, estudiantes de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí Extensión Chone, carrera de Agropecuaria, declaramos que las opiniones, criterios y demás elementos aplicados en los diferentes instrumentos de la propuesta del trabajo de titulación en modalidad proyecto de investigación (Fase II) que lleva por título "**Renovación de pastizales mediante la aplicación de prácticas culturales en el cantón Chone 2024**", recopila informaciones investigadas y la responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este trabajo de Titulación son exclusivamente responsable por parte de su autor.

Chone, septiembre del 2025



Cedeño Andrade Jonathan Joel

CI: 1313439638

Autor



Muñoz Muñoz Junior Jesús

CI: 1350851224

Autor



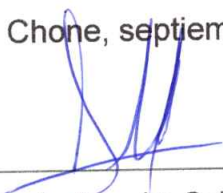
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación, titulado: **“Renovación de pastizales mediante la aplicación de prácticas culturales en el Cantón Chone 2024”** de sus autores: **Cedeño Andrade Jonathan Joel y Muñoz Muñoz Junior Jesús** de la Carrera Agropecuaria, y como Tutor del Trabajo el Ing. Juan Ramón Moreira Saltos., M.Sc.

Chone, septiembre del 2025


Lcda. Rocío Bermúdez Cevallos, Mg.

DECANA


Ing. Juan Ramón Moreira Saltos M.Sc.

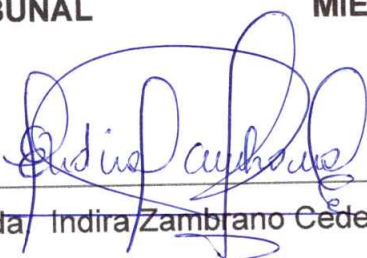
TUTOR


Ing. Manuel García Moreira M.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Ing. Rubén Rivera Fernandez M.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Lcda. Indira Zambrano Cedeño, Mg.
SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Cedeño Andrade Jonathan Joel

Al concluir esta etapa maravillosa quiero extender un profundo agradecimiento a quienes hicieron posible este sueño, que caminaron junto a mí en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza.

Mención especial a dios, mi esposa, mis padres, mi hijo, mis hermanos. Muchas gracias por demostrarme que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

Agradezco al Ing. Juan Ramón Moreira Saltos por todo el apoyo constante durante todo el trabajo de investigación.

Así mismo agradezco a mis compañeros de aula en especial a Fabiola Peñarrieta, Ebdy Mejía y Emily Sabando, quienes fueron parte fundamental en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Muñoz Muñoz Junior Jesús

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por haberme brindado la vida, la sabiduría, la salud y la fortaleza necesarias para culminar esta etapa tan importante. Su guía y protección han sido fundamentales en cada paso de este camino.

A mis padres Roque Muñoz e Iris Muñoz, gracias por su amor, por cada sacrificio silencioso, por su apoyo incondicional y por enseñarme con el ejemplo el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la perseverancia. Este logro también les pertenece.

A mi tío y tía Eugenio Muñoz y Carmen Muñoz, gracias por estar siempre presentes, por su ayuda constante durante toda la carrera universitaria, por abrirme las puertas de su hogar y por brindarme su apoyo con tanto cariño y generosidad. Nunca olvidaré todo lo que hicieron por mí.

A mis compañeras Ines Mecias y Cristina Morante por estar en todo momento conmigo y ser parte fundamental en este largo trayecto de formación profesional, mi gratitud infinita para ellas.

A mi tutor de tesis Ing. Juan Ramón Moreira S., agradezco sinceramente su orientación, paciencia y compromiso durante todo el proceso de investigación. Sus observaciones y consejos fueron clave para el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

Cedeño Andrade Jonathan Joel

A mi amada esposa le doy gracias por su paciencia, apoyo incondicional, por caminar a mi lado, por impulsarme a seguir adelante cuando mis fuerzas tambaleaban, por creer en mi incluso cuando ni yo mismo podía, sus palabras de aliento fueron fundamentales para llegar hasta aquí. Este logro también le pertenece por que lo construimos juntos día a día.

Con todo mi amor hoy le dedico este triunfo.

DEDICATORIA

Muñoz Muñoz Junior Jesús

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza en los momentos difíciles y la luz en los caminos inciertos. Gracias por tus bendiciones y por nunca soltar mi mano.

A mis padres Roque Muñoz e Iris Muñoz, por su amor incondicional, por su esfuerzo, sacrificio y por enseñarme el valor del trabajo y la perseverancia. Este logro es tanto mío como suyo.

A mis abuelos, por sus oraciones, por su sabiduría, su cariño y por ser ejemplo de fortaleza y bondad. Siempre los llevo en mi corazón.

A mis hermanas, por estar a mi lado en cada paso del camino, por sus palabras de aliento y por ser mi soporte emocional. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

Con todo mi amor y gratitud.

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la parroquia Ricaurte, provincia de Manabí, teniendo como objetivo evaluar técnicas de establecimiento y renovación de pastos degradados, específicamente *Brachiaria decumbens*. Se aplicaron tratamientos de siembra en líneas y al voleo, con y sin preparación del suelo, además de un lote testigo. La metodología fue de tipo descriptivo, con parcelas experimentales de 300 m², donde se midieron variables morfológicas como altura de planta, número de hojas, longitud y ancho de hojas, rendimiento de biomasa y análisis bromatológico como proteína cruda, fibra y digestibilidad. Los resultados demostraron que el tratamiento con siembra al voleo en suelo arado presentó el mejor desempeño, con una mayor altura promedio de 76.7 cm, mayor número de hojas (3-4) y una digestibilidad estimada de 42,34%. En contraste, el lote testigo mostró el menor desarrollo vegetativo y valores bromatológicos inferiores. Se concluye que la preparación adecuada del suelo y la elección de técnicas culturales adecuadas influyen significativamente en la recuperación de pastizales degradados, mejorando la calidad forrajera y la sostenibilidad de la ganadería local. Se recomienda aplicar arado y siembra al voleo como práctica efectiva para optimizar la productividad y la economía pecuaria en el cantón Chone.

Palabras clave: Renovación de pastizales, prácticas culturales, *Brachiaria decumbens*, producción forrajera, ganadería sostenible, análisis bromatológico

ABSTRACT

The research was carried out in the parish of Ricaurte, province of Manabí, with the objective of evaluating establishment and renewal techniques for degraded pastures, specifically *Brachiaria decumbens*. Treatments included line planting and broadcast sowing, with and without soil preparation, along with a control plot. The methodology was descriptive, using experimental plots of 300 m², where morphological variables (plant height, number of leaves, leaf length and width), biomass yield, and bromatological analysis (crude protein, fiber, and digestibility) were measured. Results showed that broadcast sowing on plowed soil had the best performance, with greater average plant height (76.7 cm), higher leaf number (3–4), and an estimated digestibility of 42.34%. In contrast, the control plot exhibited the lowest vegetative development and lower bromatological values. It is concluded that proper soil preparation and the application of adequate cultural practices significantly influence the recovery of degraded pastures.

Keywords: Pasture renewal, cultural practices, *Brachiaria decumbens*, forage production, sustainable livestock, bromatological analysis

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
AGRADECIMIENTO	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
Keywords: Pasture renewal, cultural practices, <i>Brachiaria decumbens</i> , forage production, sustainable livestock, bromatological analysis	X
ÍNDICE	11
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	16
1. Introducción a la renovación de pastizales	16
1.1.1. Importancia económica y ecológica de los pastizales	17
1.1.2. Problemas de degradación	17
1.1.3. Práctica cultural-tradicional en ganadería y agricultura	19
1.1.4. Sistemas silvopastoriles.....	19
1.1.5. Prácticas sanitarias y nutricionales en ganadería familiar	20
1.1.6. Protección del suelo y mitigación de GEI.....	20
1.1.7. Rotación de cultivos.	20
1.2.1. Quema controlada como una práctica cultural	21
1.2.2. Siembra de especies nativas	21
1.2.3. Renovación de pastizales	22
1.2.4. Técnicas de renovación de pastizales.....	23
1.2.5. Técnicas de renovación	23
1.3. DEFINICIONES	24

1.3.1. Contexto ecológico del cantón Chone.....	24
1.3.2. Perfil agropecuario de Chone	24
1.3.3. Relación entre prácticas culturales y renovación de pastizales	25
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	26
2.1.1. Ubicación	26
2.1.1. Manejo del trabajo de titulación	27
2.1.2. Variables a medir.	27
2.1.3. Análisis estadístico.....	28
CAPÍTULO III RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO	29
Variables morfológicas	29
Tabla 1. Altura promedio (cm), numero de hojas, largo y ancho de hoja de <i>Brachiaria decumbens</i> en diferentes tratamientos.	29
Producción de biomasa	30
Tabla 2. Rendimiento promedio de biomasa fresca (kg/ha) de <i>Brachiaria decumbens</i>	30
Calidad nutritiva (análisis bromatológico)	30
Tabla 3. Composición bromatológica de <i>Brachiaria decumbens</i> en diferentes tratamientos.	31
CAPITULO IV.	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
4.1. CONCLUSIONES.....	32
4.2. RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS.....	39

INTRODUCCIÓN

Padilla, Crespo, & Sardiñas, (2009) mencionan que la degradación de los pastizales se produce acompañada, generalmente, de la pérdida de la fertilidad natural de los suelos, que causa disminución de la productividad del ganado y provoca grandes pérdidas económicas. Se considera que un pastizal está degradado cuando sus especies deseables han perdido su vigor y capacidad productiva por unidad de área y por animal y ocupan su lugar áreas despobladas y especies indeseables de escaso rendimiento y valor nutritivo, lo que provoca el deterioro ecológico y económico, que resulta incompatible con los sistemas ganaderos productivos".

Entre las principales causas de la degradación de los pastizales se ha identificado el uso indiscriminado de la quema, la invasión de malezas, las plagas y enfermedades, los factores climáticos y la poca fertilidad de los suelos, esta degradación del suelo tiene consecuencias muy negativas de gran alcance que pueden perjudicar de manera considerable los cultivos y por ende los que se benefician de estos cultivos.

Mármol, (2006) indica que las principales causas de la degradación de los pastizales se ha identificado el uso indiscriminado de la quema, la invasión de malezas, las plagas y enfermedades, los factores climáticos y la poca fertilidad de los suelos, esta degradación del suelo tiene consecuencias muy negativas de gran alcance que pueden perjudicar de manera considerable los cultivos y por ende los que se benefician de estos cultivos; por ende, para lograr niveles elevados y estables de productividad en la ganadería de doble propósito es necesario un manejo racional del suelo, pasto y animal entre otras cosas evitando el sobrepastoreo, ajustando la carga animal, adecuando los sistemas de pastoreo e incorporando nutrientes al suelo, lo que ayuda a incrementar la porosidad y hacer prosperar el suelo durante el proceso de preparación, debido a que esto favorece la retención, aireación y acumulación del agua misma que es fundamental para la agricultura, por ello son mencionadas como prácticas culturales que permiten una mejor preparación del suelo.

La recuperación o rehabilitación de un pastizal consiste en la restitución de su capacidad productiva por unidad de área y por animal, hasta alcanzar grados ecológicos y económicos aceptables; por ello el término rehabilitación supone la presencia de una o más especies forrajeras deseables que son susceptibles a ser conservadas, estimuladas o complementadas ya que a la hora de aplicar alguna labor de recuperación las especies forrajeras deben tener una aceptable composición botánica (Spain y Gualdrón 1991).

Los pastizales son ecosistemas caracterizados por presentar una vegetación abierta dominada por especies herbáceas y cuya producción primaria es aprovechada directamente por herbívoros, de ahí importancia en mantener los suelos para que sean capaces de seguir produciendo los cultivos ya que eso sostiene la economía de los agricultores del sector (Miller, 1990).

La renovación de pastizales mediante la aplicación de prácticas culturales en el cantón Chone se liga estrechamente a la carrera Agropecuaria, debido a que esta carrera nos permite contar con conocimientos, habilidades y aptitudes para generar proyectos sostenibles de producción agrícola y pecuaria, de la misma forma nos permite manejar cultivos agrícolas y conocer técnicas para la selección y mejora genética animal mediante programas de prevención, diagnóstico y control de enfermedades en animales

Los pastizales se los considera uno de los ambientes que más amenazas acarrea, un pastizal que esta sobre pastoreado presenta inconvenientes como un ganado desnutrido, el mal manejo del agricultor o ganadero impide el desarrollo de las especies vegetales más nutritivas para el ganado, es por ello que la degradación de pasto a través del mal uso afecta a los agricultores tanto en economía como en pérdida total del suelo.

La presente investigación se enfocó en el estudio del pasto y la importancia que existe en la renovación de los pastizales mediante prácticas culturales, debido a que los cambios climáticos y el desconocimiento de los agricultores para conservar los nutrientes del suelo causan perdidas de terreno, afectando directamente su económica en lo que ha ganado vacuno se refiere.

Desde el punto de vista tecnológico, la presente investigación formula ideas de renovación de pastizales radicando en su capacidad para mejorar la eficiencia, la productividad y sostenibilidad de las parcelas, la tecnología optimiza recursos y mejora la toma de decisiones.

La presente investigación explora la renovación de pastizales a través de prácticas culturales, reconociendo su potencial para mejorar la eficiencia, productividad y sostenibilidad de las parcelas mediante la optimización de recursos y la mejora en la toma de decisiones. Este estudio se centra en evaluar el impacto de distintas técnicas de arado y siembra en el establecimiento del pasto *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*). Además, busca determinar el valor nutricional de esta especie forrajera mediante un detallado análisis bromatológico enfocado en Digestibilidad, Proteína neta y Fibra neta para medir la aceptación del ganado bovino en relación a la renovación de pastizales.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1. Introducción a la renovación de pastizales

Los pastizales, caracterizados por su vegetación herbácea abierta, funcionan como ecosistemas clave donde los herbívoros aprovechan la producción primaria a pesar de que suelen estar ubicados en zonas de baja productividad no aptas para la agricultura intensiva el pastoreo es un procedimiento eficaz para recolectar y transformar esa producción dispersa en productos para el consumo humano y aunque el componente herbáceo domina, la presencia de arbustos y árboles es crucial como protección o recurso trófico en especial durante épocas de escasez (Miller, 1990).

Las comunidades donde la cubierta vegetal está dominada por gramíneas reciben el nombre de pastizales, mismos que al igual que los cultivos que se siembran para la obtención de alimentos, fibra y energía requieren condiciones específicas para desarrollarse, tales como un grado óptimo de temperatura y una cantidad de agua suficiente (Álvarez et al. 2016).

Hasta cierto punto, climas más cálidos pueden beneficiar el crecimiento de los forrajes en algunas partes del mundo, pero si se superan los niveles recomendados para estas plantas, o si no se dispone de agua o de nutrientes suficientes, probablemente se producirá una disminución del rendimiento (Ramírez et al. 2017).

En las zonas tropicales del país los pastos *Panicum* abarcan grandes superficies sembradas, según el INEC se registraron 1 067 390 ha de pasto Saboya *Panicum máximum* cv., en la región costa, siendo Manabí la provincia que lidera este cultivo con 817.700 ha; estos pastos responden de buena manera a las condiciones medio ambientales, a las exigencias del pastoreo y producen una gran cantidad de materia verde (INEC, 2014).

Las *Brachiarias* son una de las plantas forrajeras más manejadas en América Tropical, están dentro del género *Brachiaria*, poseen excelentes condiciones forrajeras al igual que estabilidad genética, pero limita cualquier programa de mejoramiento de la misma por la imposibilidad de cruzar por

métodos convencionales los progenitores escogidos, entonces la siembra se la puede realizar utilizando semilla certificada preferentemente o por medio de material vegetativo libres de plagas (Martínez 2021).

1.1.1. Importancia económica y ecológica de los pastizales

Desde el punto de vista ecológico, los pastizales desempeñan un papel clave en la conservación de la biodiversidad, ya que en ellos habitan múltiples especies autóctonas que se han adaptado a factores ambientales como la altitud, la humedad y las características del suelo, y de igual manera estos ecosistemas brindan servicios ambientales vitales, como la captación y almacenamiento de agua, la protección contra la erosión y la regulación de las condiciones climáticas locales, lo que los hace indispensables para el equilibrio ambiental del Ecuador (FAO, 2015).

En diversas regiones de la Sierra y zonas subtropicales del Ecuador, los pastizales han sido utilizados mediante sistemas agropecuarios que, cuando se aplican de forma adecuada, pueden integrarse de manera armónica con los procesos de conservación ambiental y una de estas prácticas, como el pastoreo rotativo, permite que la vegetación se recupere de forma natural y contribuye al mantenimiento del equilibrio del suelo (Rodríguez et al., 2021).

Desde el ámbito económico, los pastizales son fundamentales para la actividad ganadera, considerada una de las más significativas dentro del agro ecuatoriano, esto se observa principalmente en las zonas como la Sierra y la Amazonía en donde muchas familias rurales dependen económicamente de la ganadería extensiva, que se desarrolla tanto en pastizales naturales como en áreas sembradas gestionados adecuadamente, lo que garantiza la alimentación del ganado y mejoramiento de la calidad de productos como la carne y la leche, impactando directamente en la competitividad del sector (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2020).

1.1.2. Problemas de degradación

Cambio Climático: Los cambios climáticos extremos, como las sequías prolongadas o las lluvias intensas e irregulares, están alterando drásticamente la salud de los pastizales en distintas regiones del Ecuador, lo que afecta la

regeneración natural de las especies vegetales, reduciendo la productividad forrajera y acelerando procesos de erosión del suelo, contribuyendo así a la degradación progresiva de estos ecosistemas; sumándole el estrés hídrico causado por la variabilidad climática, lo que disminuye la cobertura vegetal y debilita la capacidad de los pastos para soportar actividades ganaderas sostenibles (Paredes & Torres, 2021).

Deforestación: La deforestación, particularmente cuando se realiza de forma descontrolada para ampliar áreas de pastoreo o agricultura, provoca una alteración significativa en los suelos y ecosistemas circundantes, contribuyendo a la degradación de los pastizales. Al eliminar la cobertura forestal, se rompe el equilibrio ecológico que mantiene la humedad, la fertilidad del suelo y la biodiversidad, factores clave para la estabilidad de los sistemas pastoriles, resultando en la exposición del terreno a una mayor erosión, disminuyendo la capacidad de retención de agua y reduciendo la calidad del forraje disponible para el ganado (Espinoza & Lema, 2020).

Mal uso del suelo: El uso inadecuado del suelo, especialmente mediante prácticas agrícolas y ganaderas intensivas sin criterios técnicos, ha sido una de las principales causas de degradación de pastizales en diversas zonas rurales. Actividades como el sobrepastoreo, la compactación del suelo por maquinaria pesada o la quema indiscriminada de vegetación reducen la capacidad del suelo para regenerarse y mantener una cobertura vegetal adecuada. Estas acciones deterioran la estructura del suelo, disminuyen su fertilidad y provocan la pérdida de materia orgánica, afectando la productividad forrajera y la resiliencia ecológica del ecosistema (Mora & Salazar, 2019).

Sobrepastoreo: El sobrepastoreo, resultado de una carga excesiva de ganado en áreas limitadas de pastizales, es una de las principales causas de degradación de estos ecosistemas. Esta práctica reduce la cobertura vegetal, impide la regeneración natural de las especies forrajeras y altera la estructura del suelo, lo cual conduce a una menor capacidad productiva y mayor vulnerabilidad frente a la erosión. Además, el pastoreo continuo sin periodos de

recuperación agrava el deterioro del suelo, generando un círculo vicioso de empobrecimiento ecológico y pérdida de biodiversidad (López & Carrillo, 2020).

1.1.3. Práctica cultural-tradicional en ganadería y agricultura

Las prácticas culturales en la agricultura son un conjunto de técnicas y conocimientos, tanto tradicionales como modernos, que buscan optimizar la producción agrícola de manera sostenible incluyendo la diversificación de cultivos, el uso de semillas nativas, la implementación de biofertilizantes y el control biológico de plagas, promoviendo agro ecosistemas más resilientes reduciendo la dependencia de insumos externos y mejorando la interacción entre plantas, animales, suelo y agua, buscando no solo la producción de alimentos, también preservando la biodiversidad, manteniendo la fertilidad del suelo y fortaleciendo la identidad cultural de las comunidades rurales (FAO, 2024).

1.1.4. Sistemas silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles combinan árboles, arbustos, pastos y ganado en un mismo espacio, fomentando un agro ecosistema multifuncional. Esta integración eleva la captura de carbono, mejora la retención de humedad, conserva la biodiversidad (incluyendo insectos del suelo y avifauna) y optimiza la calidad de forraje, lo cual fortalece tanto la productividad como la sostenibilidad (Oliva et al., 2022).

La rotación de cultivos junto con prácticas de diversificación—como variedades leguminosas y herbáceas silvestres—mejora la fertilidad del suelo, rompe los ciclos de plagas y enriquece la alimentación del ganado con proteínas y micronutrientes. Esto reduce las emisiones de metano y fortalece los sistemas ganaderos, integrando el bienestar animal con la salud del suelo (Gonzales et al., 2020).

En la finca "La Palma", en Cuba, la implementación de cercas vivas, compostaje, silvopastoreo, biochar y uso de microorganismos locales demostró que las prácticas agroecológicas diversificadas mejoran la agricultura y ganadería, reducen impacto ambiental y fortalecen la economía rural en un período de tres años (Olivera Castro et al., 2023).

1.1.5. Prácticas sanitarias y nutricionales en ganadería familiar

En la provincia de Sumapaz (Colombia), los ganaderos implementan planes sanitarios (desinfección, suplementos alimenticios, registros de manejo) que elevan productividad, salud animal y resiliencia ante cambios climáticos. Estas prácticas culturales ancestrales combinadas con gestión técnica reducen migración rural y fortalecen la seguridad alimentaria local (Bermúdez et al., 2021).

1.1.6. Protección del suelo y mitigación de GEI

Los pastizales manejados bajo estándares agroecológicos, como la implementación de cobertura forestal dentro de los sistemas ganaderos, reducen la compactación, previenen erosión y disminuyen la huella hídrica y emisiones de gases de efecto invernadero, avanzando hacia una ganadería más sostenible (Pérez-Sánchez et al., 2021).

1.1.7. Rotación de cultivos

La **rotación de cultivos** es una técnica ancestral que consiste en alternar diferentes especies vegetales en un mismo terreno a lo largo del año o entre temporadas agrícolas evitando la sobreexplotación de ciertos nutrientes, disminuyendo la incidencia de plagas y enfermedades, y promoviendo una mejora general en la estructura y fertilidad del suelo (Vilchis Ramos, 2023).

Uno de los principales beneficios es la reposición natural de nutrientes: por ejemplo, las **leguminosas fijan nitrógeno**, mientras que otros cultivos, como cereales, toman ese nitrógeno del suelo; esto permite reducir la necesidad de fertilizantes sintéticos. Además, la diversidad de raíces mejora la porosidad del terreno, facilita la infiltración y retención de agua, y reduce la compactación y erosión del suelo (Guía Orgánicos, 2024).

La rotación también interrumpe los ciclos biológicos de **plagas y patógenos**, ya que muchos de ellos son específicos de un cultivo determinado. Al cambiar la especie cultivada, se reduce el inóculo presente en el suelo y se controla la proliferación sin necesidad de pesticidas (Agroquivir, 2024).

La técnica de rotación potencia la **biodiversidad**, al atraer insectos benéficos, polinizadores y microorganismos del suelo, fortaleciendo los ecosistemas agrícolas y mejorando la nutrición de las familias productoras e incluso del ganado (Agronoticias, 2023).

1.2.1. Quema controlada como una práctica cultural

La quema controlada, también conocida como quema prescrita, es una técnica ancestral utilizada en zonas rurales con fines agrícolas y de manejo de pastizales. Consiste en aplicar fuego de manera planificada y bajo condiciones específicas, para eliminar residuos vegetales, controlar maleza y plagas, y preparar el terreno para nuevas siembras. En Ecuador, esta práctica ha sido tradicional en la preparación de parcelas, especialmente en zonas como la provincia de Manabí, donde los campesinos emplean el fuego para limpiar terrenos y quemar residuos de cosecha (Ramos-Rodríguez et al., 2021).

Desde el ámbito científico, se reconoce a la ecología del fuego como un campo que estudia cómo el fuego interactúa con los ecosistemas. Investigaciones ecuatorianas han demostrado que, cuando la quema es de baja o moderada intensidad y está bajo control técnico, puede estimular la regeneración del suelo y de la vegetación nativa en páramos y matorrales, con recuperación de nutrientes y organismos en un periodo de cuatro a seis años (Carrión, 2024).

En la parroquia Convento, cantón Chone (Manabí), un diagnóstico de 2020 reveló que el uso tradicional del fuego es una herramienta habitual para preparar terrenos agrícolas. En esa localidad, el 65 % de los productores utilizan el fuego para eliminar residuos de cultivos y limpiar parcelas antes de sembrar, especialmente durante el mes de diciembre (Huertas-Herrera et al., 2020).

1.2.2. Siembra de especies nativas

En la restauración de zonas degradadas, como los bosques secos, investigadores han encontrado que la siembra directa de especies nativas arbóreas favorece significativamente la recuperación ecológica. Martínez-Garza et al. (2022) documentan que esta práctica mejora la recuperación natural del

ecosistema al facilitar la regeneración de la cubierta vegetal, incrementar la retención de agua y restaurar la estructura funcional del paisaje deforestado.

Un artículo de revisión concluye que estas prácticas aumentan la eficiencia del uso del suelo y el agua, mejoran los rendimientos, reducen plagas, refuerzan la biodiversidad y ayudan a mitigar el cambio climático mediante una mayor captura de carbono (Asociación de cultivos, 2022).

Las **cercas vivas con especies nativas** son una práctica cultural y agroecológica empleada en pastizales tropicales para demarcar límites, proveer forraje, conservar biodiversidad y proteger suelos. Estas estructuras vegetales, comunes en finca-potreros y bordes agroforestales, se construyen con árboles y arbustos locales que se adaptan bien al clima y suelo, integrando funciones productivas y ambientales, a la vez que ofrecen también beneficios para la ganadería: sirven de barreras naturales contra el viento, proporcionan sombra que reduce el estrés térmico del ganado, y al ser podadas regularmente, generan forraje de calidad en épocas críticas, además, al ser nativas, requieren menos insumos externos y se adaptan mejor al entorno local, lo cual sugiere un manejo más sostenible y resilientes en comparación con especies introducidas (Arias Alemán et al., 2022).

1.2.3. Renovación de pastizales

La renovación de pastizales es un conjunto de prácticas enfocadas en restaurar la productividad y la cobertura vegetal de áreas forrajeras degradadas, especialmente aquellas afectadas por el sobrepastoreo, la compactación del suelo y el agotamiento de nutrientes. En zonas de trópico alto, como en Nariño (Colombia), se han evaluado distintos métodos de renovación que van desde el arado convencional hasta el uso de subsoladores y pases de rastra. Según un estudio de Lerma-Lasso et al. (2020), los mejores resultados en producción de forraje verde y materia seca se lograron con un solo pase de rastra, sobre todo en la temporada húmeda. Este enfoque evidencia que la renovación efectiva no requiere necesariamente métodos agresivos. De hecho, las técnicas de labranza mínima, como el uso limitado de maquinaria, pueden mejorar la estructura del

suelo y facilitar la regeneración vegetal sin ocasionar daños graves, como la erosión o pérdida de materia orgánica.

1.2.4. Técnicas de renovación de pastizales

Subsolado en fajas: consiste en romper las capas profundas del suelo (30–70 cm) con equipos robustos como arado rígido o subsolador, creando surcos para facilitar el crecimiento radicular y mejorar la infiltración del agua (Díaz et al., 1975).

La labranza mínima o reducida es una alternativa eficaz que combina el subsolado y siembra directa, evitando el arado profundo que favorece la estructura del suelo, retiene humedad y nutrientes, y reactiva rápidamente especies forrajeras con técnicas que son menos invasivas y muy efectivas para renovar pastizales degradados, ya que aumentan la cobertura vegetal, mejoran la calidad del forraje y favorecen la salud del suelo sin generar impactos adversos como compactación o erosión (Lerma-Lasso et al., 2020).

1.2.5. Técnicas de renovación

La rotación de pasturas, también conocida como pastoreo rotativo o manejo por períodos de descanso, es una estrategia de gestión que alterna el uso intensivo de una porción de pastizal con períodos de reposo en los que el área se deja recuperarse. El objetivo es mantener o mejorar la productividad forrajera y la salud del suelo, evitando la sobreexplotación y favoreciendo la regeneración de las especies vegetales. El manejo rotativo bien planificado no solo favorece la regeneración vegetal, sino que también se asocia a un nivel óptimo de carga animal que maximiza la producción sin dañar el recurso (Grijalva Olmedo et al., 2025).

El uso de semillas limpias, libre de impurezas y con alto valor genético es esencial para garantizar un establecimiento homogéneo y vigoroso de los cultivos. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, los sistemas de producción de semillas de calidad deben asegurar que la material semilla no porte agentes fitopatógenos (hongos, bacterias, virus, nematodos) ni impurezas varietales, de manera que se mejore la tasa de germinación y se reduzca el riesgo de enfermedades en etapas tempranas. De

esta forma, la siembra con semillas limpias disminuye la necesidad de tratamientos posteriores en campo, reduce costos de insumos (fitosanitarios) y favorece instalaciones más uniformes, lo cual repercute positivamente en la productividad y sanidad del agro ecosistema (FAO, 2020),

Los **cultivos de cobertura** son especies vegetales sembradas con el propósito principal de proteger y mejorar el suelo en períodos en los que no hay cultivo comercial. Su función no es necesariamente la producción de alimento o forraje, sino brindar servicios eco sistémicos como la mejora de la estructura del suelo, el control de erosión, la supresión de malezas y el aporte de materia orgánica; por ende, generalmente, se utilizan leguminosas, gramíneas o crucíferas, dependiendo del objetivo y las condiciones edafoclimáticas (Márquez et al., 2020).

1.3. DEFINICIONES

1.3.1. Contexto ecológico del cantón Chone

El cantón Chone, posee una mega diversidad de recursos naturales que permite ser potencializados para brindar servicios ambientales y turísticos cantonales. El cantón Chone 60.306,33 hectáreas son vulnerables a inundaciones, de las cuales las parroquias con mayor cantidad de hectáreas inundables son: Canuto, San Antonio, Chone, Ricaurte y Boyacá con 36.972,30 has (CHONE, 2019).

La ciudad de Chone y las poblaciones Miraflores, Guabal, San Andrés, El Pueblito, Roca de Platanales, La Alianza, El Aguacate, Garrapata y Garrapatilla se ubican aguas debajo de la confluencia de los ríos Garrapata, Grande y Mosquito, situación que las expone a un alto riesgo de vulnerabilidad y al embate de graves inundaciones en cada temporada invernal, por la intensidad de las precipitaciones, produciéndose los desbordamientos hacia las llanuras, inundando zonas pobladas y extensas áreas agrícolas (AGUA, 2014).

1.3.2. Perfil agropecuario de Chone

Chone se ha caracterizado por ser un cantón agropecuario, en donde se encuentran concentrados la mayor cantidad de ganado vacuno de la provincia y también aporta con una suma considerable de cítricos tales como naranjas y

mandarinas que son apetecibles en el mercado nacional e internacional; también contribuye con un rubro importante en la producción de cacao fino de aroma que es apetecible en los mercados internacionales. Cabe recalcar que estos cultivos -por lo general- los productores los tienen asociados como el caso de cacao-cítricos o cacao-plátano, también podemos encontrar cítricos asociados con pastos (AGUA, 2014).

Chone es el cantón más grande de Manabí, eminentemente rural y agropecuario, con elevaciones de hasta 600 metros de altura, históricamente hablando la producción ganadera es la única fuente de ingreso que tienen los ganaderos del sector produciendo carne de la mejor calidad, leche y sus derivados como queso, yogurt, manjar etc. El cantón Chone hoy está entre los grandes del mundo en producción ganadera.

1.3.3. Relación entre prácticas culturales y renovación de pastizales

Las praderas y pastizales son ecosistemas de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, así como las comunidades locales que dependen de ellos. (importancia cultural de praderas y pastizales en comunidades locales, 2023).

CAPÍTULO II METODOLOGIA

2.1.1. Ubicación

El cantón Chone por su ubicación geográfica posee un clima cálido seco en verano y cálido húmedo en época de invierno, el mismo que su temperatura oscila entre 23 °C y 28 °C, aunque en ocasiones suele llegar hasta 34 °C; Tiene una superficie de 3.570 kilómetros cuadrados. Además, el mismo se caracteriza por estar rodeado de colinas altas y medianas, que pueden llegar a más de 100 msnm, teniendo en cuenta, además, que aquí se encuentra la cuenca hídrica más grande de la provincia formada por los ríos Chone, garrapata, mosquito, grande, Sánchez entre otros (CHONE, 2014-2019).



UBICACION GEOGRAFICA DEL CANTON CHONE

Fuente: (GAD CHONE, 2014).

2.1.1. Manejo del trabajo de titulación

Para la siguiente investigación se designó un área 300 m² donde se estableció el cultivo del pasto *Brachiaria* (*Brachiaria Decumbens*) dividido en tres parcelas de estudio dos como tratamientos y un testigo.

- Tratamiento 1: Siembra de pasto *Brachiaria* (*Brachiaria Decumbens*) mediante líneas ordenadas en suelo tratado (arado) a una disposición de 25 centímetros entre planta y 50 centímetros entre hileras, se realizaron 80 hoyos incorporando 2 gramos de semilla del pasto por cada hoyo, haciendo un total de 166 gramos de semillas distribuidas uniformemente.
- Tratamiento 2: Siembra del pasto *Brachiaria* (*Brachiaria Decumbens*) al voleo en suelo tratado (arado), se esparcieron 166 gramos en todo el lote.
- Testigo: Siembra del pasto *Brachiaria* (*Brachiaria Decumbens*) en líneas ordenadas en suelo sin tratamiento, a una disposición de 25 centímetros entre plantas y 50 centímetros entre hileras, se realizaron 80 hoyos en todo el lote incorporando 2 gramos de semillas por hoyo dando 166 gramos en el total del área.

2.1.2. Variables a medir

- **Promedio de aforo:** Se analizó mediante calculo promedio ponderado para el aforo por nivel.
- **Tamaño de planta:** Utilizando un flexómetro se midió la planta desde el nivel del suelo hasta la curvatura de la hoja más ancha.
- **Longitud de hoja:** Se usó un flexómetro, se midió desde su inserción en el tallo hasta el ápice de la hoja.
- **Ancho de hoja:** Esta medida se tomó en el tercio medio de la hoja, con un calibrador cartabón de corredera o pie de rey.
- **Cantidad de hojas/planta:** Sus hojas se contabilizaron tomándose en cuenta solamente las hojas funcionales, excluyendo la hoja bandera. Se expresó en cantidad de hojas promedio por planta.

- **Análisis bromatológico:** Se evaluó la cantidad de materia seca, proteína cruda, fibra neta y digestibilidad.

2.1.3. Análisis estadístico

Los parámetros evaluados se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial según fue la naturaleza de cada variable, los mismos que fueron representados por tablas o gráficos para una mejor ilustración.

CAPÍTULO III RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO

Mediante la ejecución de los análisis de campo del proyecto de titulación se obtuvo:

Variables morfológicas

La tabla1 indica que el primer tratamiento mejora considerablemente el largo y ancho de las hojas, en cambio el tratamiento dos muestra una posible ventaja en cuanto a la cantidad de hojas por planta; aunque ambos tratamientos aumentan el tamaño total de la planta en comparación con el testigo, esa diferencia no es estadísticamente significativa. En general, el tratamiento 1 destaca por mejorar las dimensiones foliares y el 2 favorece la producción de hojas.

Tabla 1. Altura promedio (cm), numero de hojas, largo y ancho de hoja de *Brachiaria decumbens* en diferentes tratamientos

TRATAMIENTOS	TAMAÑO DE PLANTA	CANTIDAD HOJAS/PLANTA	LARGO DE HOJA	ANCHO DE HOJA
1	76,41	3,4 A	26,13 A	1,22 A
2	76,7	3,8 A B	19,29 B	1,15 A B
TESTIGO	69,6	3,6 B	16,85 B	1,02 B
PROBABILIDAD	0,3544	0,0527	<0,0001	0,015
ERROR ESTANDAR	3,9	0,13	0,7	0,05

Producción de biomasa

La tabla 2 señala que el mayor rendimiento de biomasa se obtuvo en el tratamiento de siembra al voleo con arado, con una producción cercana a 11,5 t/ha, superando en 85% al lote testigo.

Tabla 2. Rendimiento promedio de biomasa fresca (kg/ha) de *Brachiaria decumbens*.

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)
1	9,500
2	11,800
Testigo	6,200

Calidad nutritiva (análisis bromatológico)

La tabla 3 demuestra que el tratamiento 2 con siembra al voleo en suelo arado sobresale por su mayor porcentaje de proteína cruda (8.73%) y una digestibilidad superior (42.34%), lo que indica una mejor utilización de los nutrientes por parte del animal. Los niveles más bajos de fibra en los tratamientos experimentales (9.85% y 9.66%) frente al Testigo (12.54%) sugieren un mejor aprovechamiento de nutrientes, lo que se asemeja directamente con estudios previos en nutrición animal desarrollados por Álvarez et al. (2016) sobre el efecto de la fibra dietética en la digestibilidad de rumiantes donde concluyeron que una reducción en el contenido de fibra cruda, especialmente la lignina, mejora significativamente la digestibilidad de la materia seca y la proteína, lo que resulta en un aumento productivo y potencia la necesidad de mejorar la calidad de un forraje con limitaciones nutricionales como el pasto *Brachiaria decumbens*.

Tabla 3. Composición bromatológica de *Brachiaria decumbens* en diferentes tratamientos.

Tratamiento	Proteína cruda (%)	Fibra (%)	Digestibilidad (%)	Materia seca (%)
1	8.24	9.85	41.99	25.33
2	8.73	9.66	42.34	23.87
Testigo	7.96	12.54	41.01	23.73

CAPITULO IV.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

La aplicación de prácticas culturales en la renovación de pastizales degradados de *Brachiaria decumbens* evidenció efectos positivos en el desarrollo morfológico y en la calidad nutritiva del forraje, confirmando la importancia de una adecuada preparación del suelo.

El tratamiento de siembra al voleo con arado resultó el más eficiente, alcanzando mayores valores en altura de planta, número de hojas y digestibilidad, lo que demuestra su potencial para mejorar la productividad ganadera en el cantón Chone.

La comparación con el lote testigo evidenció que la ausencia de prácticas culturales limita significativamente el rendimiento y la calidad bromatológica, lo que confirma la necesidad de adoptar estrategias de manejo sostenibles.

La investigación valida la pertinencia de implementar técnicas de renovación como herramienta clave para recuperar la capacidad productiva de los pastizales y garantizar la sostenibilidad de los sistemas pecuarios locales.

4.2. RECOMENDACIONES

Implementar la práctica de siembra al voleo con preparación del suelo mediante arado como técnica prioritaria para la recuperación de pastizales degradados en el cantón Chone.

Fomentar programas de capacitación dirigidos a los productores ganaderos sobre el manejo sostenible de pastizales, incluyendo técnicas de siembra, fertilización y control de malezas.

Complementar la renovación de pastizales con planes de rotación y descanso de potreros, con el fin de mejorar la productividad forrajera y prolongar la vida útil del pasto establecido.

Realizar evaluaciones periódicas de las propiedades bromatológicas de los pastizales para asegurar que la calidad nutricional del forraje cumpla con los requerimientos del ganado.

Promover investigaciones adicionales que analicen la incorporación de otras especies forrajeras y la interacción con diferentes prácticas culturales, para diversificar y optimizar la oferta alimenticia en los sistemas pecuarios.

BIBLIOGRAFÍA

Miller, G. T. 1990. Conservación y gestión de recursos. Compañía editorial Wadsworth, EE. UU.

Newman, E. I. 2000. Ecología aplicada y gestión ambiental. Blackwell Science, Londres, Reino Unido.

Álvarez, J; Rivas-M; Aguilera G, LI; González-Ledesma, M. 2016. Diversidad y estructura de un pastizal en El Cerrillo, Piedras Blancas, Estado de México, México (en línea). Revista mexicana de biodiversidad 87(3):980–989. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.006>.

Ramírez, J; Zambrano, D; Campuzano, J; Verdecia, D; Chacón, E; Arceo, Y; Labrada, J; Uvidia, H. eds. 2017. El clima y su influencia en la producción de los pastos (en línea). s.l., REDVET, vol.1. DOI: <https://doi.org/1695-7504>.

Martínez, F. 2021. Pasto Peludo (Brachiaria decumbens) Disponible en <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-peludobrachiaria-decumbens/>.

FAO. (2015). Los pastizales y praderas en América Latina: recursos clave para el desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org>

Rodríguez, C., Yépez, M., & Morales, T. (2021). Manejo sostenible de pastizales andinos: retos y oportunidades para la resiliencia ecológica. Revista Ecuatoriana de Ciencias Agropecuarias, 13(2), 45–60. <https://doi.org/10.31243/recagro.13.2.2021.45>

MAG. (2020). Informe anual del sector agropecuario ecuatoriano. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. <https://www.agricultura.gob.ec>

Paredes, L., & Torres, M. (2021). Impactos del cambio climático en los ecosistemas de pastizales andinos: desafíos para la gestión sostenible. Revista Andina de Ciencias Ambientales, 9(1), 34–49. <https://doi.org/10.56789/raca.v9i1.2021>

- Espinoza, J., & Lema, D. (2020). Impacto de la deforestación sobre ecosistemas de pastizales y su vínculo con la actividad agropecuaria. *Revista de Ciencias Ambientales y Desarrollo Rural*, 12(2), 57–72. <https://doi.org/10.55589/rcadr.v12i2.2020>
- Mora, F., & Salazar, C. (2019). Manejo del suelo y degradación de pastizales: una visión agroecológica. *Revista Latinoamericana de Agroecología*, 11(3), 89–105. <https://doi.org/10.32489/revagro.v11i3.2019>
- López, R., & Carrillo, M. (2020). Efectos del sobrepastoreo en la degradación de pastizales andinos: desafíos para la sostenibilidad ganadera. *Revista de Ecología y Producción Sostenible*, 8(1), 42–58. <https://doi.org/10.32645/rep.v8i1.2020.42>
- FAO. (2024). Prácticas y técnicas en la agricultura familiar. <https://www.fao.org/family-farming/from-the-field/es/>
- Oliva, A., Bharath, S., & Paruelo, J. (2022). Sistemas silvopastoriles: una estrategia sostenible para la ganadería moderna. *Revista Agroforestal*, 10(1), 15–29.
- Gonzales, F., Arciniegas, J., & Flores, R. (2020). Sistemas silvopastoriles en Colombia: beneficios agrícolas, ambientales y ganaderos. *Revista Ganadería Sostenible*, 12(2), 45–60.
- Olivera Castro, Y., Núñez García, N., Ramírez Suárez, W., & Hernández Hernández, M. (2023). Implementación de prácticas agroecológicas para la transformación de la finca ganadera “La Palma” a finca diversificada. *Revista Chapingo Serie Agricultura Tropical*, 3(2), 1–16. <https://doi.org/10.5154/r.rchsagt.2022.03.08>
- Bermúdez, M., et al. (2021). Planes de manejo pecuario y agroecología campesina en el Sumapaz, Colombia. *Revista de Agroecología y Producción Familiar*, 5(1), 22–35.
- Pérez-Sánchez, M., Gómez-Villalva, E., & Aguilar-Jiménez, J. (2021). Fragilidad ambiental en empresas ganaderas tradicionales y el rol de las soluciones silvopastoriles. *Agronomía & Ambiente*, 16(3), 88–102.

Vilchis Ramos, R. (2023, 20 marzo). Rotación de cultivos, una práctica que cuida la salud del suelo y las familias productoras. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Recuperado de <https://www.cimmyt.org/es/noticias/rotacion-de-cultivos-una-practica-que-cuida-la-salud-del-suelo-y-las-familias-productoras/>

Guía Orgánicos. (2024). Rotación de cultivos: Beneficios en la agricultura orgánica sostenible. Recuperado de <https://quiaorganicos.net/agricultura-organica/rotacion-cultivos-beneficios-agricultura-organica-sostenible/>

Agroquivir. (2024, 23 mayo). Rotación de cultivos: cómo preservar el suelo. Recuperado de <https://agroquivir.com/rotacion-cultivos-salud-suelo-maximizar-produccion/>

Agronoticias. (2023, 24 octubre). Rotación de cultivos: El secreto sostenible para aprovechar al máximo el campo. Recuperado de <https://agronoticias.com.mx/2023/10/24/rotacion-de-cultivos-el-secreto-sostenible-para-aprovechar-al-maximo-el-campo/>

Álvarez, J., Orozco, L. y Lascano, C. (2016). Limitaciones físicas y químicas de la digestibilidad de pastos tropicales y estrategias para aumentarla. Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 17(1), 173-188.

Ramos-Rodríguez, ... et al. (2021). Comportamiento del fuego en quemas controladas en tierras de vocación forestal en Sancán, Manabí, Ecuador. Revista CFORE, 12(1), e831.

Carrión, V. (2024). La ecología del fuego en Ecuador: desafíos y oportunidades. Cultura Científica, Universidad Técnica Particular de Loja.

Huertas-Herrera, et al. (2020). Diagnóstico del uso tradicional del fuego en actividades agrícolas en la parroquia Convento, Chone, Manabí.

Martínez-Garza, C., Campo-Alves, J., & Valenzuela-Galván, D. (2022). Siembra directa de árboles nativos para la restauración de la selva estacionalmente seca. Acta Botánica Mexicana, (129). <https://doi.org/10.21829/abm129.2022.1917>

Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura sustentable. (2022). Siembra, 9(1), e3287.

<https://doi.org/10.29166/siembra.v9i1.3287>

Arias Alemán, L. S., Condo Plaza, L. A., Rojas Oviedo, L. A., & Huebla Concha, V. H. (2022). Manejo de pastizales para la producción forrajera en climas tropicales. Puerto Madero Editorial.

Lerma-Lasso, J. L., Chañag-Miramag, H. A., Meneses-Buitrago, D. H., Ojeda-Jurado, H., Ruiz-Eraso, H., & Castro-Rincón, E. (2020). Evaluación de métodos de renovación de praderas en el trópico alto de Nariño, Colombia. Pastos y Forrajes, 43(2), 120–128. <https://revistas.inia.org/pastos-y-forrajes/article/view/781>

Díaz, J., et al. (1975). Manual de técnica de subsolado en fajas. Instituto de Agricultura, 12(1), 30–50.

Grijalva Olmedo, J. E., Palate Moreta, P. M., Vera-Vélez, R. R., Ramos Veintimilla, R. A., Tourrand, J.-F., & Portilla Narváez, A. (2025). Evaluación de escenarios para la intensificación del manejo de pastos y pastoreo en microcuencas frágiles de alta montaña Andina. Siembra, 12(1), e7017. <https://doi.org/10.29166/siembra.v12i1.7017>

FAO. (2020). Directrices para sistemas de semillas de calidad: asegurar la sanidad y pureza del material semilla. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/3/ca8131es/CA8131ES.pdf>

Márquez, D., Paredes, M., & Ruiz, J. (2020). Impacto del uso de cultivos de cobertura en la conservación de suelos agrícolas. Revista AgroCiencia, 54(3), 211–222. <https://doi.org/10.22370/agroc.2020.54.3.3>

CHONE, G. (2014-2019). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Chone, Obtenido de <https://www.chone.gob.ec/pdf/pdyotcantonchone.pdf>

AGUA, E. P. (MARZO de 2014). Proyecto propósito múltiple Chone. Obtenido de [estructura general para la presentación de proyectos de inversión:](#)

<https://empresaagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/11/Perfil-Proyecto-CHONE.pdf>

Importancia cultural de praderas y pastizales en comunidades locales. (2023).

Obtenido de renovables: https://renovables.blog/ecosistema/importancia-cultural-de-praderas-y-pastizales-en-comunidades-locales/#goog_rewarded

Padilla, Crespo, & Sardiñas. (2009). Degradación y recuperación de pastizales. Revista cubana de ciencia agrícola, 351-360.

Mármol, J. F. (2006). manejo de pastos y forrajes en la ganadería de doble propósito. Maracaibo: facultad de agronomía, universidad del Zulia.

ANEXOS



Imagen 1: Corte de malezas



Imagen 2: Corte de malezas



Imagen 3: División del terreno

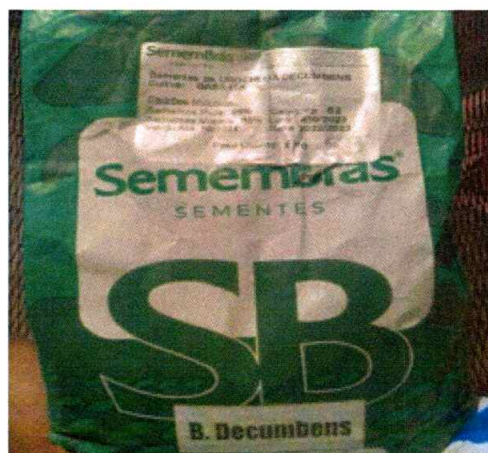


Imagen 4: Semilla Brachiaria decumbens



Imagen 5: Siembra de pasto



Imagen 6: Pasto en crecimiento día 40



Imagen 7: Pasto en crecimiento día 70



Imagen 8: Corte de pasto por medio de marco de aforo día 90



Imagen 9: Corte de pasto por medio de marco de aforo día 90



Imagen 10: Muestras en laboratorio para determinar materia seca



Imagen 11: Materia seca del cultivo de pasto

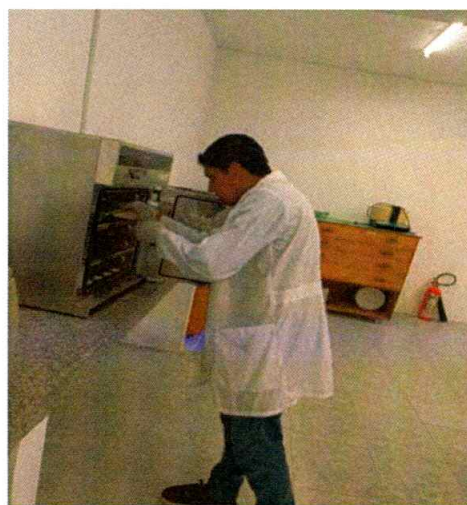


Imagen 12: Secado del pasto

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM - MFL	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:		JUNIOR JESÚS MUÑOZ MUÑOZ
SOLICITADO POR:		JUNIOR JESÚS MUÑOZ MUÑOZ
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:		CHONE
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:		PASTO
TIPO DE MUESTREO:		CLIENTE
ENSAYOS REQUERIDOS:		FIBRA
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA		11/07/2025 11H27
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:		14/07/2025 - 15/07/2025
LABORATORIO RESPONSABLE:		BROMATOLOGÍA
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:		ING. EUDALDO LOOR M.

ITEM	PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS		
			PASTO BRACHIARIA DECUMBENS LOTE # 1	PASTO BRACHIARIA DECUMBENS LOTE # 2	PASTO BRACHIARIA DECUMBENS LOTE # 3
1	FIBRA	%	9,85	9,66	12,54
OBSERVACIONES:					

Fecha: 18/07/2025

Fecha: 18/07/2025

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí - Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 - 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	Laboratorio de Bromatología y Microbiología (Área Bromatología) Eloy Alfaro y Federico González Suárez, Av. Interoceánica Km. 14 1/2, Sector La Granja Teléf.: (02) 382-8860 ext. 2035	PGT/B/09-FO01
		Rev. 8
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LRN-B-17-25-00195
 Fecha emisión informe: 2025-07-25

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante¹: CEDEÑO ANDRADE JONATHAN JOEL

Dirección¹: CIUDADELA EL VERGEL

Provincia¹: Manabí

Cantón¹: Chone

Teléfono¹: (99) 602-8399

Correo Electrónico¹: joelandrade201621@gmail.com

N° Orden de Trabajo: OT-LRN-B-17-25-00082

N° Factura/Memorando: 034-001-000220183

DATOS DE LA MUESTRA:

Lote ¹ : LOTE #2	Conservación de la muestra ¹ : AMBIENTE
Fecha de elaboración ¹ : 2025-07-21	
Provincia ¹ : Manabí	Tipo de envase ¹ : FUNDA CIPLOC
Cantón ¹ : Chone	Condiciones ambientales: Temperatura (°C): 22.31
Parroquia ¹ : Santa Rita	Condiciones ambientales: Humedad Relativa(% HR): 52.2
Responsable de toma de muestra ¹ : CEDEÑO ANDRADE JONATHAN JOEL	
Fecha de toma de muestra ¹ : 2025-07-21	Fecha de inicio de análisis: 2025-07-23
Fecha de recepción de la muestra: 2025-07-23	Fecha de finalización de análisis: 2025-07-25

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA ¹	PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/REFERENCIA ¹
001-25-00191	JA2	PROTEÍNA (N x 6.25)	%	PEE/B/02	8.73	---

Analizado por: Quím.A.Vicente Barba

Observaciones:

- Los resultados se expresan en materia seca.
- ¹Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.
- Informe revisado por Quím.A.Patricia Obando

Anexo Gráficos: NA

Anexo Documentos: NA



Firmado y electrónicamente por:
 BARBA CALVACHI
 VICENTE DAMIAN
 07362390178

Quím.A.Vicente Barba

Analista de Bromatología y Microbiología 3 (Área Bromatología)

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.

Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

¹ Datos suministrados por el cliente: El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Análisis de laboratorio de Proteína Cruda.