



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS
FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN LA
COMUNIDAD DE SAN ISIDRO, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI 2019-2020”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR: Jessenia Carolina Amores Carua

TUTOR: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome. Mg.

LATACUNGA-ECUADOR

FEBRERO 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Jessenica Carolina Amores Carua declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018-2019”**, siendo el Ing. Ing. Santiago Jiménez Mg.director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome. Mg.
CC: 050194626-3

.....
Jessenica Carolina Amores Carua
C.C. 172404402-7

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **AMORES CARUA JESSENIA CAROLINA**, identificada/o con **C.C. N° 1724044027**, de estado civil **soltera** y con domicilio en Machachi, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2019-2020”**, el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Abril 2015 – Febrero 2020

Aprobación CD. - 15 de Noviembre del 2019.

Tutor. - Ing. Cristian Santiago Jácome Mg.

Tema: “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2019-2020”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 17 días del mes de Febrero del 2020.

Jessenia Carolina Amores Carua
LA CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2019-2020”**, de **Jessenia Carolina Amores Carua**, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 07 de Febrero del 2020

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome. Mg.

CC: 050194626-3

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: **Jessenia Carolina Amores Carua, con el título de Proyecto de Investigación “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2019-2020”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 22 de Julio del 2019

Para constancia firman:

Lector 1

Nombre: Ing. Emerson Jácome Mg.

CC: 050197470-3

Lector 2

Nombre: Ing. Karina Marín.Mg

CC: 050267293-4

Lector 3

Nombre: Ing. Paolo Chasi. Mg

CC: 050240972-5

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios por ser mi inspiración en el transcurso de mi vida, por todo lo que me ha dado y por haberme ayudado a cumplir una de mis primeras metas.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me dio la oportunidad de formarme académicamente durante todo este tiempo, de igual manera a todos y cada uno de los docentes que me brindaron su apoyo y me transmitieron sus conocimientos en las diferentes etapas de formación de mi carrera.

Mi eterna gratitud al Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome por haber confiado en mis capacidades, siendo el que me inculco en este tiempo para poder culminar esta investigación quien supo brindarme su apoyo incondicional.

A los miembros de tribunal: Ing. Mg. Emerson Jácome, Ing. Karina Marín e Ing. Mg. Paolo Chasi, por el apoyo brindado para realizar y culminar mi trabajo de investigación.

A mi familia por todo el apoyo y el afecto incondicional que me brindan, los cuales son mi inspiración en esta investigación.

A todos mis amigos y amigas por su amistad, quienes estuvieron presentes en esta etapa de mi vida.

Jessenia Carolina Amores Carua

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada de manera especial a mis padres Marco Amores y María Carua quienes con su amor, su paciencia y gran sacrificio me han ayudado a cumplir hoy un sueño más, gracias porque a pesar de todo han sido mi motor y pilar más importante para salir adelante ya que siempre inculcaron en mi la valentía de no rendirme ante ninguna adversidad.

A mis hermanos Erica, Kevin y Jonathan por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso académico.

A mi viejito Juan José Carua que a pesar de no estar hoy ya conmigo sé que donde quiera que este se encuentra muy orgulloso de la nieta que formo, siempre te llevare presente a ti y a cada una de las palabras de aliento que me brindaste.

A mi abuelita María Piedad Sambache por ser como una segunda madre para mí, por sus oraciones y palabras de aliento los cuales hicieron de mí una mejor persona.

A toda mi familia por cada palabra de aliento que me brindaron durante mi carrera universitaria.

Jessenia Carolina Amores Carua

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN LA COMUNIDAD SAN ISIDRO, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI 2019 - 2020”.

Autor: Amores Carua Jessenia Carolina.

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad San Isidro, ubicada en la parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, con las coordenadas latitud Sur: 754890, longitud Oeste: -9887823 a una altura de 2900 msnm, el objetivo fue determinar que pasto tiene la mejor adaptabilidad al sector. Se utilizó siete distintos pastos y tres mezclas forrajeras, con la aplicación de lactofermento enriquecido, utilizando un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) obteniendo veinte tratamientos y tres repeticiones, donde se analizaron las siguientes variables: altura de planta, cobertura, microorganismos y hongos del suelo.

La pastura con el mejor comportamiento agronómico es el tratamiento T4 (Ryegrass) con una altura de 71,42 cm a los 57 días, mientras que a los 64 días de igual manera el resultado se vio reflejado en el tratamiento T4 (Ryegrass) con una altura de 77,05cm, mientras que el pasto con mayor porcentaje de cobertura a los 57 días de fue el tratamiento T4 (Ryegrass) con un porcentaje de 91,17 con ello se puede determinar que el lactofermento si actuó de manera representativa entre los tratamientos y la fertilidad del suelo. Del análisis microbiológico del suelo muestra que los pastos de la localidad de San Isidro de Pujilí, el tratamiento “T1” (Pasto Azul) con 690 (UFC/g) obtuvo los mejores resultados en el conteo de levaduras presentes en el suelo, mientras que para el conteo de hongos de igual manera el tratamiento “T1” (Pasto Azul) obtuvo el mejor resultado con 35 (UFC/g).

Los resultados obtenidos de la composición biológica del lactofermento no revelaron la existencia de microorganismos, mientras que en el análisis químico se revela la existencia de macro elementos como N (0,002g/100ml), P (0,03g/100ml), K (1,19g/100ml) y micro elementos como B (0.31ppm), Zn (4074ppm), Cu (1,16 ppm) los cuales son indispensables para el suelo y por ende para el desarrollo de los pastos.

Palabras clave: pasto, lactofermento mezcla forrajera, cobertura, adaptación.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: "ADAPTATION STUDY OF SEVEN PASTURES AND THREE FODDER MIXTURES WITH THE USE OF LACTO FERMENT AT SAN ISIDRO COMMUNITY, LA MATRIZ PARISH, PUJILÍ CANTON, COTOPAXI PROVINCE 2019 - 2020".

Author: Amores Carua Jessenia Carolina.

ABSTRACT

This research was carried out in the community of San Isidro, located in La Matriz Parish, Pujilí Canton, Cotopaxi Province with the coordinates: latitude South: 754890, longitude West: -9887823 at an altitude of 2900 meters, the objective was to determine which grass has the best adaptability at the sector. Seven different kinds of grass and three fodder mixtures were used, with the application of enriched lactoferment, using an experimental design of divided plots (A x B) obtaining twenty treatments and three repetitions where the following variables were analyzed: plant height, cover, microorganisms, and soil fungi.

The pasture with the best agronomic behavior is the T4 (Ryegrass) treatment with a height of 71.42 cm at 57 days, while at 64 days the result was reflected in the T4 (Ryegrass) treatment with a height of 77.05 cm, while the pasture with the highest percentage of coverage at 57 days was the T4 (Ryegrass) treatment with a percentage of 91.17. So, it can be determined that the lactoferment did act in a representative way between the treatments and soil fertility.

The microbiological analysis of the soil shows that the pastures of San Isidro from Pujilí, the treatment "T1" ("Pasto Azul") with 690 (UFC/g) obtained the best results in the count of yeasts present in the soil. In contrast, for the count of fungi, in the same way, the treatment "T1" ("Pasto Azul") obtained the best result with 35 (UFC/g).

The results obtained from the biological composition of the lactoferment did not reveal the existence of microorganisms; while the chemical analysis revealed the presence of macro elements such as N (0.002g/100ml), P (0.03g/100ml), K (1.19g/100ml) and microelements such as B (0.31ppm), Zn (4074ppm), Cu (1.16 ppm) which are indispensable for the soil and therefore for the development of the pastures.

Keywords: grass, lactoferment, fodder mix, cover, adaptation.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	III
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VI
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
<i>DEDICATORIA</i>	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	XII
INDICE DE TABLAS.....	XVII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XIX
ÍNDICE DE ANEXOS	XX
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
6. OBJETIVOS	4
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
8. ANTECEDENTES.....	6
9. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TECNICA.....	7
TABLA 1: CANTIDAD DE SEMILLA	9
FUENTE: (AMORES, 2020).....	9
TABLA 2: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL RYE-GRASS PERENNE (<i>LOLIUM PERENNE L</i>)	10

TABLA 3: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL PASTO AZUL (<i>DACTYLIS GLOMERATA L</i>).....	11
TABLA 4: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA AVENA (<i>AVENA SATIVA L</i>)	12
TABLA 5:REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA ACHICORIA (<i>CICHORIUM INTBUS.</i>).....	13
TABLA 6: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL TRÉBOL ROJO (<i>TRIFOLIUM PRATENSE L</i>)	13
TABLA 7: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL TRÉBOL BLANCO (<i>TRIFOLIUM REPENS L</i>).....	14
TABLA 8: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA VICIA (<i>VICIA SATIVA L.</i>)	14
FUENTE: (AMORES, 2020).....	17
TABLA 9: DESCRIPCIÓN DE LOS PASTOS.....	17
TABLA 10: RECETA PARA LA PREPARACIÓN DEL LACTOFERMENTO FORTIFICADO	18
10. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:.....	20
11. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	21
8.11. Tipo de investigación.....	21
TABLA 11. ESQUEMA DE ADEVA	23
TABLA 12: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.	23
DISTRIBUCIÓN DE LA PARCELA EXPERIMENTAL Y NETA.....	26
DISEÑO DEL ENSAYO EN CAMPO	27
12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	29
TABLA 13: RESUMEN DEL ADEVA PARA LAS ALTURAS A LOS 57 Y 64 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO.	29
TABLA 14: RESUMEN DEL ADEVA PARA ALTURAS A LOS 57 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO.....	30

TABLA 15: PRUEBA DE TUKEY AL 0,05% DE ALTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.

30

ILUSTRACIÓN 1. ALTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.....31

TABLA 16: PROMEDIOS PARA EL FACTOR B (LACTOFERMENTO) EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 57 DÍAS.32

ILUSTRACIÓN 2: PROMEDIOS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO EN PASTOS A LOS 57 DÍAS.32

TABLA 17: PRUEBA TUKEY AL 5% APLICADO PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 57 DÍAS33

ILUSTRACIÓN 3: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% DE LA INTERACCIÓN PASTOS A LOS 57 DÍAS.33

TABLA 18: ADEVA PARA LA ALTURA A LOS 64 DÍAS DESDE LA APLICACIÓN DEL LACTOFERMENTO EL CUAL MUESTRA SIGNIFICANCIA EN L (LACTOFERMENTO).35

TABLA 19: PRUEBA DE TUKEY AL 0,05% PARA ALTURA DE PASTO A LOS 64 DÍAS. 36

ILUSTRACIÓN 2. DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% DE ALTURA DE PASTOS A LOS 64 DÍAS. 36

TABLA 20: PROMEDIOS DE LA APLICACIÓN LACTOFERMENTO A LOS 64 DÍAS. .37

ILUSTRACIÓN 3. DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% DEL LACTOFERMENTO DE PASTOS A LOS 64 DÍAS.38

TABLA 21: PRUEBA TUKEY AL 5 % APLICADO PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 64 DÍAS.39

TABLA 22: MATERIA SECA41

ILUSTRACIÓN 7: MATERIA SECA41

TABLA 23: MATERIA VERDE O MATERIA FRESCA42

ILUSTRACIÓN 8: DIFERENCIA DE MATERIA VERDE CON LACTOFERMENTO Y SIN LACTOFERMENTO43

TABLA 24: PORCENTAJE DE COBERTURA.....44

TABLA 25: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	45
ILUSTRACIÓN 9: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	45
TABLA 26: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA EL FACTOR B (LACTOFERMENTO) EN EL PORCENTAJE DE COBERTURA A LOS 57 DÍAS.	46
ILUSTRACIÓN 10: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA LACTOFERMENTO EN LA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	46
TABLA 27: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE COBERTURA A LOS 57 DÍAS.	47
ILUSTRACIÓN 11: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA PASTOS POR LACTOFERMENTO EN LA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	48
TABLA 28: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS CON LACTOFERMENTO REALIZADOS PARA EL CONTEO DE MICROORGANISMOS Y HONGOS PRESENTES EN EL SUELO.	49
ILUSTRACIÓN 12: ANÁLISIS DE LEVADURAS.	49
TABLA 29: ANÁLISIS DE LAS COLONIAS DE HONGOS PRESENTES EN EL SUELO.	50
ILUSTRACIÓN 13: ANÁLISIS DE HONGOS.	50
TABLA 30: ANÁLISIS QUÍMICO DE ABONO ORGÁNICO.	51
TABLA 31: ANÁLISIS BIOLÓGICO DE ABONO ORGÁNICO.	52
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	53
RECOMENDACIONES	53
14. BIBLIOGRAFÍA.	54
ANEXOS:.....	58
AVAL DE TRADUCCIÒN.	58
ANEXO 1. HOJA DE VIDA DEL TUTOR.	59
ANEXO 2. HOJA DE VIDA DEL LECTOR.	60

ANEXO 3. HOJA DE VIDA DEL LECTOR.....	61
ANEXO 4: HOJA DE VIDA DEL LECTOR.....	62
ANEXO 5: HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE.....	64
ANEXO 6. UBICACIÓN DEL TERRENO.....	67
ANEXO 7: RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LACTOFERMENTO.....	68
ANEXO 8: RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO DE LACTOFERMENTO.....	70
ANEXO 9: TABLA DE DATOS DE ALTURAS.....	71
ANEXO 10: TABLA DE DATOS DE COBERTURAS	72
ANEXO 11: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS Y HONGOS.....	73
ANEXO 12: TABLA DE RESULTADOS DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS.....	74
ANEXO13: TABLA DE RESULTADOS DE COLONIAS DE HONGOS	74
ANEXO14: FOTOGRAFÍAS	74
ANEXO 22: TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTÁREA (CON LACTOFERMENTO).....	78
ANEXO 23: TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTÁREA (CON LACTOFERMENTO).....	79

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: CANTIDAD DE SEMILLA	9
TABLA 2: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL RYE-GRASS PERENNE (<i>LOLIUM PERENNE L</i>)	10
TABLA 3: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL PASTO AZUL (<i>DACTYLIS GLOMERATA L</i>).....	11
TABLA 4: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA AVENA (<i>AVENA SATIVA L</i>).....	12
TABLA 5: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA ACHICORIA (<i>CICHORIUM INTBUS.</i>).....	13
TABLA 6: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL TRÉBOL ROJO (<i>TRIFOLIUM PRATENSE L</i>)	13
TABLA 7: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL TRÉBOL BLANCO (<i>TRIFOLIUM REPENS L</i>).....	14
TABLA 8: REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA VICIA (<i>VICIA SATIVA L.</i>) 14	
TABLA 9: DESCRIPCIÓN DE LOS PASTOS	17
TABLA 10: RECETA PARA LA PREPARACIÓN DEL LACTOFERMENTO FORTIFICADO	18
TABLA 11. ESQUEMA DE ADEVA	23
TABLA 12: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.	23
TABLA 13: RESUMEN DEL ADEVA PARA LAS ALTURAS A LOS 57 Y 64 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO.	29
TABLA 14: RESUMEN DEL ADEVA PARA ALTURAS A LOS 57 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO.....	30
TABLA 15: PRUEBA DE TUKEY AL 0,05% DE ALTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS. 30	
TABLA 16: PROMEDIOS PARA EL FACTOR B (LACTOFERMENTO) EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 57 DÍAS.	32

TABLA 17: PRUEBA TUKEY AL 5% APLICADO PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 57 DÍAS	33
TABLA 18: ADEVA PARA LA ALTURA A LOS 64 DÍAS DESDE LA APLICACIÓN DEL LACTOFERMENTO EL CUAL MUESTRA SIGNIFICANCIA EN L (LACTOFERMENTO).	35
TABLA 19: PRUEBA DE TUKEY AL 0,05% PARA ALTURA DE PASTO A LOS 64 DÍAS. 36	
TABLA 20: PROMEDIOS DE LA APLICACIÓN LACTOFERMENTO A LOS 64 DÍAS. 37	
TABLA 21: PRUEBA TUKEY AL 5 % APLICADO PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 64 DÍAS.	39
TABLA 22: MATERIA SECA.....	41
TABLA 23: MATERIA VERDE O MATERIA FRESCA.....	42
TABLA 24: PORCENTAJE DE COBERTURA	44
TABLA 25: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	45
TABLA 26: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA EL FACTOR B (LACTOFERMENTO) EN EL PORCENTAJE DE COBERTURA A LOS 57 DÍAS.	46
TABLA 27: PRUEBA TUKEY AL 5% PARA PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE COBERTURA A LOS 57 DÍAS.	47
TABLA 28: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS CON LACTOFERMENTO REALIZADOS PARA EL CONTEO DE MICROORGANISMOS Y HONGOS PRESENTES EN EL SUELO. 49	
TABLA 29: ANÁLISIS DE LAS COLONIAS DE HONGOS PRESENTES EN EL SUELO. 50	
TABLA 30: ANÁLISIS QUÍMICO DE ABONO ORGÁNICO.....	51
TABLA 31: ANÁLISIS BIOLÓGICO DE ABONO ORGÁNICO.....	52

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ALTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	31
ILUSTRACIÓN 2: PROMEDIOS DE LA APLICACIÓN DE LACTOFERMENTO EN PASTOS A LOS 57 DÍAS.	32
ILUSTRACIÓN 3: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% DE LA INTERACCIÓN PAS	33
ILUSTRACIÓN 4. DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% DEL LACTOFERMENTO DE PASTOS A LOS 64 DÍAS.	38
ILUSTRACIÓN 5: PRUEBA TUKEY AL 5% APLICADO PARA LA INTERACCIÓN PASTO POR LACTOFERMENTO EN LA VARIABLE ALTURA A LOS 64 DÍAS.	40
ILUSTRACIÓN 6: MATERIA SECA	41
ILUSTRACIÓN 7: DIFERENCIA DE MATERIA VERDE CON LACTOFERMENTO Y SIN LACTOFERMENTO	43
ILUSTRACIÓN 8: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	45
ILUSTRACIÓN 9: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA LACTOFERMENTO EN LA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS	46
ILUSTRACIÓN 10: DE LA PRUEBA TUKEY AL 5% PARA PASTOS POR LACTOFERMENTO EN LA COBERTURA DE PASTOS A LOS 57 DÍAS.	48
ILUSTRACIÓN 11: ANÁLISIS DE LEVADURAS	49
ILUSTRACIÓN 12: ANÁLISIS DE HONGOS	50

ÍNDICE DE ANEXOS

AVAL DE TRADUCCIÒN	58
ANEXO 1. HOJA DE VIDA DEL TUTOR	59
ANEXO 2. HOJA DE VIDA DEL LECTOR	60
ANEXO 3. HOJA DE VIDA DEL LECTOR	61
ANEXO 4: HOJA DE VIDA DEL LECTOR	62
ANEXO 5: HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE	64
ANEXO 6. UBICACIÓN DEL TERRENO	67
ANEXO 7: RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LACTOFERMENTO	68
ANEXO 8: RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO DE LACTOFERMENTO	70
ANEXO 9: TABLA DE DATOS DE ALTURAS	71
ANEXO 10: TABLA DE DATOS DE COBERTURAS	72
ANEXO 11: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS Y HONGOS	73
ANEXO 12: TABLA DE RESULTADOS DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS	74
ANEXO13: TABLA DE RESULTADOS DE COLONIAS DE HONGOS	74
ANEXO14: FOTOGRAFÍAS	74
ANEXO 22: TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTÁREA (CON LACTOFERMENTO)	78
ANEXO 23: TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTÁREA (CON LACTOFERMENTO)	79

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN LA COMUNIDAD DE SAN ISIDRO, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI 2019-2020”.

Fecha de inicio:

Agosto 2019

Fecha de finalización:

Febrero 2020

Lugar de ejecución:

Comunidad San Isidro – Parroquia La Matriz – Cantón Pujilí – Provincia de Cotopaxi.

Unidad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto de investigación formativa.

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción Agrícola Sostenible; Tecnologías Aplicadas a la agricultura

Línea de vinculación

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano y social.

Adaptación de pastos y mezclas forrajeras con la aplicación de lactofermentos en cuatro localidades de la provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome. Mg.

Tutor: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome. Mg.

Lector 1: Ing. Emerson Javier Jácome Mogro Mg.

Lector 2: Ing. Ing. Paola Karina Marín Quevedo Mg

Lector 3: Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuite Mg.

Coordinador del Proyecto

Nombre: Jessenia Carolina Amores Carua.

Teléfonos: 0988915233.

Correo electrónico: jessenia.amores4027 @utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura- Agricultura, silvicultura y pesca- Agronomía.

Línea de investigación:

Línea 1: Análisis, conservación y aprovechamiento de la agro biodiversidad local.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

a.- Caracterización de la biodiversidad

Línea de la vinculación:

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación determinó cuales son las pasturas que mejor se adaptan al sector de San Isidro – Pujilí, para el estudio se utilizó siete pastos y tres mezclas forrajeras (Pasto Azul, Trébol rojo, trébol blanco, ryegrass, achicoria, vicia, avena, y las siguientes mezclas: trébol blanco con ryegrass; vicia con avena; achicoria con pasto azul y trébol rojo), con la aplicación de un lactofermento.

El fin de este proyecto es mejorar la nutrición animal y abaratar costos de alimentación con la producción eficiente de pastos.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La producción de pastos en la provincia de Cotopaxi según la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, Zona 3, comprende alrededor de 125. 541 hectáreas de suelo usado en pastos cultivados los cuales son destinados a la ganadería y a la alimentación de cuyes y conejos, la provincia de Cotopaxi tiene una producción de 313. 388 unidades de ganado bovino, este trabajo es de gran utilidad debido a que los resultados pueden ser replicados en las distintas localidades que se dedican a esta actividad. (SENPLADES, 2017).

El proyecto de investigación se fundamentó en la producción y fertilización de pastos y mezclas forrajeras con el objeto de presentar una alternativa de manejo técnico de los pastizales tradicionales del sector, ya que adecuada dieta alimenticia para los animales se verá reflejada en la producción, beneficiando a los pequeños y medianos productores.

Beneficiando de esta manera a los pequeños y medianos productores lecheros, además que el apropiado establecimiento y pastoreo mejora las condiciones del suelo. Este trabajo es de gran utilidad debido a que puede ser replicado por las distintas personas que se dedican a esta actividad

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios directos son los moradores de la comunidad de San Isidro y las distintas redes lecheras, además de los habitantes de la parroquia.

Como beneficiarios indirectos se pueden citar a las 143.979 personas se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura. (GADPC, 2015).

5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las hectáreas destinadas a la producción de pastos a nivel mundial es 4 600 millones de hectáreas según la FAO 2006, mientras que en el Ecuador es de 2 .452 000 hectáreas reportadas por el INIAP 2006, específicamente en la provincia de Cotopaxi es de 125,541 hectáreas usadas en pastos según (SENPLADES, 2017)

En Cotopaxi el principal problema es la reducción de la productividad de los potreros, es decir la biomasa consumible por el ganado disminuye paulatinamente en los sistemas de explotación al pastoreo; las causas de este rendimiento en la producción de pastos y forrajes se debe al mal manejo de periodos de receso entre pastoreo, altura de corte, la inadecuada fertilización tanto orgánica como química y la mala rotación de potreros (SENPLADES, 2017).

El deficiente conocimiento agronómico y técnico del pequeño y mediano ganadero en la producción de especies y mezclas forrajeras del sector San Isidro, se suma a su escasa tenencia de tierras, exigiéndole a un sobrepastoreo y la utilización de distintos productos que ayuden a la recuperación inmediata del potrero lo que implica costos de producción más alta y una ganancia mínima para el productor y el deterioro del medio ambiente.

Con esta investigación se buscó determinar cuáles son los pastos y mezclas forrajeras que se adaptan al sector dando como resultado menos gasto en el establecimiento de los potreros, para generar ganancias en el producto final.

6. **OBJETIVOS**

.1. General

- Estudiar la adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización del lactofermento en la comunidad San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.

.2. Específicos

- Evaluar el comportamiento agronómico de los siete pastos y las tres mezclas forrajeras con la aplicación de lactofermento en el octavo corte.
- Determinar la composición química y microbiológica del lactofermento.
- Cuantificar los microorganismos del suelo por tratamientos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo N°1	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Evaluar el comportamiento agronómico de los siete pastos y las tres mezclas forrajeras con la aplicación de lactofermento en el octavo corte.	Labores culturales del sexto al octavo corte.	Cultivo mantenido	Fotografía
	Resiembra de Vicia y Avena	Parcelas resembradas	Fotografías
	Preparación e incorporación del lactofermento	Lactofermento Incorporado en el ensayo	Fotografía.
	Toma de datos	Altura de plantas Porcentaje de suelo cubierto Kg/ha ⁻¹ de pasto/mezclas forrajeras.	Libro de campo. Hoja de cálculo.
	Calculo de materia seca por hectárea.	(kgMS/ha)	
Objetivo N°2	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Determinar la composición microbiológica del lactofermento.	Análisis químico y microbiológico del lactofermento	Resultado del análisis químico y microbiológico	Informe del resultado impreso y certificado por el

			laboratorio.
Objetivo N°3	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Cuantificar los microorganismos del suelo por tratamiento	Muestreo	Reporte de conteo.	Informe del resultado del conteo de microorganismos y hongos certificada por el laboratorio

8. ANTECEDENTES

El proyecto de investigación forma parte de una secuencia de investigaciones ejecutadas en cuatro sectores de la provincia como son: San Isidro – Pujilí, San Francisco de Toacaso, San Luis de Yacupungo y Salache bajo que ayudan a determinar que pastura es recomendada para sector a través de un análisis estadístico, para esta investigación se resalta los resultados obtenidos por los siguientes autores:

Ronda, en el año 2018, llegó a la conclusión que la interacción entre pasto - lactofermento y cobertura de suelo, los pastos que mayor adaptación presentaron fueron el ryegrass con 96.67 % en base a las variables estudiadas, en las mezclas fue (Ryegrass y Trébol blanco), con 52.5 % respectivamente; mientras el mejor resultado de materia seca esencial para la alimentación animal presenta la mezcla de Achicoria con Pasto Azul y Trébol rojo mostraron altos porcentajes en las variables necesarias para la alimentación del ganado, con 82.27% de humedad, 17.85% proteína, 26.7% de fibra cruda, 13.51% de cenizas (Ronda, 2018).

Soria, en el año 2019, concluye que la interacción entre pasto - lactofermento y cobertura de planta, los pastos que mayor adaptación presentaron fueron el ryegrass, achicoria, trébol blanco, trébol rojo, avena, vicia y en la mezcla forrajera achicoria-pasto azul-trébol rojo.

Mientras para pasto con mayor porcentaje de Proteína es el Pasto T2 Trébol Rojo con un promedio de 20,59%, el mejor porcentaje de Fibra cruda el pasto T4 Ryegrass con un promedio de 26,25% y el pasto que mayor porcentaje de grasas alcanzo fue la mezcla T9

Vicia-Avena con un promedio de 2,25% (Soria, 2019).

Peñañiel en el 2019, concluye que la pastura con el mejor comportamiento agronómico es el tratamiento T5 (achicoria) sin lactofermento con 32,92 cm a los 43 días, mientras que a los 50 días fue el tratamiento T5 (achicoria) sin lactofermento con 38,63 cm, aunque no existió significancia en los tratamientos según las pruebas de Tukey, mientras que el pasto con mayor porcentaje de cobertura a los 57 días para el factor A (pastos), fue el tratamiento T14 (Ryegrass) con lactofermento con el 86.33% , para la interacción pasturas por lactofermento a los 43 y 50 días el tratamiento T5 (Achicoria) sin lactofermento tuvieron los mejores promedios de altura con 39,77 cm y 46,97cm respectivamente, con esto se puede determinar que el lactofermento si actuó de manera representativa entre los tratamientos y la fertilidad del suelo (Peñañiel, 2019).

9. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TECNICA

9.1. Ecotopo

En ecología, un ecotopo también se ha definido como "*La relación de la especie con toda la gama de variables ambientales y bióticas que lo afectan*" pero el término rara vez se usa en este contexto, debido a la confusión con el concepto de nicho ecológico. (Thorvald Sorensen, 1936).

9.2. Adaptabilidad

Estas especies han logrado adaptarse bien a todas las condiciones que se presentan en nuestro ecosistema es decir se adaptaron a las condiciones locales y así pueden proliferar por cuenta propia y siendo así se quedaron en sus sitios de origen formando parte del ecosistema en el que han evolucionado (Alvarez, 2014)

9.3. Pastos

Los pastos son un fuente muy importante ya que estos se caracterizan por tener componentes nutricionales altos para la alimentación de los animales en toda la región, siendo así que estos van a contribuir con altas cantidades de proteína, energía, minerales, vitaminas, y fibra al ganado especialmente ayudaran en un alto porcentaje si este está destinado para la producción de leche o de carne (Pintado, 2016).

9.4. Mezcla forrajera

Las mezclas forrajeras han sido siempre un papel importante en la alimentación del ganado, siendo así que es una mezcla formada por varias especies con diferencias características, tanto como pueden ser morfológicas como también fisiológicas (Saldanha, 2005).

9.4.1. Razones para utilizar una mezcla forrajera

- Al realizar una mezcla forrajera las raíces van a alcanzar profundidades diferentes lo que va a ser que las plantas utilicen todos los nutrientes que presenta el suelo.
- Al utilizar varias especies estas harán que todos los efectos negativos en las plantas no sean tan notorios.
- Al mezclar especies anuales, bianuales y perennes vamos a tener una buena producción durante un largo periodo de tiempo.
- El ganado tiende a apreciar el forraje de las mezclas durante su alimentación.
- Las mezclas forrajeras tienden a tener un alto porcentaje de nutrientes por esta razón su dieta alimenticia será más balanceada.
- El ganado con estas mezclas tendrán menos posibilidades de tener presencia de tonzón.
- Las mezclas forrajeras brindan un excelente cuidado al suelo protegiéndole de la erosión.
- Con estas mezclas vamos a evitar que exista un alto porcentaje de malas hierbas (Cardenas & Garzón, 2011).

9.5. Labores a emplear para la implementación

9.5.1. Preparación del terreno

Es un conjunto de grandes aspectos que tiene como objetivos preparar un buen espacio para la siembra de diferentes semillas, que nos van a asegurar la germinación y la emergencia de dicha semilla aunque esto no depende solo de la preparación del sitio sino también aquí implica mucho las características físicas y genéticas de la semilla que va a ser aplicada en el suelo (Escalante, 2007).

Siendo así que la preparación del terreno va a depender de diferentes aspectos como van a ser: la profundidad en el que se va a aplicar la semilla ya que esto puede variar dependiendo la clase de semilla, la distancia de siembra, la época de siembra, otro punto importante es si la siembra es directa o indirecta, la humedad y la aireación necesaria que van a tener las semillas (Escalante, 2007).

9.6. Labor de siembra

9.6.1. Época de siembra

Algo muy importante que hay que tomar en cuenta para la siembra de los pastos es que esto se debe realizar en épocas con suficiente humedad es decir una de las épocas adecuadas en la Sierra son en los meses de Octubre a Marzo (Grijalva, Espinosa, & Hidalgo, 1995)

9.6.2. Densidad de la siembra

La cantidad de semilla a emplearse va a variar de acuerdo a las especies seleccionadas para la siembra (kg/ha):

Tabla 1: Cantidad de semilla

Especie	Germinación %	Cantidad de semilla en surcos	Cantidad de semilla al voleo
GRAMINEAS			
Rye grass anual	90	15	15.25
Rye grass perenne	90	15	15.25
Pasto azul	85	6.15	20
Avena	90	60	90
LEGUMINOSAS			
Trébol blanco	90	9	9.25
Trébol rojo	90	9	9.26
Vicia	85	45	45

Fuente: (Amores, 2020)

9.6.3. Corte de igualación

Esta actividad se practica antes de que llegue la estación lluviosa, ya que el propósito del corte de igualación es proporcionar el rebrote más uniforme de todo el pastizal (Rosales, 1981).

9.6.4. Resiembra

Es el proceso de aplicar vegetación forrajera por medio de la eliminación de semillas con la finalidad de aumentar la producción de forraje de los pastizales, con el objetivo que con esta técnica vamos a poder controlar la erosión del suelo y así mejorar dicho pastizal, siendo así que se habla de resiembra porque se realiza dentro de una superficie donde anteriormente estaba cubierta de plantas forrajeras (Barrón, 2005).

La actividad de un pasto es que este puede llegar dar un alto porcentaje de cantidad de forraje verde siendo este de una calidad mejor o mejor valor forrajero. Por esta razón es importante llegar a conocer las fases de desarrollo del aprovechamiento del pastoreo (Navarro, 1972).

La fase I se da después de que se ha realizado el corte de igualación o las plantas han sido pastoreadas, es decir cuando el pasto se queda al ras del suelo. Se dice que en esta fase el crecimiento de las hojas de los diferentes pastos es más lenta pero están llegando a ser más nutritivas (Herrera, 1983).

La fase II a diferencia de la fase I el desarrollo y crecimiento de todas las partes de la planta es mayor, en esta fase es donde se desarrolla el área foliar entre el 50% y 70% porque el crecimiento es rápido siendo así que las hojas van a contener al alto porcentaje de proteína y energía (Herrera, 1983).

La fase III esta es la última fase que indica el crecimiento de la planta porque en esta se da ya la presencia de los tallos, hojas y las partes reproductivas siendo así que se puede observar ya algunas hojas muertas y otras en descomposición (Herrera, 1983).

9.7. Etapas Fenológicas

9.8. Gramíneas

Son una fuente importante en la alimentación del ganado ya que se desarrollan de manera fácil en la mayoría de los distintos potreros, siendo que estos se adaptan de una manera muy fácil ante el clima donde la mayor parte del pasto aporta materia seca y muchos carbohidratos que van a ser consumidos por el animal. Las gramíneas presentan un porcentaje de proteínas medios-bajos por esta razón la mayor parte de ganaderos la asocian con leguminosas, ya que están ayudando a mejorar la estructura del suelo por su buen sistema radicular (Pintado, 2016).

9.9. Ryegrass perenne (*Lolium perenne* L)

Es un pasto, que se adapta y se desarrolla de una manera fácil a los diferentes tipos de suelo pero estos deben presentar un buen drenaje y una buena humedad, siendo que el tipo de suelo presente un pH ligeramente ácido, aunque este pasto puede también adaptarse a los suelos arcillosos pero estos alcalinos, este pasto es uno de los que más exigentes a la fertilidad nitrogenada sobre todo cuando los suelos son ácidos (Quilligana, 2016).

Tabla 2: Requerimientos edafoclimáticos del Ryegrass perenne (*Lolium perenne* L)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	Perenne (4-5 años)
Suelo	suelos francos a franco arcillosos, con fertilidad

	media a alta, que posean drenajes apropiados
Clima	Templado húmedo, no soporta sequías
Altitud	2400 y 3200 m s.n.m
Temperatura	12° a 18 °C
Precipitación	76,09 mm
Ph	6,6 a 7,3
Productividad	10-12 t/ha/corte
Valor nutritivo en leche	33% de proteína y 80% de digestibilidad, Ca, Mg, aporte energético muy alto.

Fuente: (Cobos & Narváez, 2018)

9.10. Pasto azul (*Dactylis glomerata* L)

Este pasto se desarrolla en alturas entre 1.500 y 3.100 metros sobre el nivel del mar pero este pasto en alturas inferiores a los 2.000 metros se dice que su producción es demasiado escasa se puede decir que entre los límites de los páramos se desarrolla bien pero este desarrollo también es muy lento, se produce en todo tipo de suelo pero los rendimientos van a ser mejores en los suelos fértiles, profundos y bien drenados (Vicuña, 1985).

Tabla 3: Requerimientos edafoclimáticos del pasto azul (*Dactylis glomerata* L)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	3 a 4 meses
Suelo	Franco, profundo, resistente a la sequía
Clima	templados y frios
Altitud	1.800 – 3.000 msnm.
Temperatura	10 a 17°C.
Precipitación	800 – 1.600 mm. Resistente a la sequía.
Ph	5.0 a 7.0
Productividad	7 t/ha/corte
Valor nutritivo en leche	18,7% de proteína 6,1% de digestibilidad, Calcio 0.12 %, Fosforo 0.11%, Grasa 1.60 %, Fibra 8.10 %.

Fuente: (Gonzalez, 2017)

9.11. Avena (*Avena sativa* L)

La avena se es una planta que se adapta a alturas que comprenden entre 1.600 y 3.100 metros sobre el nivel del mar, aunque estas se adaptan a muchos tipos de suelo siendo así que estos se

van a producir mejor en los de media a una alta fertilidad donde estos presenten un aspecto bueno es decir que el suelo sea profundo y presente un buen drenado (Vicuña, 1985).

Tabla 4: Requerimientos edafoclimáticos de la avena (*Avena sativa L*)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	herbácea anual (75-120 días)
Suelo	arcilloso, areno-arcilloso, franco-arenoso
Clima	Son muy resistente a sequías estivales (época del año en la cual las temperaturas suben y el clima es más cálido)
Altitud	Zona alto andina de 3000 a 4000 m.s.n.m. Zona de ladera de 2500 a 3000 m.s.n.m. Zona de valle de 2300 a 2500 m.s.n.m.
Temperatura	11 a 16 °C
Precipitación	1000 a 1500 mm de agua
pH	5 a 7,5
Productividad	35-45 t/masa verde/ha/corte
Valor nutritivo en leche	Floración (7,5% de proteína cruda), 60% de digestibilidad

Fuente: (Loayza, 2016)

9.12. Leguminosas

Son plantas que se encuentran distribuidas por todo el mundo, estas pueden ser anuales, bianuales y perennes ya pueden llegar a brindar un aspecto importante al ecosistema, porque mejoraran en si la estructura del suelo y también son importantes porque reciclan nutrientes de las capas profundas del suelo donde se dice que las gramíneas no llegan, el alto porcentaje de valor nutritivo de este tipo de plantas, la fijación simbiótica (*Rhizobium*) del dicho nitrógeno atmosférico y el bajo costo ambiental en fertilización nitrogenada son una base importante en las características de las leguminosas (Pintado, 2016).

9.13. Achicoria (*Cichorium intbus.*)

Es una especie de planta perteneciente a la familia Asteraceae, esta es originaria de las zonas mediterráneas del norte de Europa, siendo así que es una herbácea bianual, porque en su primer año desarrolla una raíz profunda y gruesa, y hojas con peciolo corto, distribuidas en roseta. Posteriormente, una vez que la planta ha sido expuesta a temperaturas bajas, desarrolla

un tallo vigoroso, en cuyo extremo se diferencian múltiples órganos reproductivos (Fischer, Wilckens, & Vidal, 2016).

Tabla 5: Requerimientos edafoclimáticos de la achicoria (*Cichorium intbus.*)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	Anual o bianual (1-2 años)
Suelo	Livianos, con buena fertilidad
Clima	Húmedos y subhúmedos
Altitud	> 1500 msnm
Temperatura	18 – 20 ° C
pH	> 5
Valor nutritivo	Proteína 0,50%, Energía 19%, Grasa total 0,60%, Glúcidos 2,80 %.

Fuente: (Loayza, 2016)

9.14. Trébol rojo (*Trifolium pratense L*)

Es una planta que está dentro de las leguminosas que presenta un ciclo invernal ya que es muy exigente en humedad y por lo tanto va a fijar nitrógeno, su uso como forraje se ha generalizado en las zonas con un tipo de suelo poco permeables. Es un tipo de planta que se adapta a suelos francos arcillosos, alcalinos siendo así que van a tolerar los suelos ácidos (Pintado, 2016)

Tabla 6: Requerimientos edafoclimáticos del trébol rojo (*Trifolium pratense L*)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	Bianual o perenne de corta vida
Suelo	Franco – franco arcilloso
Clima	Templado frío
Precipitación	Superior a los 800 mm /anual
pH	6.0 a 7.5
Productividad	35 t/masa verde/ha/año
Valor nutritivo	23% de proteína cruda

Fuente: (Arbitto, 2011)

9.15. Trébol blanco (*Trifolium repens L*)

Es una planta de gran valor nutritivo y muy eficiente en la absorción de nitrógeno al suelo mediante la fijación simbiótica. Esta planta se adapta a una superficie de 1800 a 3200 sobre el

nivel del mar, se desarrolla en distintos tipos de suelo con una humedad adecuada, el porcentaje de valor nutritivo en proteína va a aumentar 5 veces pero si el suelo presenta diferente fosforo (Pintado, 2016).

Tabla 7: Requerimientos edafoclimáticos del trébol blanco (*Trifolium repens L*)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	Perenne (4-5 años)
Suelo	Se adapta a diversas clases de suelos, pero son mejores los arcillosos calizos
Clima	Templado frío y húmedo
Precipitación	800 mm
pH	5,5 – 7,5
Valor nutritivo	25 % P.C. 21 % P.D. Digestibilidad superior al 78 %

Fuente: (Pintado, 2016)

9.16. Vicia (*Vicia sativa L.*)

Esta planta es una especie muy utilizada para la alimentación de ganado pero en especial para las vacas lecheras, se cultiva desde hace varios años en zonas húmedas, es una planta menos resistentes a las bajas temperaturas ya que exige lluvias muy distribuidas de (800 a 900) para su crecimiento normal, se adapta a todo tipo de suelo pero debemos mencionar que muchas veces no tolera los suelos muy arenosos o los muy arcillosos (Pintado, 2016).

Tabla 8: Requerimientos edafoclimáticos de la Vicia (*Vicia sativa L.*)

Índices	Características
Ciclo vegetativo	Anual (1 año)
Suelo	Se adaptan a suelos desde arcillosos hasta arenosos
Clima	Templado-Frío y Húmedo
Alti	2.500-3.300 m.s.n.m.
Temperatura	20-25 °C
Productividad	20 t/forraje verde/ha
Valor nutritivo	19% proteína cruda y 15% proteína digestible

Fuente: (Loayza, 2016)

9.17. Mezclas entre gramíneas y leguminosas

Nombre común	Nombre Científico	Altura	Clima	Suelo	Valor Nutricional	Semilla kg/ha	Referencia
--------------	-------------------	--------	-------	-------	-------------------	---------------	------------

Las leguminosas son el método más importante el cual puede proporcionar nitrógeno al sistema suelo-planta, siendo así que las leguminosas se caracterizan por desempeñar dos papeles principales en el suelo: la primera es que van a proporcionar forraje con un alto porcentaje de proteína para el ganado en el pastoreo y otro papel importante es que se va aumentar o mantener el nivel de nitrógeno en el complemento de suelo-planta-animal. Siendo así que cuando se cultivan gramíneas uno de los elementos que más rápidamente limita la producción es el nitrógeno disponible, se puede decir que la siembra de las leguminosas en relación con las gramíneas tienden a tener un porcentaje alto de nitrógeno apropiado para el suelo, ya que las mezclas forrajeras son muy deseadas por el ganado siendo así que cuando se tiene un porcentaje alto de leguminosas no es necesario aplicar nitrógeno para mejorar la producción (Polo, 1973).

Pasto Azul	(Dactylis glomerata)	Apropiado para el páramo. 2 500-3 600 msnm.	Temperatura 10 a 17°C, Templado y frío, húmedo.	Franco arcilloso	A las 6 semanas es 17-18,7% de proteína, 31% ENN, 62,1% de digestibilidad	Voleo 20 kg/ha Hileras 15 kg/ha.	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)
Trébol rojo	(Trifolium pretense)	2,200 a 3,900 msnm	Templado frío	Franco arcilloso	23% P.C	8-15 kg/ha de semilla en cultivo puro; 4-7 kg/ha.	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)
Trébol blanco	(Trifolium repens)	1,500 a 4,100 msnm	Templado frío y húmedo	Arcillosos calizos con cantidades adecuadas de fósforo.	P.C. 25%, P.D. 21%. Digestibilidad superior al 77,8%.	3-6 kg/ha	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)
Achicoria	(Cichorium intybus)	1 600 a 3 800 msnm.	Produce bien en época húmeda pero también es resistente a la sequía.	Franco Arcilloso	Excelente calidad de forraje, alto valor proteico Provee a los animales de potasio, fósforo, calcio, magnesio, hierro,	Por semilla 1-3 kg/ha, en mezcla con gramíneas, leguminosas 8-10 kg/ha.	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)
Avena	(Avena sativa)	2 500-3 300	Templado y templado-	Franco arcilloso y franco	Panoja embuchada 12,66% de	líneas 70 kg/ha o para forraje al	(León, Bonifaz, & Gutiérrez,

		msnm.	frío húmedo	arenoso.	PC A la floración plena 7,5% de PC Masa para ensilaje 5,7-6% PC con 60% de digestibilidad	voleo 120 kg/ha.	2018)
Vicia	(Vicia sativa)	2500 a 3840 msnm	Templado, pero se aclimatan a zonas frías y subtropicales	Se adaptan a toda clase de suelos, desde los arcillosos hasta los arenosos,	19% P.C., 15% P.D.	75 kg/ha	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)
Ryegrass	(Lolium perenne L)	2 500-3 600 msnm.	Templado-frío (hasta 8° C de promedio), húmedo	Francos o arcillosos,	36% ENN; 80% de digestibilidad . Las hojas pueden tener 3-3,4 Mcal / kg /MS de EM	30-35 kg en siembra con máquina en líneas o 40-45 kg en siembra al voleo.	(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018)

Fuente: (Amores, 2020)

Tabla 9: Descripción de los pastos

9.18. Lactofermento

Es un producto que se da mediante el proceso de fermentación de materiales orgánicos ya que este proceso se da a partir de un alto porcentaje de actividad microbiológica, siendo así que

los materiales orgánicos utilizados son transformados en minerales, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos entre otras sustancias metabólicas para la nutrición de las plantas, estos abonos líquidos más allá de favorecer los cultivos a través de los diferentes nutrientes de origen mineral van a restaurar el porcentaje microbiológico en el agro ecosistema (Pacheco, 2003).

Dentro de este tipo de abonos orgánicos se debe destacar al lactofermento como un aporte importante en bacterias ácido lácticas y microorganismos que van a hacer que el lactofermento se convierta en un abono fermentado, estos microorganismos ayudaran dentro de todas las funciones en el agro ecosistema (Pacheco, 2003).

9.18.1. Calidad microbiológica del lactofermento

Algo importante de lo que se habla en la actividad microbiológica que existe en los llamados lactofermentos, nos demuestran que estos tienen una alta riqueza biológica lo que hace que este actué de una manera mejor que un simple fertilizante (Pacheco, 2003).

9.18.2. Lactofermento fortificado

Es un abono líquido fermentado que se va a obtener mediante una fermentación anaerobia es decir (sin aire), en un medio líquido, con la presencia también de estiércol fresco de animales que va a ser enriquecido con la presencia de microorganismos, leche, melaza y minerales durante el tiempo de 35 a 90 días (Pacheco, 2003).

9.18.3. Receta para la preparación del lactofermento fortificado

Según (HEFIER, 2018), recomienda utilizar los siguientes ingredientes para la preparación del lactofermento fortificado, para su posterior aplicación en campo.

Tabla 10: Receta para la preparación del lactofermento fortificado

Ingredientes	Cantidad	Descripción
Recipiente de plástico de 200 lt	1	Unidad
Botellón desechable	1	Unidad
Agua	180	Litros

Estiércol de vaca	50	Kilos
Melaza	8	Litros
Suero de leche	8	Litros
Roca fosfórica	2	Kilos
Sulfato de zinc	1	Kilos
Sulfato de magnesio	2	Kilos
sulfato de manganeso	2	Kilos
Bórax	300	Gramos
Sulfato ferroso	1.5	Kilos
Sulfato de potasio	300	Gramos
Levadura	200	Gramos
Yogurt Natural	1	Litro

Fuente:(HEIFER, 2018)

9.19. Protocolo para la preparación del lactofermento fortificado

1. En el recipiente plástico de 200 litros de capacidad, agregar 100 litros de agua no contaminada, 20 kilos de estiércol fresco de vaca, y agitar hasta lograr una mezcla homogénea
 - **Observación:** En lo posible, recoger el estiércol fresco durante la amanecida en los corrales donde se encuentra el ganado, entre menos luz solar reciba el estiércol de vaca, mejores son los efectos que se logran con los biofertilizantes.
2. Colocar en un balde en 10 litros de agua, 5 litros de melaza, 2 litros de leche cruda y los 10 litros de suero y agregarlos en el receptáculo plástico de 200 litros de capacidad donde se encuentra el estiércol de vaca disuelta agitar frecuentemente.
3. Completar hasta 180 litros con agua limpia el recipiente plástico que contiene todos los ingredientes y agitar.
4. Cubrir el tanque para el inicio de la fermentación anaeróbica del biofertilizante y adherir el sistema de la evacuación de gases con la manguera (sello de agua) la altura de la botella debe de estar al límite de la mezcla.
5. Ubicar el tanque bajo sombra a temperatura ambiente. La temperatura perfecta sería la del rumen de los animales poligástricos como las vacas, más o menos 38 °C - 40 °C.
6. En los primeros 15 días te tiene que abrir el tanque y colocar los sulfatos. El tiempo mínimo de 20-30 días de fermentación anaeróbica, para luego abrirlo y verificar su

calidad por el olor y el color, antes de pasar a usarlo. En lugares muy fríos el tiempo de la fermentación puede llevar de 60 hasta 90 días. No debe presentar olor a putrefacción, ni ser de color azul violeta. El olor característico debe ser el de fermentación, de lo contrario tendríamos que descartarlo.

9.20. Influencia de los microorganismos y hongos en los pastos y mezclas forrajeras.

Hoy en día se tiene un conocimiento limitado acerca de los microorganismos que participan en la nutrición de los pastizales naturales, es así que la presencia de la asociación micorrízica de tipo arbuscular todavía no ha llegado aún estudio alto, ya que la asociación micorriza se destaca como una simbiosis que más se ha generalizado con nuestro ecosistema dando una simbiosis mutualista que esta influirá dentro de la nutrición y tolerancia de las plantas antes el estrés ya que así se forma una asociación entre la planta y el suelo obteniendo así una buena absorción de nutrientes que de la misma manera va a disminuir los efectos negativos de la compactación del suelo (Santillana, 2018).

Mientras al realizar el análisis de poblaciones de hongos micorrízicos nativos puede conducir al uso eficiente de los pastizales que crecen en condiciones desérticas por esta razón se de seguir realizando estudios que nos ayuden a determinar el estado de la micorrización en condiciones naturales que en un futuro van a favorecer la adaptación y la conservación de los pastizales (Santillana, 2018).

9.21. Aplicación del lactofermento en pastos.

Para la aplicación del lactofermento se puede realizar mediante un sistema de riego o vía foliar, porque así vamos a favorecer lo que es la nutrición de la planta y favorecer también la fertilidad del suelo al realizar estas formas vamos a obtener de una manera rápida diferentes minerales que van a proteger al pasto de los hongos y bacterias que son causantes de los efectos negativos en el pasto y en el suelo siendo así que el lactofermento han reducido el uso de fertilizantes químicos hoy en día (Santillana, 2018).

10. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:

- Hipótesis 1: Al menos uno de los siete pastos o mezclas forrajeras se adaptarán a las condiciones de San Isidro.

- Hipótesis 2: La aplicación de lactofermento favorecerá al crecimiento de los pastos y mezclas forrajeras.
- Hipótesis 3: Será posible clasificar y cuantificar la microfauna presente en el suelo.

11. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.11. TIPO DE INVESTIGACIÓN

8.11.1. Experimental

Es experimental ya que consiste en hacer cambios en el valor de una o más variables independientes, para el diseño de este proyecto tiene como variable independiente los tipos de pastos-mezclas forrajeras y lactofermento que permitirá observar su efecto en la variable dependiente que es capacidad de adaptación.

Se aplicó un diseño experimental de parcelas divididas (A X B) obteniendo veinte tratamientos con tres repeticiones.

8.11.2. Cuantitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe sucesos complejos en su medio natural, y cuantitativa porque recogen datos cuantitativos los cuales incluyen mediciones sistemáticas además se empleará un análisis estadístico en el programa INFOSTAT 2.0

17.1. Modalidad básica de la investigación

De campo

La investigación es de campo, ya que la recolección de datos se los hará directamente en el lugar donde se establecerá el experimento.

Analítica

Ya que se interpretó los resultados de las muestras obtenidas en los laboratorios donde se envió a analizar las muestras de lactofermento y suelo.

La investigación recae en la fase de laboratorio ya que se realizó en un ambiente controlado (de tipo laboratorio) donde se aplicó distintas técnica y reactivos para obtener valores cuantitativos de componte de interés como energía, proteína, fibras, etc.

Bibliográfica y documental

El estudio tuvo relación con el material bibliográfico y documental que servirá de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

17.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Observación de campo

La técnica permitió tener en contacto directo con el objetivo en estudio para una recopilación de datos de los respectivos tratamientos.

Registro de datos

Se lo llevo a cabo a través del libro de campo, donde apuntaremos los diferentes resultados

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de la investigación se procedió a la tabulación y análisis estadístico con la ayuda del programa INFOSTAT 2.0

17.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Observación de campo

La técnica permitió tener en contacto directo con el objetivo en estudio para una recopilación de datos de los respectivos tratamientos.

Registro de datos

Se lo llevo a cabo a través del libro de campo, donde apuntaremos los diferentes resultados

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de la investigación se procedió a la tabulación y análisis estadístico con la ayuda del programa INFOSTAT 2.0

17.4. Fase de laboratorio

Análisis de microorganismos y hongos de los tratamientos.

En el sexto corte de investigación se procedió a recolectar 1 kg de tierra por cada tratamiento en los que se aplicó lactofermento dando como resultado 10 muestras además de una muestra de un tratamiento al azar donde no fue aplicado el lactofermento dando un total de 11 muestras de suelo para ser evaluadas en el laboratorio, dando como resultado el reporte de cuantificación de microorganismos y hongos por cada tratamiento en estudio.

17.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas (AXB), obteniendo veinte tratamientos con tres repeticiones y pruebas de Tukey al 5%; para los factores e interacciones en función de las variables a evaluar que son: altura, cobertura, análisis microbiológico del suelo.

Tabla 11. Esquema de ADEVA

Fuente de Variación (F de V)	Grados de Libertad		
Repetición	(r - 1)	(3 - 1)	2
Pasto y mezclas (A)	(a - 1)	(10 - 1)	9
Error (a)	(r - 1) (a - 1)	(2*9)	18
Lactofermento (B)	(b - 1)	(2 - 1)	1
A*B	(a - 1) (b - 1)	(9*1)	9
Error (B)	a (r - 1) (b - 1)	10(2*1)	20
Total	(r*a*b) - 1	(3*10*2) - 1	59

Factores en estudio

Factor A (pastos y mezclas)

- P1 = pasto azul
- P2= trébol rojo
- P3 =trébol blanco
- P4= ryegrass
- P5= achicoria
- P6= vicia
- P7= avena
- P8= ryegrass, trébol rojo
- P9= vicia y avena
- P10= achicoria con pasto azul y trébol rojo

Factor B (lactofermentos)

- L0: sin lactofermentos
- L1: con lactofermentos

Tratamientos:

Adaptación de siete pastos y mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la comunidad de San Isidro, Parroquia La Matriz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018 – 2019.

Tabla 12: Tratamientos en estudio.

Tratamientos	Código	Descripción
---------------------	---------------	--------------------

T1	P1.L0	Pasto azul sin lactofermentos
T2	P2.L0	Trébol rojo sin lactofermentos
T3	P3.L0	Trébol blanco sin lactofermentos
T4	P4.L0	Ryegrass sin lactofermentos
T5	P5.L0	Achicoria sin lactofermentos
T6	P6.L0	Vicia sin lactofermentos
T7	P7.L0	Avena sin lactofermentos
T8	P8.L0	Trébol blanco, Ryegrass, sin lactofermentos
T9	P9.L0	Vicia y Avena sin lactofermentos
T10	P10.L0	Achicoria, Pasto azul, Trébol rojo sin Lactofermentos
T11	P1.L1	Pasto azul con lactofermentos
T12	P2.L1	Trébol rojo con lactofermentos
T13	P3.L1	Trébol blanco con lactofermentos
T14	P4.L1	Ryegrass con lactofermentos
T15	P5.L1	Achicoria con lactofermentos
T16	P6.L1	Vicia con lactofermentos
T17	P7.L1	Avena con lactofermentos
T18	P8.L1	Trébol blanco, Ryegrass, con lactofermentos
T19	P9.L1	Vicia y Avena con lactofermentos
T20	P10.L1	Achicoria, Pasto azul, Trébol rojo con Lactofermentos

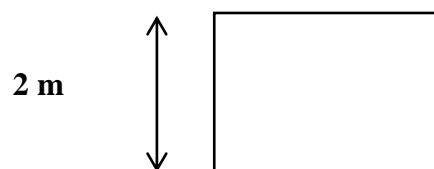
17.6. Operacionalización de variables.

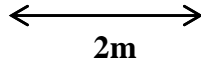
Variable Independiente						
Pastos y mezclas forrajeras	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	índice (unidad de medida)	Técnica	Instrumentos
	Son plantas gramíneas y	7 pastos (ryegrass p.	Altura	Cm	Medición directa	Cinta métrica

	leguminosas que se desarrollan en el potrero y sirven para la alimentación del ganado.	azul, T blanco, T rojo, achicoria, vicia, avena,) 3 mezclas (Trébol blanco, Ryegrass, Vicia y Avena, Achicoria, Pasto azul, Trébol rojo)	Cobertura	%	Método del cuadrante	Cuadrante de madera
Lactofermento	El lactofermento fortificados son abonos líquidos fermentados que se obtienen mediante la fermentación anaeróbica (sin aire), en un medio líquido, de estiércol	Composición microbiológica y física	Macro y micro nutrientes	ppm	Muestreo y Análisis de laboratorio	Equipo de laboratorio
			Microrganismos	%		

	fresco de animales.					
Variable dependiente						
	definición conceptual	dimensiones	Indicadores	índice (unidad de medida)	Técnica	instrumentos
Desarrollo de los pastos	El desarrollo vegetal es el proceso conjunto de crecimiento y diferenciación celular de las plantas que está regulado por la acción de diversos compuestos del embrión.	Tamaño	Altura Cobertura Macro y micro nutrientes Microorganismos	cm % ppm	Método del cuadrante Medición directa Muestreo y Análisis de laboratorio	Cuadrante de madera Cinta métrica Equipo de laboratorio

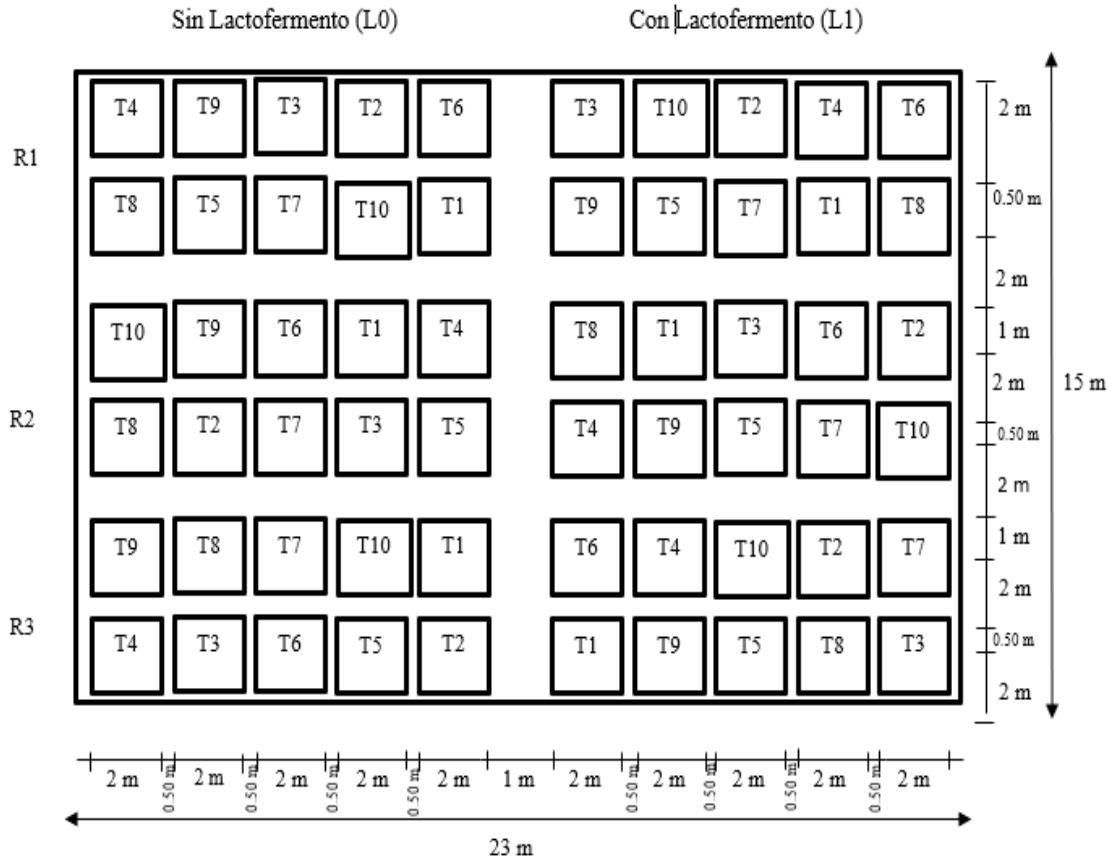
Distribución de la parcela experimental y neta.





Diseño del ensayo en campo

PARCELAS DIVIDIDAS (AxB)



17.7. Manejo específico del experimento

Fase de campo

17.8. Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se delimitó un terreno de 27.20 X 20 m² ubicado en el sector de San Isidro, Parroquia La Matriz del Cantón Latacunga con una unidad experimental de 2 x 2 m²

17.9. Resiembra

La resiembra se realizó en los tratamientos T6, T7 y T9 por lo que fue necesario realizar el volteo después de los cortes de los tratamientos ya mencionados anteriormente ya que son pastos anuales que solamente tienen un ciclo de vida y por ende se realizó la respectiva siembra.

17.10. Riego

El riego para el segundo corte se realizó dos a tres veces a la semana durante 6 horas por medio de un sistema de riego presurizado.

17.11. Limpieza alrededor del área y limpieza de caminos.

Esta actividad se realizó cada 30 días para mantener el experimento en condiciones adecuadas para un mejor desarrollo de los pastos

17.12. Aplicación de lactofermento como fertilizante

La aplicación del lactofermento se realizó mediante un pulverizador o bamba de fumigar, con una dosis inicial de prueba de 75% de agua y 25% de lactofermento.

Según el aforo realizado se necesitó 0.5 litros de solución por unidad experimental, necesitando 5 litros de solución por repetición llegan a un total de 15 litros de solución, con dos aplicaciones a los 15 días del corte.

17.13. Toma de datos de altura

La altura en el sexto corte se tomó a partir de la segunda semana teniendo datos semanales para ir evidenciando como fluctúa la curva de crecimiento, cabe recalcar que la medida de corte es de 2 cm desde el cuello de la planta.

17.14. Determinación del porcentaje de cobertura de pastos y mezclas forrajeras.

Para determinar el porcentaje de cobertura del sexto se utilizó el método de puntos por cuadrante (conteo de puntos de contacto), se calcula como el porcentaje de toques en relación al total de toques realizados.

$$\% \text{ cobertura} = \frac{\# \text{ total de toques realizados}}{\text{total de toques realizado}} \times 100$$

17.15. Muestreo

Se realizó un muestreo de una población estadística, los individuos fueron enumerados y se dividió el total de la población que se presenta entre el total de sujetos que requieren para la muestra; para después elegir a uno de los primeros de estos sujetos al azar.

17.16. Adaptabilidad

La adaptabilidad se midió en base de la altura y cobertura del ensayo.

12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Dentro de las tablas de los ADEVAS, se observó los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico con la ayuda del programa INFOSTAT, teniendo en cuenta que “P” significa Pastos y Mezclas forrajeras siendo el factor (A), “L” significa Lactofermento siendo el factor (B) y “L*P” significa la interacción de Lactofermento por Pastos.

Resumen del ADEVA para altura (cm) a los 57 y 64 días.

Tabla 13: Resumen del ADEVA para las alturas a los 57 y 64 días después de la aplicación de lactofermento.

F V	GI	C M 57	C M 64
P	9	2311,95	2506,74
L	1	199,84	881,67*
Repeticiones	1	319,23*	274,05
P*L	9	62,04	90,94
Error	39	77,36	87,45
Total	59		
CV%		22,19	21,22
PROMEDIO		25,47	27,26

En la tabla 13 se observa que a los 57 días existen diferencias significativas factor Repeticiones con un coeficiente de varianza de 22,19, mientras que a los 64 días quien presenta presenta significancia, mientras que en caso de P*L no presenta significancia; con un coeficiente de varianza de 22,19 %.

En el caso de la altura a los 64 días se observa que el factor Lactofermento presenta significancia, mientras que en caso de P*L no presenta significancia; con un coeficiente de varianza de 21,22 %.

Altura a los 57 días

ADEVA para la altura a los 57 días desde la aplicación del lactofermento el cual muestra significancia en Repeticiones.

Tabla 14: Resumen del ADEVA para alturas a los 57 días después de la aplicación de lactofermento.

F V	Gl	C M 57
P	9	2311,95
L	1	199,84
Repeticiones	1	319,23*
P*L	9	62,04
Error	39	77,36
Total	59	
PROMEDIO		25,47
CV%		22,19

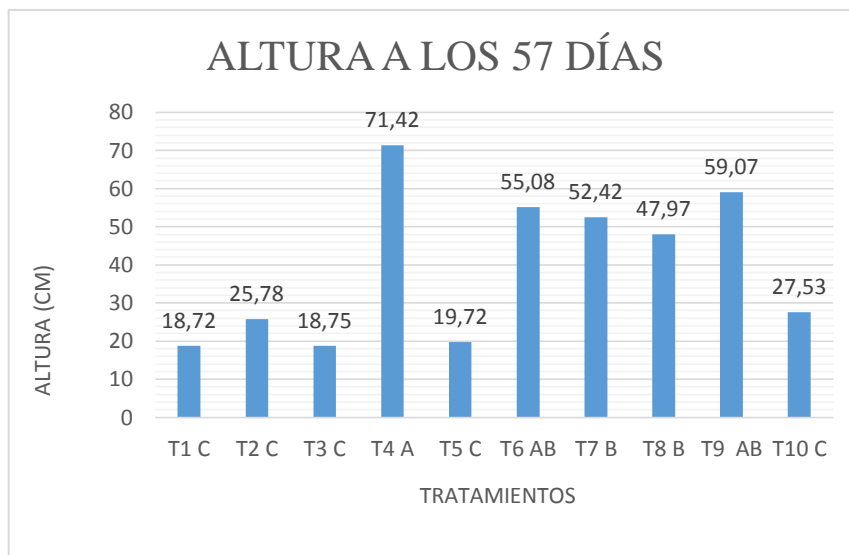
En la tabla 14 se observa que a los 57 días, existen diferencias significativas entre el factor Repeticiones con significancia, mientras que en caso de P*L no presenta significancia; con un coeficiente de varianza de 22,19 %.

Tabla 15: Prueba de Tukey al 0,05% de altura de pastos a los 57 días.

P	PROMEDIO	RANGO
4	71,42	A
9	59,07	A B
6	55,08	A B
7	52,42	B
8	47,97	B
10	27,53	C
2	25,78	C

5	19,72	C
3	18,75	C
1	18,72	C

Ilustración 1. Altura de pastos a los 57 días.



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 15 e ilustración 1, el tratamiento con mayor altura es T4 (Ryegrass) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 71,42 cm. La pastura con menor altura a los 57 días es T1 (Pasto Azul) con un promedio de 18,72 cm ubicándose en el último rango (C) debido a las condiciones climáticas.

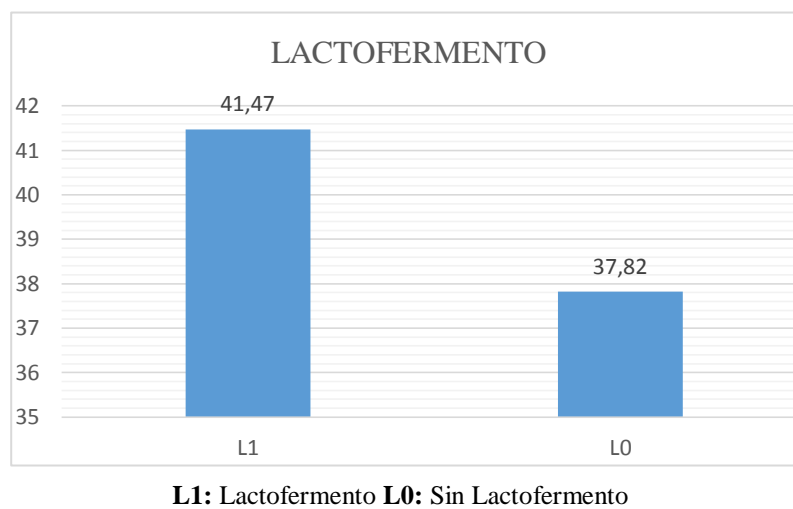
De acuerdo con los resultados vemos que el tratamiento que presenta mayor capacidad de adaptación es el T4 (Ryegrass) superando a todos los demás tratamientos donde (Quilligana, 2016), manifiesta que las pasturas con ryegrass son superiores a los diferentes pastos, debido a las excelentes condiciones del suelo y condiciones meteorológicas que caracterizan la zona.

(León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018), registran que el pasto azul no resiste a los excesos de humedad ya que estos suelos deben presentar un buen drenaje para su adaptabilidad siendo que estos pastos se adaptan a los suelos francos mientras que el ensayo fue aplicado en un sector donde el tipo de suelo es franco arenoso, siendo esta la razón del crecimiento lento de este tratamiento.

Tabla 16: Promedios para el factor B (lactofermento) en la variable altura a los 57 días.

L	PROMEDIO	RANGO
L1	41,47	A
L0	37,82	A

Ilustración 2: Promedios de la aplicación de lactofermento en pastos a los 57 días.



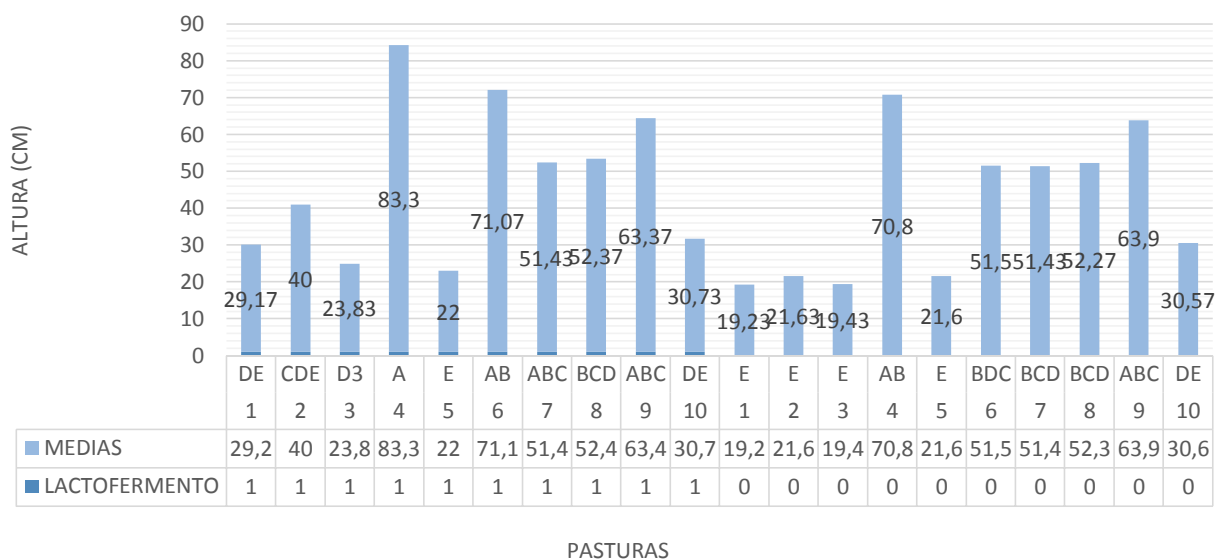
En la tabla 16 e ilustración 2 , se observa que existe un rango de significancia para el factor B (Lactofermento) donde los tratamientos con la aplicación de lactofermento se ubican en el primer rango con un promedio de 41,47%, mientras que los tratamientos sin la aplicación de lactofermento se ubica en último rango con un promedio de 37,82%.

Tabla 17: Prueba Tukey al 5% aplicado para la interacción Pasto por Lactofermento en la variable altura a los 57 días

P	L	PROMEDIO	RANGO						
4	1	75,40	A						
4	0	67,43	A	B					
6	1	62,17	A	B					
9	0	60,93	A	B					
9	1	57,20	A	B	C				
7	1	56,07	A	B	C				
8	0	49,77	A	B	C	D			
7	0	48,77	A	B	C	D			
6	0	48,00		B	C	D			
8	1	46,17		B	C	D	E		
2	1	31,83			C	D	E	F	
10	0	28,73				D	E	F	
10	1	26,33				D	E	F	
5	1	20,00					E	F	
1	1	19,83					E	F	
2	0	19,73					E	F	
3	1	19,70					E	F	
5	0	19,43					E	F	
3	0	17,80							F
1	0	17,60							F

Ilustración 3: De la prueba Tukey al 5% de la interacción pastos a los 57 días.

INTERACCIÓN PASTURAS* LACTOFERMENTO A LOS 57 DÍAS



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo. **T1:** Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 17 e ilustración 3, el tratamiento T4 (Ryegrass) con lactofermento, a través de la prueba de Tukey al 0,5% presentó el mejor crecimiento, ubicándose de esta manera en el rango A, mientras que el T5 (Achicoria) con lactofermento se ubica en el último rango E.

De acuerdo a los resultados evaluados se evidencia que la aplicación del lactofermento si favorece en el crecimiento y desarrollo de los pastos ya que este es un abono orgánico que favorece las cualidades de estas especies.

Según (Bolaños, 2019), menciona que la aplicación de un abono orgánico a base de la descomposición de desechos en las pasturas especialmente en el ryegrassse está favoreciendo demanera sostenida en una actividad muy eficiente para los productores ya que gracias a esto se está llevando a cabo la modificación de las deficiencias nutricionales del animal, por esta razón se está favoreciendo el desarrollo, mejorando el rendimiento y la calidad de las pasturas.

(Bolaños, 2019), manifiesta que los abonos orgánicos líquidos resultan de la descomposición anaerobia y aerobia de los estiércoles frescos de los animales y de los restos vegetales que hoy en día están funcionando de excelente manera como reguladores del crecimiento de las pasturas siendo que los productos orgánicos líquidos van a favorecer en el manejo de la agricultura haciéndole sostenible ya que la materia prima con los que están elaborados son desechos naturales, que van a proteger al suelo y al medio ambiente.

(Fischer, Wilckens, & Vidal, 2016), mencionan que los principales factores importantes en el manejo de la producción de la achicoria es que la fertilización que va a cumplir un rol importante en su producción siendo que hoy en día se basa principalmente en la aplicación de macronutrientes, como es el nitrógeno, fósforo y potasio ya que también se adiciona algunos macronutrientes como el boro y el zinc, por esta razón al ser un cultivo muy exigente en su fertilización en mi ensayo el rendimiento de la achicoria tuvo un porcentaje bajo porque no se incorporó todos los elementos que esta planta exige.

Altura a los 64 días

Tabla 18: ADEVA para la altura a los 64 días desde la aplicación del lactofermento el cual muestra significancia en L (lactofermento).

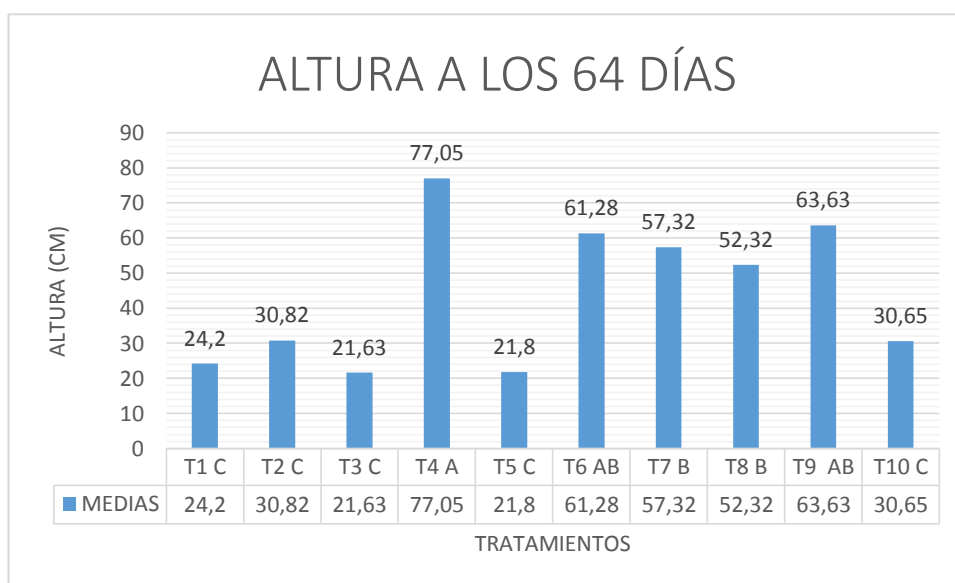
F V	G1	C M 64
P	9	2506,74
L	1	881,67*
Repeticiones	1	274,05
P*L	9	90,94
Error	39	87,45
Total	59	
PROMEDIO		27,26
CV%		21,22

En la tabla 18 para el caso de altura a los 64 días se observa que el factor L (lactofermento) presenta significancia, mientras que en caso de P*L no presenta significancia; con un coeficiente de varianza de 21,22 %.

Tabla 19: Prueba de Tukey al 0,05% para altura de pasto a los 64 días.

P	PROMEDIO	RANGO	
4	77,05	A	
9	63,63	A	B
6	61,28	A	B
7	57,32		B
8	52,32		B
2	30,82		C
10	30,65		C
1	24,2		C
5	21,8		C
3	21,63		C

Ilustración 2. De la prueba Tukey al 5% de altura de pastos a los 64 días.



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 19 e ilustración 4 se evidencia que el tratamiento con mayor altura es T4 (Ryegrass) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 77,05 cm, mientras que el

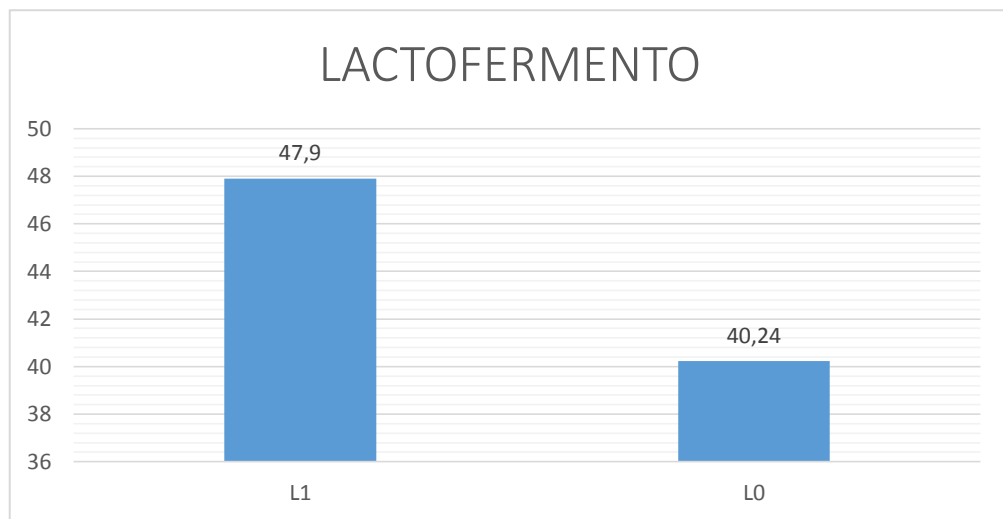
pasto con menor altura a los 64 días es T5 (Achicoria) con un promedio de 21,08cm ubicándose en el último rango (C), donde (Chamorro, 2017), menciona que al aplicar abonos que contengan estiércol, compost, restos de las cosechas, biol, abonos verdes, restos orgánicos industriales, entre otros, luego que estos llegan a descomponerse van a abonar los suelos y le van a brindar los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y se desarrollen, mejorando con esto las características físicas, químicas y biológicas del suelo y también esto ayudara a mejorar la calidad de la planta, ya que un abono fermentado incorpora en una gran cantidad microorganismos benéficos.

(Fischer, Wilckens, & Vidal, 2016), registran que las dosis necesarias que presentan los micronutrientes tienen un porcentaje menor a los macronutrientes, sin embargo al tener tanto una toxicidad como una deficiencia de estos elementos va a limitar el ciclo de vida en este caso de las pasturas, ya que puede llegar a provocar graves anomalías en su crecimiento y desarrollo lo que desde un punto agronómico esto va a ser muy perjudicial en la producción como en nuestro ensayo paso con la achicoria que esta por no contar con los elementos necesarios bajo su rendimiento en el desarrollo y crecimiento.

Tabla 20: Promedios de la aplicación lactofermento a los 64 días.

L	PROMEDIO RANGO	
L1	47,9	A
L0	40,24	B

Ilustración 3. De la prueba Tukey al 5% del lactofermento de pastos a los 64 días.



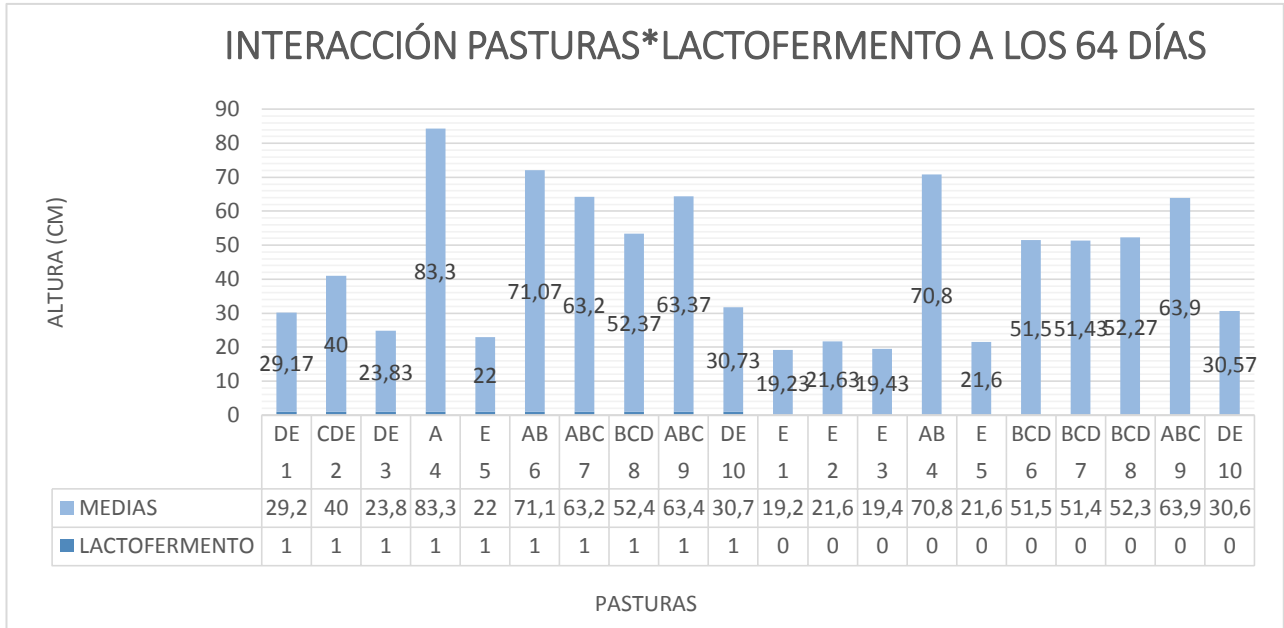
L1:Lactofermento **L0:** Sin Lactofermento

En la tabla 20 e ilustración 5 , se observa que existe un rango de significancia para el factor B (Lactofermento) donde los tratamientos con la aplicación de lactofermento se ubican en el primer rango con un promedio de 47,9%, mientras que los tratamientos sin la aplicación de lactofermento se ubica en último rango con un promedio de 40,24%.

Tabla 21: Prueba Tukey al 5 % aplicado para la interacción Pasto por Lactofermento en la variable altura a los 64 días.

P	L	PROMEDIO	RANGO					
4	1	83,3	A					
6	1	71,07	A	B				
4	0	70,8	A	B				
9	0	63,9	A	B	C			
9	1	63,37	A	B	C			
7	1	63,2	A	B	C			
8	1	52,37		B	C	D		
8	0	52,27		B	C	D		
6	0	51,5		B	C	D		
7	0	51,43		B	C	D		
2	1	40			C	D	E	
10	1	30,73				D	E	
10	0	30,57				D	E	
1	1	29,17				D	E	
3	1	23,83				D	E	
5	1	22					E	
2	0	21,63					E	
5	0	21,6					E	
3	0	19,43					E	
1	0	19,23					E	

Ilustración 6: Prueba Tukey al 5% aplicado para la interacción Pasto por Lactofermento en la variable altura a los 64 días.



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo. **T1:** Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 21 e ilustración 6, se observa que el mejor tratamiento en este caso T4 (Ryegrass) con lactofermento, a través de la prueba de Tukey al 0,5% presentó el mejor crecimiento, ubicándose de esta manera en el rango A con un promedio de 83.3 cm, seguidamente del T6 (Vicia) con un promedio de 71,1 cm, mientras que el T5 (Achicoria) con lactofermento se ubica en el último rango E con un promedio de 22cm.

(Mosquera, 2010), afirma que lo fundamental e importante del uso de los abonos orgánicos fermentados es que estos presentan una fuente de vida bacteriana para el suelo y necesarios para la nutrición de las plantas ya que estos evitan la degradación de los nutrientes del suelo permitiendo que las diferentes plantas los asimilen de una manera mejor ayudando a un óptimo desarrollo de las pasturas.

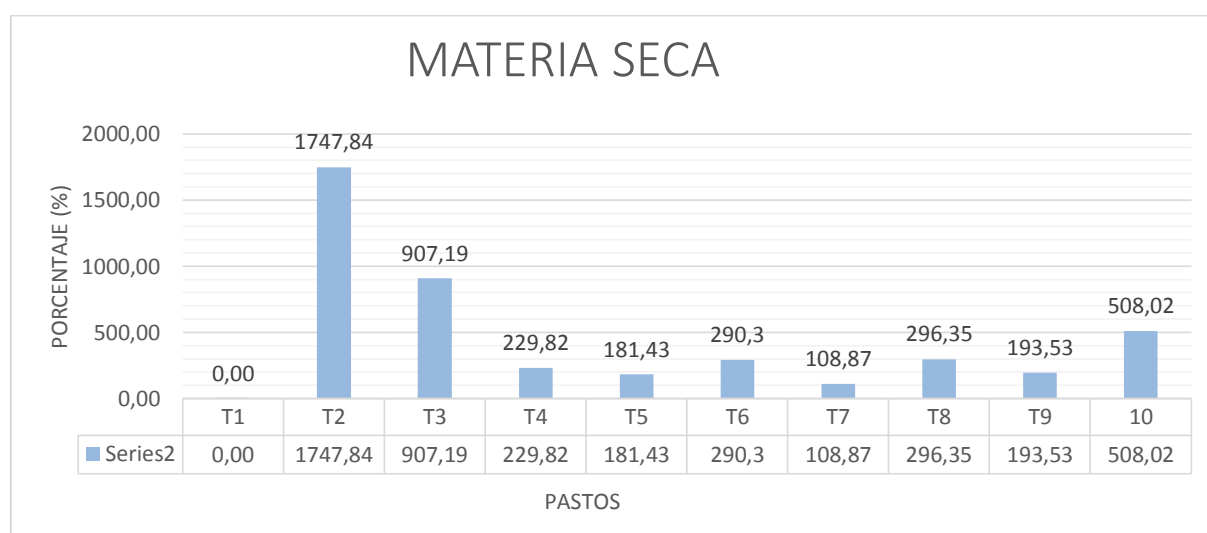
(Quinde, 2014), manifiesta que los biofertilizantes fermentados hoy en día se han extendido ya que al ser elaborados con residuos de animales y vegetales los productores han tomado la opción de aplicar esto a sus cultivos, dejando de lado a los fertilizantes químicos, mejorando de tal manera sus costos de producción.

Tabla 22: Materia seca

MATERIA SECA (kgMS/ha)					
TRATAMIENTOS	PESO EN GRAMOS		VALOR POR TRATAMIENTO		DIFERENCIA LACTOFERMENTO-SIN LACTOFERMENTO
	LACTOFERMENTO	SIN LACTOFERMENTO	LACTOFERMENTO	SIN LACTOFERMENTO	
1	151,20	151,20	1209,58	1209,578667	0,00
2	786,23	529,19	5346,34	3598,50	1747,84
3	604,79	453,59	3628,74	2721,55	907,19
4	559,43	529,19	4251,67	4021,85	229,82
5	241,92	211,68	1451,49	1270,06	181,43
6	680,39	635,03	4354,48	4064,18	290,30
7	695,51	680,39	5007,66	4898,79	108,87
8	4457,30	4160,95	4457,30	4160,95	296,35
9	4620,59	4427,06	4620,59	4427,06	193,53
10	3441,25	2933,23	3441,25	2933,23	508,02

Fuente:(Amores, 2020)

Ilustración 7: Materia seca



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 22 e ilustración 7 el pasto que presentó un alto porcentaje de materia seca es el T2 (Trébol rojo) con un promedio de 1747,84 %, seguidamente del T3 (Trébol blanco) con un promedio de 907,19, mientras que el pasto que menor materia seca presentó es T1 (Pasto azul) con un promedio de 0,00.

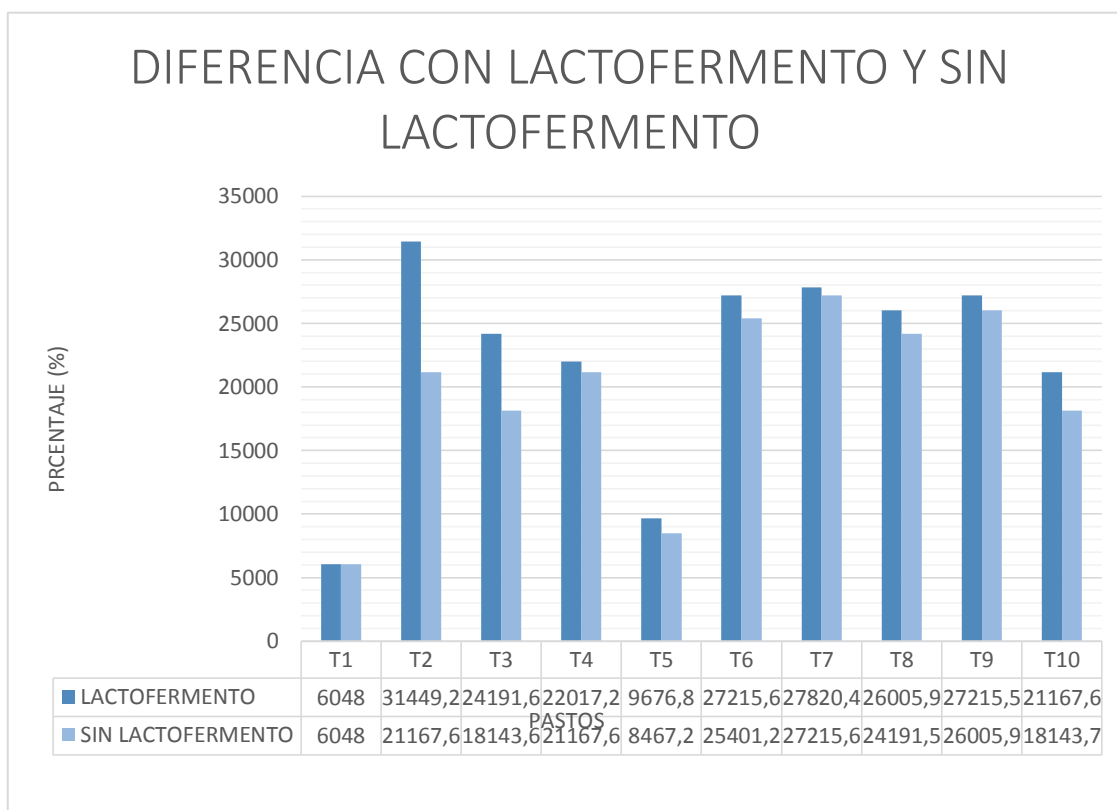
(Gutiérrez & Hernández, 2018), manifiestan que el trébol rojo al ser una leguminosa de interés forrajero de suma importancia en los sistemas de producción animal bajo condiciones de pastoreo, nos lleva frente a la dinámica de crecimiento de estas especies forrajeras; solas o asociadas ya que es una parte primordial para la obtención de un sistema planta-animal eficiente y de calidad. Siendo así que los requerimientos nutricionales de los animales nos va a permitir tener un eficiente plan de manejo y por lo tanto esto nos llevara a obtener mayores ganancias económicas, el establecimiento de trébol rojo puras o asociadas nos da un mayor a mejorar el valor nutritivo y rendimiento de materia seca ya que esto reduce los costos de producción en comparación con el uso de dietas balanceadas donde se asegura un alto costo en la producción animal.

Tabla 23: Materia verde o Materia fresca

MATERIA VERDE kg MF/ha (kg Materia Fresca o Peso Verde por hectárea).		
TRATAMIENTOS	LACTOFERMENTO	SIN LACTOFERMENTO
T1	6048	6048
T2	31449,2	21167,6
T3	24191,6	18143,6
T4	22017,2	21167,6
T5	9676,8	8467,2
T6	27215,6	25401,2
T7	27820,4	27215,6
T8	26005,94	24191,57

T9	27215,52	26005,94
T10	21167,63	18143,68

Ilustración 8: Diferencia de materia verde con lactofermento y sin lactofermento



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 23 e ilustración 8 el pasto que presentó un alto porcentaje de materia verde con la aplicación del lactofermento es el T2 (Trébol rojo) con un porcentaje 31449,2 de % superando de esta manera a los pastos que no fueron aplicados con lactofermento.

Según (Toalombo, 2013), manifiesta que una alternativa de fertilización foliar es la aplicación de abonos líquidos (lactofermento) que consiste en aprovechar el estiércol de los animales, pero esto es sometido a un proceso de fermentación anaeróbica siendo así que dan como resultado un fertilizante foliar que contiene principios hormonales vegetales como (auxinas y giberelinas), ya que esto se ha podido comprobar que aplicar foliarmente a los cultivos concentraciones entre 20 y 50% se estimula el crecimiento, mejorando la calidad de los productos e incluso tienen un cierto efecto repelente contra las plagas. Estas sustancias

importantes permiten regular el metabolismo vegetal y además pueden ser un buen complemento a la fertilización integral aplicada al suelo.

Tabla 24: Porcentaje de cobertura

Resumen del ADEVA para el porcentaje de cobertura a los 57 días

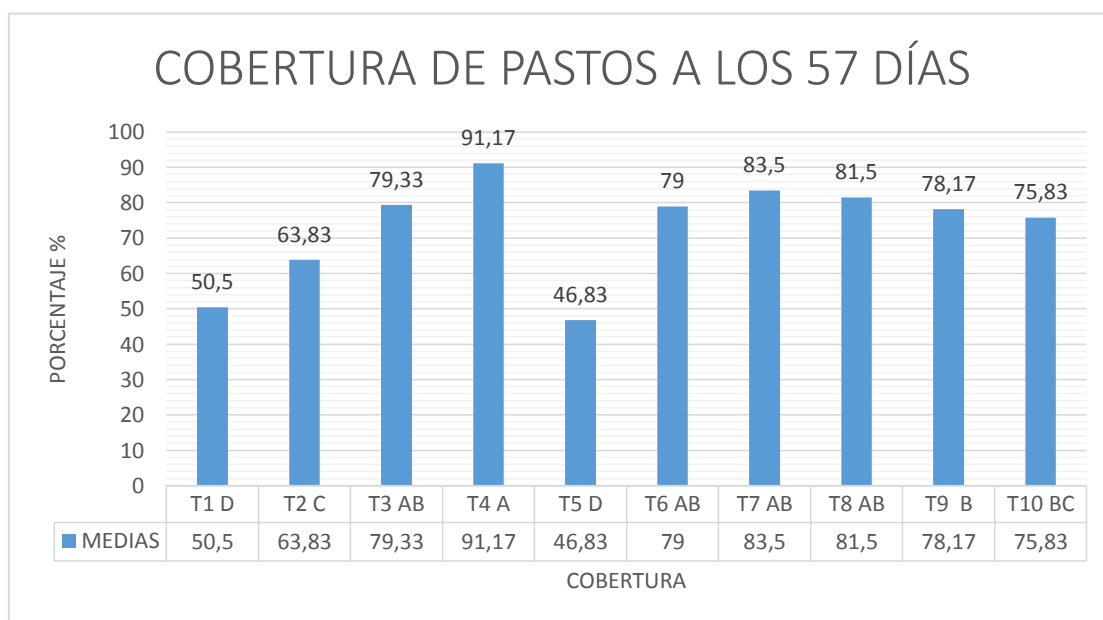
F V	GI	C M COBERTURA 57
P	9	1265,55
L	1	1092,27
Repeticiones	1	11,03
P*L	9	96,79*
Error	39	39,68
Total	59	
PROMEDIO		65,00
CV%		8,63

En la tabla 24 se observa que en el factor P*L (Lactofermento*Pastos) presenta significancia, mientras que, en el caso de Repeticiones, L (Lactofermento) y P (Pastos) no presentan significancia, con un CV% de 8,63. Demostrando que existen diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

Tabla 25: Prueba Tukey al 5% para el indicador cobertura de pastos a los 57 días.

P	PROMEDIO	RANGO		
4	91,17	A		
7	83,5	A	B	
8	81,5	A	B	
3	79,33	A	B	
6	79	A	B	
9	78,17		B	
10	75,83		B	C
2	63,83			C
1	50,5			D
5	46,83			D

Ilustración 9: De la prueba Tukey al 5% para cobertura de pastos a los 57 días.



T1: Pasto Azul; **T2:** Trébol Rojo; **T3:** Trébol Blanco; **T4:** Ryegrass; **T5:** Achicoria; **T6:** vicia; **T7:** Avena; **T8:** Trébol Blanco/Ryegrass; **T9:** Vicia/Avena; **T10:** Achicoria/Pasto Azul/Trébol Rojo.

En la tabla 25 e ilustración 9, el pasto con mayor cobertura es T4 (Ryegrass) con un porcentaje de 91,17 % con un rango (A), seguidamente del T7 (Avena) que presenta un

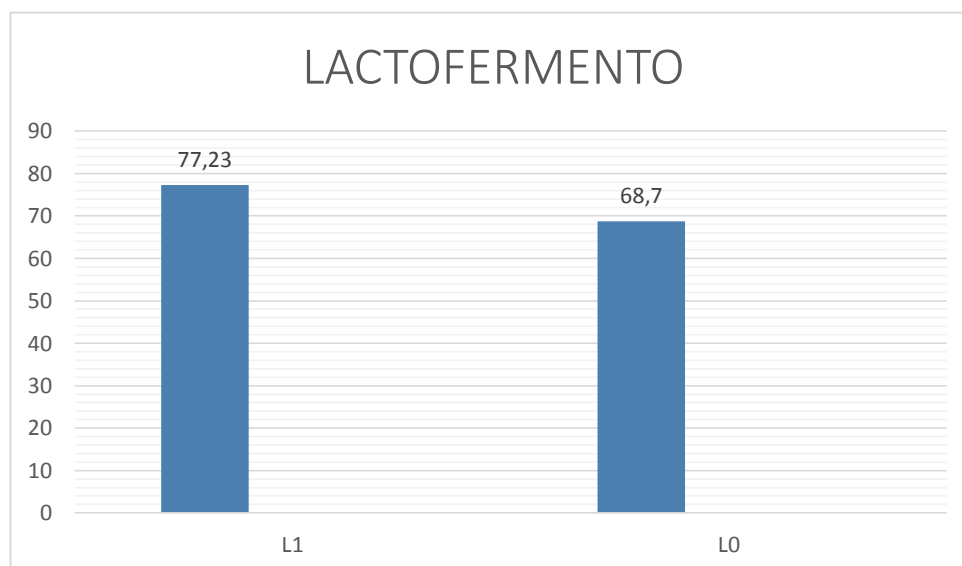
porcentaje de 83.5 El pasto que menor cobertura presentó es T5 (Achicoria) con un promedio de 46,83 ubicándose en el último rango (D), donde (Quilligana, 2016), menciona que el ryegrass es una pastura de alta persistencia y una buena cobertura cuando es sometida a pastoreos intensos durante un periodo invernal.

También (Villalobos, 2006), menciona que el ryegrass presenta un buen manejo el cual forma una cobertura densa y compacta que es utilizada como alimento para el ganado.

Tabla 26: Prueba Tukey al 5% para el factor B (lactofermento) en el porcentaje de cobertura a los 57 días.

L	PROMEDIO	RANGO
L1	77,23	A
L0	68,7	B

Ilustración 10: De la prueba Tukey al 5% para lactofermento en la cobertura de pastos a los 57 días



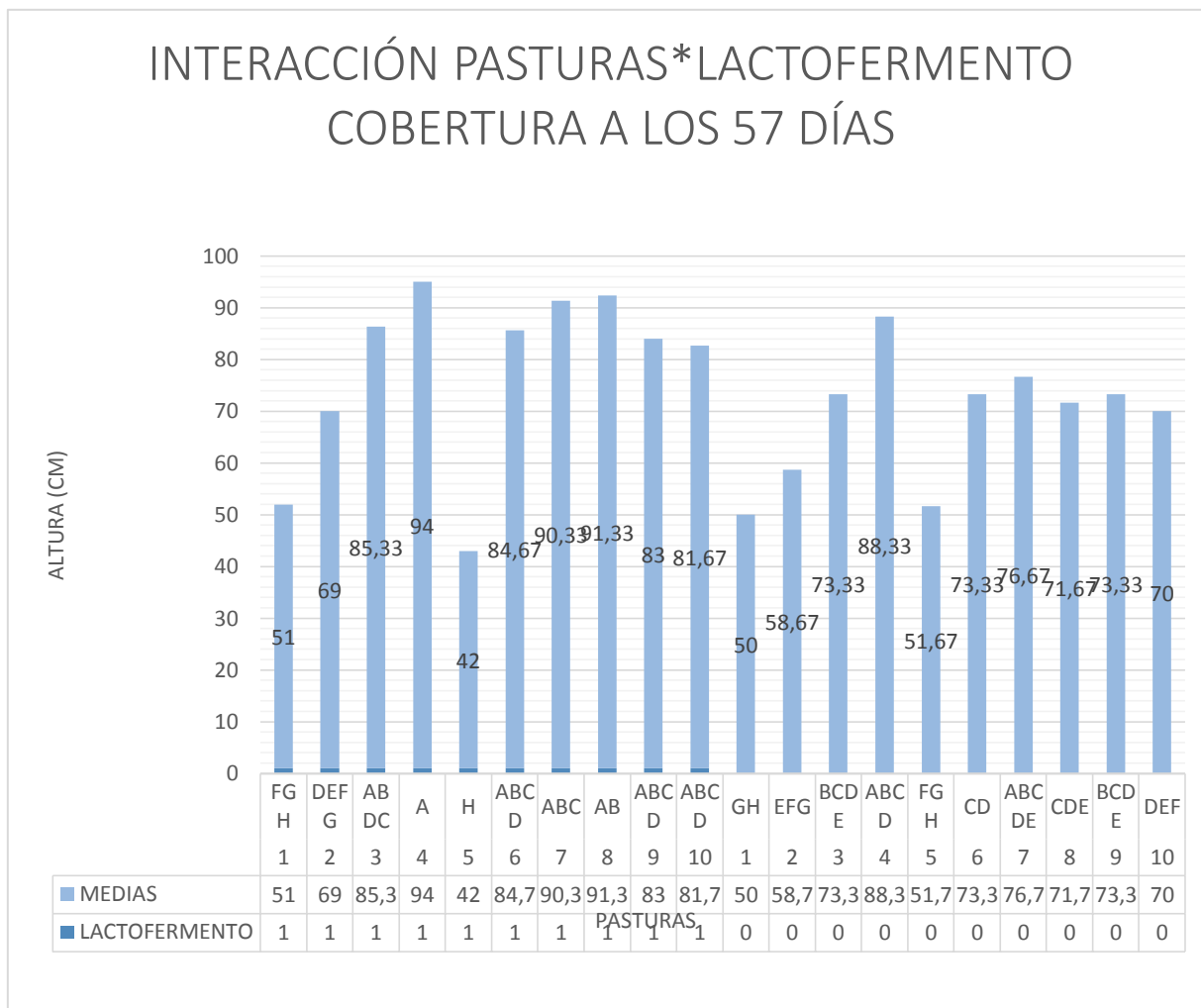
L1: Lactofermento L0: Sin Lactofermento

En la tabla 26 e ilustración 10, se puede observar que existe un rango de significancia para el factor B (Lactofermento) donde los tratamientos con la aplicación de lactofermento se ubican en el primer lugar con un promedio de 77,23 %, mientras que los tratamientos sin la aplicación de lactofermento se ubica en último rango con un promedio de 68,7 %.

Tabla 27: Prueba Tukey al 5% para para la interacción Pasto por Lactofermento en la variable cobertura a los 57 días.

P	L	PROMEDIO	RANGO										
4	1	94	A										
8	1	91,33	A	B									
7	1	90,33	A	B	C								
4	0	88,33	A	B	C	D							
3	1	85,33	A	B	C	D							
6	1	84,67	A	B	C	D							
9	1	83	A	B	C	D							
10	1	81,67	A	B	C	D							
7	0	76,67	A	B	C	D	E						
9	0	73,33		B	C	D	E						
6	0	73,33		B	C	D	E						
3	0	73,33		B	C	D	E						
8	0	71,67			C	D	E						
10	0	70				D	E	F					
2	1	69				D	E	F	G				
2	0	58,67					E	F	G	H			
5	0	51,67						F	G	H			
1	1	51						F	G	H			
1	0	50							G	H			
5	1	42									H		

Ilustración 11: De la prueba Tukey al 5% para pastos por lactofermento en la cobertura de pastos a los 57 días.



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo. **T11:** Pasto Azul, **T12:** Trébol Rojo, **T13:** Trébol Blanco, **T14:** Ryegrass, **T15:** Achicoria, **T16:** Vicia, **T17:** Avena, **T18:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T19:** Vicia-Avena, **T20:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 27 e ilustración 11, la pastura con mayor cobertura es el tratamiento T4 (Ryegrass) con lactofermento con un rango A seguidamente del tratamiento T8 (Ryegrass y Trébol rojo) ubicándose en un rango AB, mientras que el pasto que menor cobertura presento es T5 (Achicoria) con lactofermento ubicándose en el último rango H.

(Percy, 2006), manifiesta que el biofertilizante en este caso (lactofermento) mejora la cobertura vergel de los pastos reduciendo así la erosión del suelo, de igual manera menciona

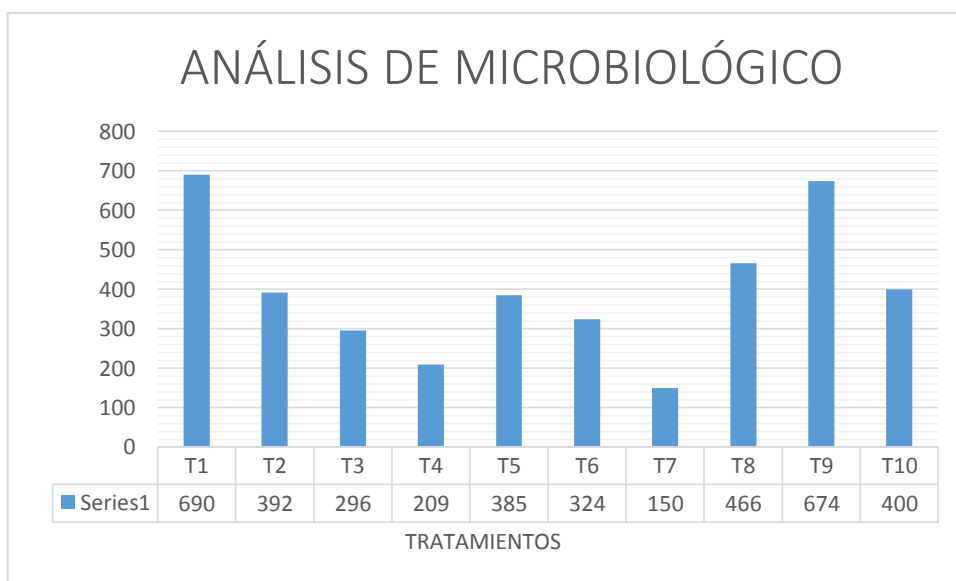
que al asociar pastos se evitara la invasión de malezas ya que así se consigue tener una mayor cobertura de forraje evitando el ingreso de luz y con ello el crecimiento de malezas.

Tabla 28: Análisis microbiológicos con lactofermento realizados para el conteo de microorganismos y hongos presentes en el suelo.

Análisis microbiológico	TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Levaduras	690	392	296	209	385	324	150	466	674	400

Fuente:(Amores, 2020)

Ilustración 12: Análisis de levaduras



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 28 e ilustración 12 se muestra las colonias formadas en cada uno de los tratamientos, observamos que el mejor tratamiento “T1” (Pasto azul) con un total de 690 unidades formadoras de colonias (UFC/g) el cual obtuvo el mejor porcentaje de presencia de microorganismos en el suelo mientras que el tratamiento “T7” (Avena) obtuvo el menor porcentaje de microorganismos con un total de 150 unidades formadoras de colonias (UFC/g).

Por lo tanto los resultados evidenciaron que el tratamiento T1 (Pasto Azul) presentó una cantidad superior a los demás tratamientos.

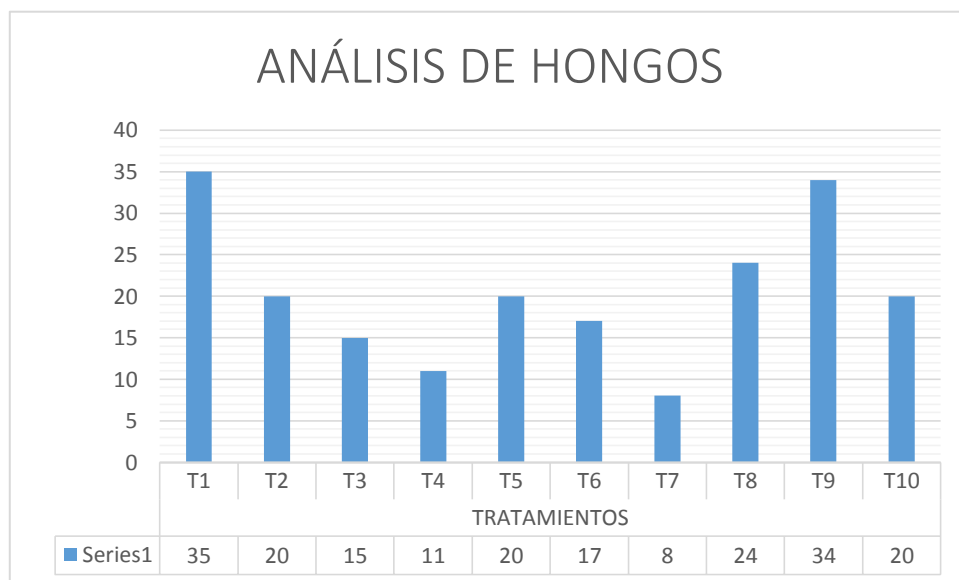
(Mestre, 2011), manifiesta que las levaduras del suelo forman parte de la comunidad de microorganismos descomponedores ya que juegan un papel importante en la agregación del suelo y los ciclos de los nutrientes, ya que si existen algunas especies de levaduras que si pueden promover el crecimiento vegetal.

Tabla 29: Análisis de las colonias de hongos presentes en el suelo.

Análisis de hongos	TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Hongos	35	20	15	11	20	17	8	24	34	20

Fuente:(Amores, 2020)

Ilustración 13: Análisis de hongos



T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

En la tabla 29 e ilustración 13 se muestra las colonias de hongos formadas en cada uno de los tratamientos, donde observamos que el mejor tratamiento “T1” (Pasto azul) con un total de 35 unidades formadoras de colonias (UFC/g) el cual obtuvo el mejor porcentaje de presencia de hongos en el suelo, mientras que el tratamiento “T7” (Avena) obtuvo el menor porcentaje de hongos con un total de 8%.

De acuerdo con los resultados recalcamos que el mejor tratamiento en las unidades formadoras de colonias de hongos fue el T1 (Pasto Azul).

(Molina, 2005), manifiesta que los hongos aparte de ayudar en la prevención de enfermedades y contribuir con el crecimiento sano y fuerte de las plantas, son los protagonistas principales en los procesos de descomposición orgánica, a partir de la cual se nutren y crecen, creando con ello el llamado reciclaje de materia orgánica.

Tabla 30: Análisis químico de abono orgánico

No de muestra de laboratorio	identificación de la muestra	g/100ml										Ppm							
		N Total	P	K	Ca	Mg	S	M o	C . E	H	B	Zn	Cu	Fe	Ma	N a	Ph	C/ N	
1289	Biol	0,002	0,03	1,19	0,21	0,29	0,86	1,1				0,31	4074	1,6	588,1	997,9		4,69	

Fuente:(Amores, 2020)

En la tabla 30 al analizar los resultado de abonos orgánicos en este caso (lactofermento) se encontró que es un abono completo ya que contiene macro y micronutrientes donde el Potasio (K) alcanzo el valor más alto de (1,19g/100ml), mientras que en los mismos macronutirinte el elemento que presento un resultado menor fue el Nitrógeno (N) con un valor de (0,002g/100ml), al analizar los resultados de micronutrientes el elemento que presenta un valor más alto es el Magnesio (Ma) con (997,9ppm), siendo que en los mismos micronutrientes el elemento que presento un valor bajo es el Boro (B) con (0,31ppm).

Según (Coronel, 2003), manifiesta que el potasio es un catión que constituye el potencial de las células y tejidos radiculares, ya que se manifiesta en la osmosis, lo cual va a facilitar el alargamiento celular y el proceso de turgencia de las diferentes plantas porque es un elemento que se encuentran presente en los cloroplastos y vacuolas, siendo que no forma parte de los compuestos orgánicos de la planta. El potasio es un elemento que va desde las estructuras viejas hacia los puntos de crecimiento de las plantas donde es acumulada tempranamente en el periodo de crecimiento que van a colaborar en el proceso de la fotosíntesis, lo cual beneficiara en regular la apertura de los estomas permitiendo así la asimilación del CO₂ y la salida del

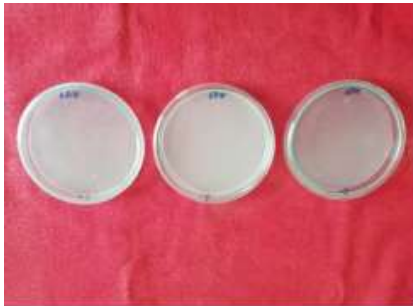


Oxígeno, regulando de esta manera una buena relación entre el agua con la planta creando de esta manera resistencia a la sequía y frío, ya que fortalece la pared, estructuras, componentes celulares y por ende los tejidos de las raíces (desarrollándolas y multiplicándolas), creando resistencia al ataque de plagas y enfermedades, dándole buen sabor al producto y crecimiento de la planta, ya que colabora en la formación de proteínas ofreciendo pastos de buena calidad.

Tabla 31: Análisis biológico de abono orgánico

RESULTADOS						
CÓDIGO LABORATORIO	MICROORGANISMO EVALUADO	TOTAL DE ESPORAS/g	VIABILIDAD (UFC/g)	VALOR DE ACTIVIDAD DE AGUA	OTROS MICROORGANISMOS	CONCENTRACIÓN DECLARADA
M.006	Trichoderma spp. Bacillus spp. Pseudomonas	Ausencia de microorganismos	-	0,9853 a 24,72°C	Crecimiento de bacterias no significativo	-

Fuente:(Amores, 2020)

OBSERVACIONES: LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS FUERON, PAPA DEXTROSA AGAR (PDA), KING B (KB) Y AGAR NUTRITIVO (AN). NO SE OBSERVÓ CRECIMIENTO DE POBLACIONES MICROBIANAS EN LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS.

		
Medio PDA + ácido láctico+ tritón	Medio King B	Medio Agar Nutritivo

Fuente:(Amores, 2020)

De acuerdo al cuadro de resultados obtenidos del análisis biológico del abono orgánico (lactofermento) no revelaron la existencia de colonias de bacterias, ni de hongos donde no se pudo verificar la existencia ni de *Trichoderma* spp, *Bacillus* spp, ni *Pseudomonas* ya que este abono actuó como fertilizante completo por la presencia de macro y micro nutrientes

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se determinó que el mejor tratamiento que se adaptó al sector de San Isidro fue el T4 (Ryegrass) por presentar los valores más altos en altura con un promedio de 77.03 cm a los 64 días y presentando de igual manera una cobertura de 91,17%.
- Los resultados obtenidos en el análisis de abonos orgánicos (lactofermento) no revelaron la existencia de colonias de bacterias, ni de hongos ya que este abono actuó como fertilizante completo por la presencia de macro y micro nutrientes, pero en investigaciones anteriores si se contó con la presencia de microorganismos.
- La cuantificación de los microorganismos está relacionada con el tipo de pasto donde existe una diferencia entre levaduras y hongos según los tratamientos siendo los que tienen mejor resultado; para levaduras con 690 unidades formadoras de colonias (UFC/g) y hongos con un total de 35 unidades formadoras de colonias (UFC/g) dando como mejor resultado al tratamiento T1 (Pasto azul).

RECOMENDACIONES

- Utilizar en la Comunidad de San Isidro, el pasto Ryegrass, ya que tuvo los mejores resultados tanto en altura promedio y porcentaje de cobertura.
- Aplicar el lactofermento en los pastos ya que se promueve la mejor altura y cobertura, ayudando a mejorar la calidad del suelo.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, A. (Abril de 2014). *Manual de Prácticas Rurales Asociadas al ICP*. Obtenido de Manual de Prácticas Rurales Asociadas al Índice de Conservación de Pastizales Naturales del Cono Sur de Sudamérica:
http://www.alianzadelpastizal.org/wp-content/files_mf/1426791405ManualICPfinal.pdf
- Amores, J. (31 de Enero de 2020). Análisis y Discusión de datos. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Arbito, R. N. (2011). *Evaluación de la ProdEvaluación de la Producción de Pastos mediante la siembra de Ray Grass Ingles (Lolium perenne) y Trebol Rojo (Trifolium pratense en un predio establecido de Kikuyo (Pennisetum clandestinum), en suelos con pendiente de riesgo* . Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1098/15/UPS-CT002154.pdf>
- Barrón, C. J. (Octubre de 2005). *¿CUANDO, DONDE Y COMO REALIZAR UNA RESIEMBRA DE PASTOS?* Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias:
<http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/347/100.pdf?sequence=1>
- Bolaños, N. D. (2019). *“Efecto de la fertilización foliar orgánica como complemento de la fertilización edáfica tradicional en Rye grass perenne (Lolium perenne) en el centro experimental San Francisco, provincia del Carchi”* . Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI:
<http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/759/1/342%20Efecto%20de%20la%20fertilizaci%C3%B3n%20foliar%20org%C3%A1nica%20como%20complemento%20de%20la%20fertilizaci%C3%B3n.pdf>
- Cardenas, A., & Garzón, J. P. (2011). *Guía de Manejo de Pastos para la Sierra Sur Ecuatoriana*. Obtenido de Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2318/1/BD407.pdf>
- Chamorro, M. R. (2017). *“Respuesta a la aplicación de tres abonos orgánicos sólidos al suelo, más la aplicación foliar de tres dosis de biol en el rendimiento de, rye grass anual (Lolium multiflorum L)”*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/3190/2/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRÓN-000054.pdf>

- Cobos, E. F., & Narváez, V. D. (2018). *Fenología y producción de Rye grass (Lolium multiflorum) bajo sistema de labranza convencional y alternativa en la Granja de Irquis*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUENCA: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28826/3/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf.pdf>
- Coronel, N. L. (Junio de 2003). *Síntesis de la importancia del Potasio en el suelo y plantas*. Obtenido de Facultad de Ciencias Pecuarias y Agroindustriales : <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-SintesisDeLaImportanciaDelPotasioEnElSueloYPlantas-5969765.pdf>
- Escalante, E. L. (13 de Julio-Septiembre de 2007). *FORMAS DE PREPARAR EL TERRENO DE SIEMBRA PARA OBTENER BUENAS COSECHAS*. Obtenido de Revista Alternativa: <https://uniprofesoraaalba.files.wordpress.com/2010/02/siembra.pdf>
- Fischer, S., Wilckens, R., & Vidal, I. (Mayo de 2016). Respuesta de la Achicoria (*Cichorium intybus* L.) a la Aplicación de Magnesio. *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/306270023_RESPUESTA_DE_LA_ACHICORIA_Cichorium_intybus_L_A_LA_APLICACION_DE_MAGNESIO
- Gonzalez, K. (25 de Agosto de 2017). *Pasto Azul (Dactylis glomerata)*. Obtenido de Zootecnia y Veterinaria: <https://zoovetesmipasion.com/pastos-y-forrajes/pasto-azul-dactylis-glomerata/>
- Grijalva, J., Espinosa, F., & Hidalgo, M. (1995). *PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE PASTIZALES EN LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR*. Obtenido de INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS: <https://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/bitstream/41000/824/1/iniapscm30p.pdf>
- Gutiérrez, A. A., & Hernández, G. A. (Mayo de 2018). *ANÁLISIS DE CRECIMIENTO ESTACIONAL DE TRÉBOL BLANCO (Trifolium repens L.)*. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/374-Otro-623-1-10-20180714%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/374-Otro-623-1-10-20180714%20(1).pdf)
- HEIFER. (Agosto de 2018). Receta del Lactofermento. (J. Maldonado, Entrevistador) INIAP. (2011). www.iniap.gob.ec. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Gu%C3%ADa%20de%20manejo%20de%20pastos%20para%20la%20Sierra%20Sur%20Ecuatoriana..pdf>

- León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y Forrajes del Ecuador* . Obtenido de Siembra y preproducción de pasturas: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%20(3).pdf)
- Loayza, G. C. (Diciembre de 2016). *Eficiencia Agronómica del Nitrógeno en el Cultivo de Avena Forragera (Avena sativa L.)*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10127/1/T-UCE-0004-87.pdf>
- Mestre, M. C. (2011). *Biodiversidad de levaduras de suelo y rizósfera asociadas a especies de Nothofagus ectomicorrícicos del Bosque Andino- patagónico*. Obtenido de Trabajo de Tesis para optar al Título de Doctor en Biología.: <http://crubweb.uncoma.edu.ar/docbiologia/Descargas/TESIS%20APROBADAS/MESTRE.pdf>
- Molina, M. (13 de Junio de 2005). *Importancia del manejo de hongos micorrizógenos en el establecimiento de árboles en sistemas silvopastoriles*. Obtenido de Universidad de Antioquia: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v18n2/v18n2a07.pdf>
- Mosquera, B. (Septiembre de 2010). *Abonos orgánicos protegen el suelo y garantizan alimentación sana* . Obtenido de Manual para la elaborar y aplicar abonos y plaguicidas orgánicos: http://www.fonag.org.ec/doc_pdf/abonos_organicos.pdf
- Navarro, G. A. (1972). *Los patos y su aprovechamiento* . Obtenido de Ministerio de Agricultura : https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1972_06.pdf
- Percy, C. C. (2006). *Cultivo de Pastos* . Obtenido de Manejo de Pastos Cultivados: https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/MANUAL_PASTOS_CULTIVADOS.pdf
- Pintado, L. J., & Vásquez, R. A. (2016). *Relaciones entre composición botánica, disponibilidad y la producción de leche en vacas a pastoreo en los sistemas de producción en el cantón Cuenca* . Obtenido de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25554/1/tesis.pdf.pdf>
- Polo, H. (1973). *Importancia de la mezcla de gramíneas y leguminosas*. Obtenido de Agropecuaria de Colombia: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/29107?show=full>

- Quilligana, C. S. (2016). *Comparación Productiva de tres Cultivares de Ryegrass Perenne (Lolium perenne) en Términos de Producción y Calidad, Tambillo-Ecuador 2015*. Obtenido de UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8031/1/T-UCE-0004-23.pdf>
- Quinde, O. A. (2014). “*Evaluación de la incidencia de la aplicación foliar de un biofertilizante elaborado a base de frutas en el nivel de clorofila a y b y en la calidad del follaje de tomate riñón (Solanum lycopersicum L.), fresa (Fragaria vesca), y rosas (Rosae sp.)*”. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8456/1/BQ%2057.pdf>
- Rivas, J. A. (2010). *www.funsepa.net*. Obtenido de <http://www.funsepa.net/guatemala/docs/alimentacionOvina.pdf>.
- Rosales, G. (Diciembre de 1981). *ESTUDIO SOBRE PRODUCTIVIDAD DEL PASTO SABOYA EN LA COSTA ECUATORIANA*. Obtenido de MINISTERIO DE AGRICULTURA y GANADERIA: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-02/01775.pdf
- Santillana, N., & Toro, M. (8 de Agosto de 2018). *Asociación Micorrízica Arbuscular en Pastizales de la Comunidad Alto Andino de Ccarhuaccpampa-Ayacucho*. Obtenido de Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú: <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v17n2/a17v17n2.pdf>
- SENPLADES. (2017). *Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo*.
- Toalombo, Y. M. (2013). “*APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS LIQUIDOS TIPO BIOL AL CULTIVO DE MORA (RubusglaucusBenth)*”. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6490/1/Tesis-64%20%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20205.pdf>
- Vicuña, P. E. (Mayo de 1985). *Pastos y Forrajes del Clima Frío*. Obtenido de Capacitación Campesina: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/446/12/vol3_pastos_clima_frio_op.pdf
- Villalobos, V. L. (Septiembre de 2006). *Disponibilidad y Valor Nutritivo del Pasto Ryegrass Perenne Tetraploide (Lolium perenne) en las Zonas Altas de Costa Rica*. Obtenido de Universidad de Costa Rica : [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/27325%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/27325%20(1).pdf)

ANEXOS:

AVAL DE INGLÈS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Cristian Santiago Jiménez Jácome

Fecha de nacimiento: 05/06/1980

Cédula de ciudadanía: 050194626-3

Estado civil: Casado

Número telefónico: 32723689

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: santiago.jimenez@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi:Ing. Agronomo:Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL – Diplomado:Universidad Tecnológica Equinoccial:Diploma Superior en Investigación y Proyectos:Investigacion:Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura- investigación

Anexo 2. Hoja de vida del lector.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Emerson Javier Jácome Mogro

Fecha de nacimiento: 11/06/1974

Cédula de ciudadanía: 050197470-3

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0987061020

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: emerson.jacome@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: U. Central del Ecuador: Ingeniero Agrónomo: Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL:Maestría: U. Técnica de Cotopaxi: Magister en Gstión de la Producción.

Diplomado en educación intercultural y desarrollo sustentable.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura-Investigacion

Anexo 3. Hoja de vida del lector.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Karina Paola Marín Quevedo

Fecha de nacimiento: 12/05/1985

Cédula de ciudadanía: 050194626-6

Estado civil: Casada

Número telefónico: 0983736639

E-mail: Karina.marin@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: U. Técnica de Cotopaxi: Ingeniera Agrónoma: Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL:Maestría: U. Tecnológica Indoamerica: Magister En Gestión De Proyectos

Socio productivos: Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL

DECOFLOR

Departamento de Poscosecha. Año 2007.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Extensión La Maná. Año 2008

AGROQUÍMICA

Departamento Desarrollista. Año 2009-2010.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Año 2010

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ing. Magister en Gestión de Proyectos.

Anexo 4: Hoja de vida del lector.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Wilman Paolo Chasi Vizquete

Cedula de ciudadanía: 050240972-5

Fecha de nacimiento: 05 de Agosto de 1979

Domicilio: Parroquia Guaytacama (Barrio Centro, Calle Sucre)

Números telefónicos: Convencional 032690063 Celular: 0984203033



E-mail: paolochv@yahoo.com.mx / wilman.chasi@utc.edu.ec

Lugar de trabajo: Universidad Técnica de Cotopaxi (Campus Salache)

Dirección de trabajo: Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Sector Salache

Teléfono del trabajo: 032266164

E-mail del trabajo: caren@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Instrucción primaria: Escuela “Simón Bolívar”

Instrucción secundaria: Instituto Tecnológico “Vicente León”. Latacunga / Cotopaxi.

Título: Bachiller en Ciencias Físico Matemáticas

Instrucción superior: Universidad Técnica Cotopaxi. Latacunga / Cotopaxi.

Título tercer nivel: Ingeniero Agrónomo

Instrucción superior: Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE. Sangolqui / Pichincha

Título cuarto nivel: Magister en Agricultura Sostenible

EXPERIENCIA LABORAL

Experiencia Profesional

- Asistente Técnico Nutrición y Fertilización SIERRAFLOR Cia. Ltda
- Jefe de Finca FLORICESA Florícolas del Centro S.A

Experiencia en Docencia universitaria

- Docente Ocasional Tiempo Completo. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Experiencia profesional en el campo del conocimiento.

- Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Carrera de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Ambiental. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
- Dirección de proyectos de vinculación. Dirección de Vinculación con la Sociedad. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

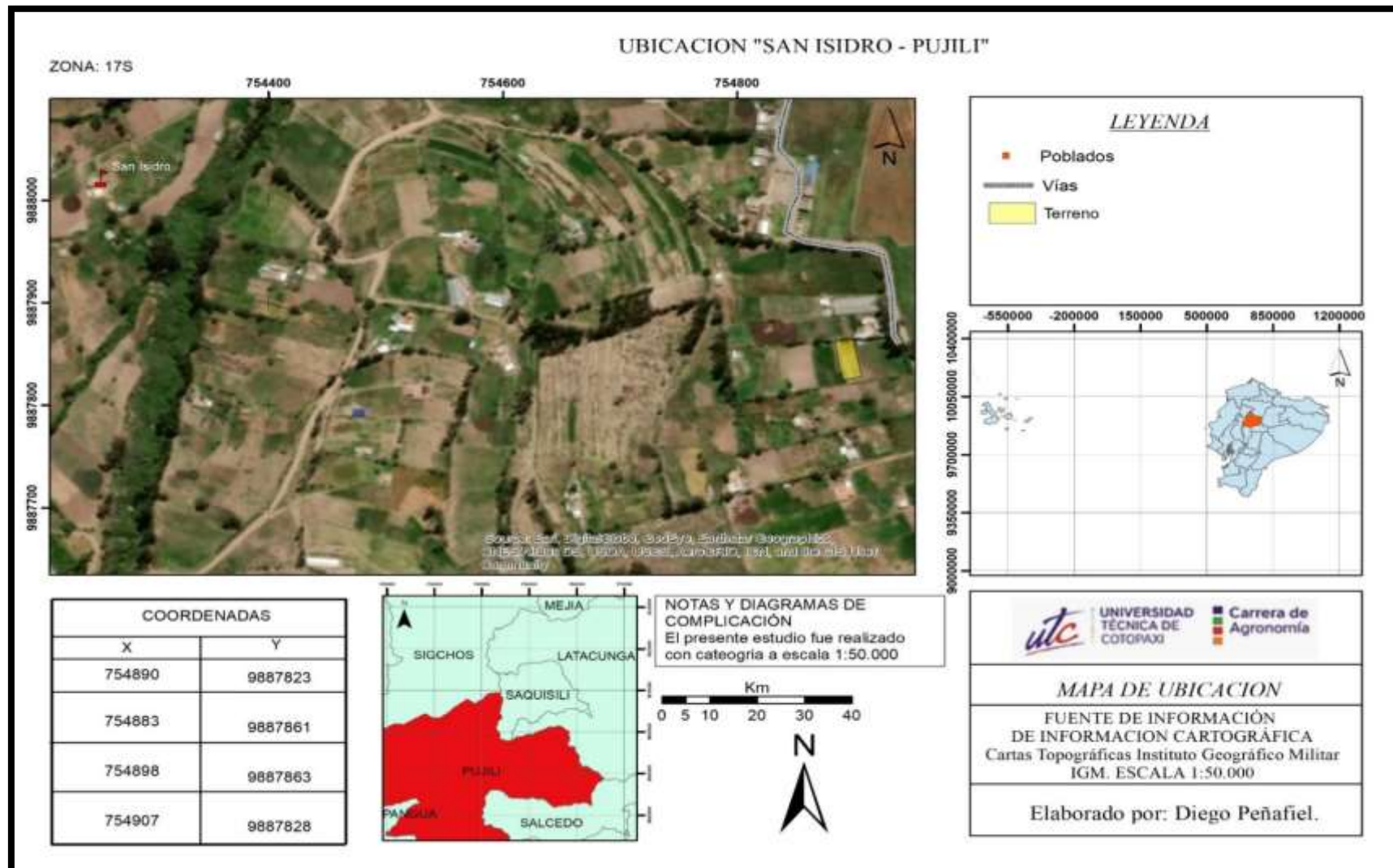
Experiencia en funciones de gestión académica

- Comisionado de Vinculación social de La Carrera de Ingeniería ambiental. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Periodo Octubre 2016 – hasta la actualidad

Anexo 5: Hoja de vida del estudiante.

<u>DATOS PERSONALES</u>			
NOMBRES:	JESSENIA CAROLINA		
APELLIDOS:	AMORES CARUA		
FECHA DE NACIMIENTO:	03 DE JUNIO DE 1995		
EDAD:	24 AÑOS		
NACIONALIDAD:	ECUATORIANO		
CEDULA DE IDENTIDAD:	1724044027		
DIRECCION:	MACHACHI.		
TELEFONO CELULAR:	0988915233		
CORREO ELECTRONICO:	Jesse.19961@hotmail.com		
<u>DATOS PERSONALES</u>			
PRIMARIA	ESCUELA FISCAL MIXTA "ISABEL YÁNEZ"		
SECUNDARIA	UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA CAÑIZARES"		
SUPERIOR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		
<u>CURSOS Y SEMINARIOS</u>			
SEMINARIO	Caracterización morfológica bioquímica y adaptación a modelos de explotación intensiva de jícama	40 horas	Latacunga abril del 2016
CERTIFICADO	VIII Congreso internacional de Agronomía	40 horas	Quevedo,20,21,22 de julio del 2016
CERTIFICADO	I Congreso Internacional de Agricultura Sustentable	40 Horas	Latacunga,23 al 25 de Mayo del 2017
CERTIFICADO	Los transgénicos, sus efectos en la producción agrícola y soberanía alimentaria	40 horas	Latacunga,26 y 27 de junio del 2017

Anexo 6. Ubicación del terreno.



Anexo 7: Resultado de Análisis Microbiológico de Lactofermento



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA
CATALINA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN
VEGETAL

CATEGORIA	N°
C	006

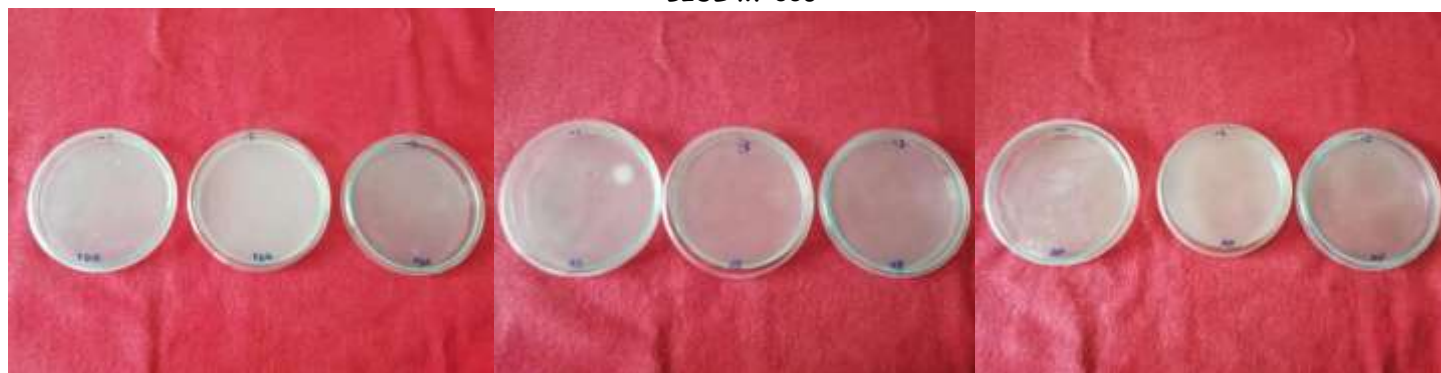
DATOS DE INGRESO DE LA MUESTRA			
N° Muestras	Tipo de análisis	Fecha de ingreso de muestra	N° Proforma
	(M) Micológico	25 de noviembre de 2019	PV-227CBAIZA
	(B) Bacteriológico		
	(V) Viroológico	Fecha pago de Factura	N° Factura
	(NS) Nematológico (suelos)	14-11-2019	001-001-000007399
	(NR) Nematológico (raíces)	Recibido por:	
1	(C) Calidad de P. Biológicos	Cristina Tello	
DATOS DEL REMITENTE			
Nombre del remitente		David Caiza	
Empresa		Universidad Técnica de Cotopaxi	
RUC		1723172472	
Dirección		Machachi - Mejía	
Teléfonos		0994311178	
E-mail		brayan.caiza2472@utc.edu.ec	
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO			
MicroorganismoEntomopatógeno: <i>Trichodermaspp.</i> , <i>Bacilluspp.</i> , <i>Pseudomonasspp.</i>			
Nombre comercialdelproducto: S/N			
Fecha de elaboración : -		Fecha Exp: -	
Concentración: desconocida			
Presentación del formulado: líquido			
Observaciones: La muestra refiere a un Biol; se solicitó realizar identificación de los siguientes génerosde microorganismos: <i>Trichodermaspp.</i> <i>Bacilluspp.</i> <i>Pseudomonasspp.</i>			

RESULTADOS

Código laboratorio	Microorganismo evaluado	Total de esporas/g	Viabilidad (UFC/g)	Valor de actividad de agua (a_w)	Otros microorganismos	Concentración declarada
M-006	<i>Trichoderma</i> spp. <i>Bacillus</i> spp. <i>Pseudomonas</i> spp.	Ausencia de microorganismos	-	0.9853 a 24.72 °C	Crecimiento de bacterias no significativo	-

OBSERVACIONES: LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS FUERON, PAPA DEXTROSA AGAR (PDA), KING B (KB) Y AGAR NUTRITIVO (AN). NO SE OBSERVÓ CRECIMIENTO DE POBLACIONES MICROBIANAS EN LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS.

BIOL M-006



MedioPDA+ácido láctico+triton

MedioKingB



Medio AgarNutritivo

No se observa crecimiento de colonias bacterianas, ni de hongos.

DRA. MARÍALUISA INSUASTI
RESP. DEPARTAMENTO PROTECCIÓN VEGETAL

ING. CRISTINA TELLO
TÉCNICO INVESTIGADOR

Anexo 8: Resultado del Análisis Químico de Lactofermento

	ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA" DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS Panamericana sur Km. 1. Apartado 17-01-340 Teléfono: 3007284. Email: laboratorio.dmsa@iniap.gob.ec Mejía -Ecuador	
---	---	---

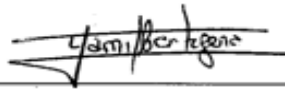
REPORTE DE ANÁLISIS DE ABONOS ORGÁNICOS

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : David Caiza Dirección: Latacunga Ciudad : Teléfono : 0994311178 Fax	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : UTC Provincia: Cotopaxi Cantón : Latacunga Parroquia: Eloy Alfaro Ubicación:	PARA USO DEL LABORATORIO No. Muestra Lab. : 1289 Fecha de Muestreo: 06/11/2019 Fecha de Ingreso : 08/11/2019 Fecha de Salida : 15/11/2019
--	---	--

No. Muestra Lab.	Identificación de la muestra	g/100 ml									ppm						pH	C/N
		N T...	P	K	Ca	Mg	S	M.O.	C.E	H	B	Zn	Cu	Fe	Mn	Na		
1289	Biol	0.002	0.03	1.19	0.21	0.29	0.86	1.1			0.31	4074.0	1.6	588.1	997.9		4.69	

NOTA: pH y C E al 10%.

Unidades	Método
g/100 ml : gramos/100 mili litros = % : porcentaje mg/l : miligramos/litro = ppm : partes por millón. dS/m : deciSiemens/metro = mmhos/cm : milimhos/centímetro.	pH : Potenciométrico C.E: Conductimétrico M.O.: Calcificación. H: Humedad



RESPONSABLE DEL LABORATORIO


LABORATORISTA

Anexo 9: Tabla de datos de alturas.

P	L	Repeticione	Alt Lura 6	Alt Lura 8	Alt Lura 15	Alt Lura 22	Alt Lura 29	Alt Lura 36	Alt Lura 43	Alt Lura 50	Alt Lura 57	Alt Lura 64
1	1	1	2,3	3,4	4,9	8,9	12,5	14,2	15,8	17,1	18,1	19,8
2	1	1	1,9	2,8	3,8	10,5	13,6	19,3	22,5	27,5	33,3	40,5
3	1	1	3,3	5,0	6,4	7,5	9,8	12,8	14,8	16,7	18,6	24,4
4	1	1	21,8	24,9	26,7	37,6	46,0	54,5	60,6	66,9	72,2	80,8
5	1	1	4,7	7,0	8,4	11,0	14,4	16,0	17,8	19,0	20,1	22,6
6	1	1	16,8	19,4	21,1	28,9	33,1	42,0	48,2	55,5	62,8	75,2
7	1	1	18,2	20,8	22,6	27,0	30,9	34,4	39,4	48,5	54,7	63,2
8	1	1	14,8	17,4	19,3	22,3	25,4	31,4	35,0	39,5	44,2	49,6
9	1	1	20,9	23,9	25,6	30,7	34,0	20,0	25,3	52,1	58,0	64,6
10	1	1	6,9	8,7	10,2	12,1	14,3	26,7	19,0	21,7	24,5	29,8
1	0	1	8,7	10,1	11,3	14,0	16,1	18,7	20,2	23,0	24,4	25,9
2	0	1	6,1	7,8	9,0	10,5	12,0	13,6	15,1	16,3	17,7	20,0
3	0	1	4,5	5,6	6,4	9,0	10,6	12,3	13,7	15,3	16,8	18,1
4	0	1	29,3	30,6	31,3	38,0	43,1	49,1	56,8	64,9	70,7	74,0
5	0	1	8,8	11,7	12,9	16,3	18,9	21,2	23,9	25,8	27,4	28,8
6	0	1	19,9	21,9	23,1	26,4	31,7	35,3	43,7	50,2	55,7	60,5
7	0	1	28,9	31,7	33,2	37,2	43,3	46,2	51,3	57,6	63,8	66,5
8	0	1	22,7	25,4	26,9	32,9	39,4	42,5	47,1	50,9	54,9	57,9
9	0	1	26,4	27,9	29,2	35,1	40,4	43,9	50,1	57,6	63,3	67,0
10	0	1	8,3	10,5	12,1	14,3	16,6	18,8	20,4	22,4	23,8	25,5
1	1	2	5,1	6,7	8,4	10,3	13,2	15,9	17,9	19,3	20,6	22,4
2	1	2	8,9	10,4	11,9	14,8	17,1	22,1	25,5	28,6	31,7	40,0
3	1	2	2,7	4,4	6,4	8,4	10,8	13,9	15,8	17,2	18,4	22,0
4	1	2	18,7	21,5	31,6	39,4	48,1	55,0	60,9	67,2	74,6	83,4
5	1	2	3,5	5,1	6,6	8,8	11,1	13,7	14,8	16,0	17,7	20,1
6	1	2	21,7	23,9	25,5	29,3	33,4	37,7	44,0	50,4	57,9	65,8
7	1	2	18,4	21,1	22,5	25,9	29,8	36,1	40,5	48,2	53,8	60,5
8	1	2	10,6	13,0	18,7	24,5	30,4	35,4	40,1	44,3	48,8	55,5
9	1	2	19,1	21,5	23,1	29,1	32,9	37,2	43,1	49,4	55,5	62,4
10	1	2	8,3	10,3	11,7	15,7	18,5	22,1	24,5	28,0	30,5	33,8

1	0	2	9,7	11,9	13,8	16,3	18,4	20,1	21,9	23,3	24,7	25,8
2	0	2	7,0	9,1	10,6	11,7	13,0	14,4	16,5	17,8	19,6	21,2
3	0	2	4,3	5,9	7,8	8,8	10,1	12,3	14,6	16,3	17,9	19,6
4	0	2	20,3	22,9	25,0	34,0	41,6	48,2	54,7	61,1	67,8	70,6
5	0	2	12,8	15,2	17,3	19,9	21,5	23,3	24,8	26,4	27,5	28,7
6	0	2	25,5	28,2	30,4	36,1	41,8	45,0	51,8	57,5	64,3	67,1
7	0	2	32,5	35,5	38,3	43,4	45,5	48,2	51,5	56,6	63,7	66,7
8	0	2	16,0	18,5	22,9	26,7	31,5	35,9	41,2	44,9	49,2	51,4
9	0	2	30,0	32,6	35,1	43,7	48,0	50,5	56,2	61,7	67,9	71,0
10	0	2	12,8	16,0	18,2	20,7	22,6	24,3	25,9	27,8	29,6	31,5
1	1	3	3,2	4,8	5,9	10,5	14,0	16,3	18,0	19,9	20,8	45,3
2	1	3	7,6	11,1	12,6	15,2	18,0	22,0	25,0	28,1	30,5	39,5
3	1	3	6,8	8,8	10,5	13,1	16,1	17,6	18,9	21,0	22,1	25,1
4	1	3	24,4	27,6	35,3	42,9	50,5	57,1	63,7	71,7	79,4	85,7
5	1	3	6,4	8,3	9,8	12,4	15,3	17,7	19,4	21,2	22,2	23,3
6	1	3	26,1	28,9	30,5	37,5	41,7	47,6	52,5	59,7	65,8	72,2
7	1	3	21,6	23,9	25,4	34,8	38,6	43,4	47,9	53,8	59,7	65,9
8	1	3	14,1	16,4	18,3	22,6	26,6	31,7	35,6	40,5	45,5	52,0
9	1	3	21,5	23,7	25,3	29,9	34,1	40,3	45,3	51,6	58,1	63,1
10	1	3	5,8	7,7	9,2	13,2	15,7	18,2	20,2	22,5	24,0	28,6
1	0	3	7,8	11,5	15,2	18,9	22,6	26,3	30,0	2,0	3,7	6,0
2	0	3	10,2	12,5	14,4	16,1	17,4	18,6	19,9	20,9	21,9	23,7
3	0	3	5,8	7,8	9,9	10,7	11,3	14,5	15,9	17,5	18,7	20,6
4	0	3	20,4	23,1	25,5	28,9	33,8	41,9	51,0	57,4	63,8	67,8
5	0	3	13,5	17,7	22,0	26,2	36,8	43,1	49,5	2,0	3,4	7,3
6	0	3	0,0	1,5	4,4	7,6	10,6	14,2	18,3	21,1	24,0	26,9
7	0	3	0,0	1,4	2,8	4,8	7,6	10,5	14,4	16,6	18,8	21,1
8	0	3	21,6	24,8	26,6	28,2	31,4	33,7	37,1	41,4	45,2	47,5
9	0	3	23,8	26,4	28,9	32,1	37,2	39,6	42,8	46,9	51,6	53,7
10	0	3	14,5	17,1	18,7	20,9	23,3	25,5	27,1	30,4	32,8	34,7

Anexo 10: Tabla de datos de coberturas

TRATAMIENTO	P	L	REPETICION	COBERTURA 22	COBERTURA 36	COBERTURA 57
1	1	1	1	25,0	34,0	60,0
2	2	1	1	46,0	56,0	80,0
3	3	1	1	80,0	85,0	85,0
4	4	1	1	70,0	80,0	95,0
5	5	1	1	20,0	35,0	40,0
6	6	1	1	20,0	50,0	80,0
7	7	1	1	25,0	57,5	90,0
8	8	1	1	62,5	75,0	87,5
9	9	1	1	20,0	48,8	77,5
10	10	1	1	43,3	59,2	75,0
11	1	0	1	25,0	37,0	45,0
12	2	0	1	45,0	52,0	60,0
13	3	0	1	80,0	91,0	80,0
14	4	0	1	80,0	85,0	90,0
15	5	0	1	24,0	45,0	60,0
16	6	0	1	20,0	50,0	75,0
17	7	0	1	25,0	57,5	75,0
18	8	0	1	67,5	77,0	75,0
19	9	0	1	20,0	46,3	70,0
20	10	0	1	46,7	59,2	70,0
1	1	1	2	24,0	38,0	43,0
2	2	1	2	43,0	52,0	60,0
3	3	1	2	70,0	79,5	85,0
4	4	1	2	80,0	88,0	96,0
5	5	1	2	24,0	30,0	46,0
6	6	1	2	20,0	51,5	83,0
7	7	1	2	25,0	57,5	90,0
8	8	1	2	67,5	80,0	92,5
9	9	1	2	20,0	48,8	77,5
10	10	1	2	50,0	62,5	75,0
11	1	0	2	19,0	35,0	45,0
12	2	0	2	36,0	40,0	49,0
13	3	0	2	70,0	80,0	70,0
14	4	0	2	70,0	82,5	90,0
15	5	0	2	26,0	36,0	45,0
16	6	0	2	25,0	60,0	70,0
17	7	0	2	30,0	62,5	80,0
18	8	0	2	67,5	80,0	70,0
19	9	0	2	25,0	58,8	80,0
20	10	0	2	65,0	77,5	70,0
1	1	1	3	34,0	42,0	50,0
2	2	1	3	56,0	60,0	67,0
3	3	1	3	71,0	84,0	86,0
4	4	1	3	81,0	82,0	91,0
5	5	1	3	20,0	34,0	40,0
6	6	1	3	26,0	59,0	91,0
7	7	1	3	31,0	61,0	91,0
8	8	1	3	71,0	83,0	94,0
9	9	1	3	26,0	60,0	94,0
10	10	1	3	66,0	81,0	95,0
11	1	0	3	35,0	55,0	60,0
12	2	0	3	54,0	60,0	67,0
13	3	0	3	70,0	70,0	70,0
14	4	0	3	80,0	85,0	85,0
15	5	0	3	26,0	45,0	50,0
16	6	0	3	25,0	57,5	75,0
17	7	0	3	30,0	62,5	75,0
18	8	0	3	65,0	77,5	70,0
19	9	0	3	25,0	57,5	70,0
20	10	0	3	58,3	75,8	70,0

Anexo 11: Resultados del análisis de colonias de microorganismos y hongos.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
HOJA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

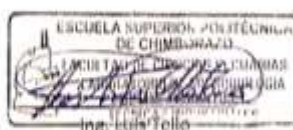


3. Análisis microbiológico de muestra de tierra de San Isidro(SI)

	LEVADURAS	HONGOS
T1SI	690	35
T2SI	392	20
T3SI	296	15
T4SI	209	11
T5SI	385	20
T6SI	324	17
T7SI	150	8
T8SI	466	24
T9SI	674	34
T10SI	400	20

4. Análisis microbiológico de muestra de tierra de San Francisco de Yacupungo (SF).

	LEVADURAS	HONGOS
T1SF	204	33
T2SF	1127	25
T3SF	1345	24
T4SF	3059	35
T5SF	3106	20
T6SF	764	21
T7SF	2467	8
T8SF	1228	14
T9SF	364	34
T10SF	454	21



TÉCNICO RESPONSABLE

Dirección: Píramekusa sur km 1 1/2, Teléfono: 003 (03) 2 988350 ext.2412
www.espoch.edu.ec |cp@espoch.edu.ec | info@genlcp@gmail.com | Código Postal: EC060155

Anexo 12: Tabla de resultados de colonias de microorganismos

Análisis microbiológico	TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Levaduras	690	392	296	209	385	324	150	466	674	400

Anexo13: Tabla de resultados de colonias de hongos

Análisis de hongos	TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Hongos	35	20	15	11	20	17	8	24	34	20

Anexo14: Fotografías

Fotografía 1: ELABORACIÓN DEL LACTOFERMENTO



Fotografía 2: RESIEMBRA DE VICIA Y AVENA



Fotografía 3: APLICACIÓN DEL LACTOFERMENTO



Fotografía 4: TOMA DE DATOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



Fotografía 5: LIMPIEZA DEL TERRENO



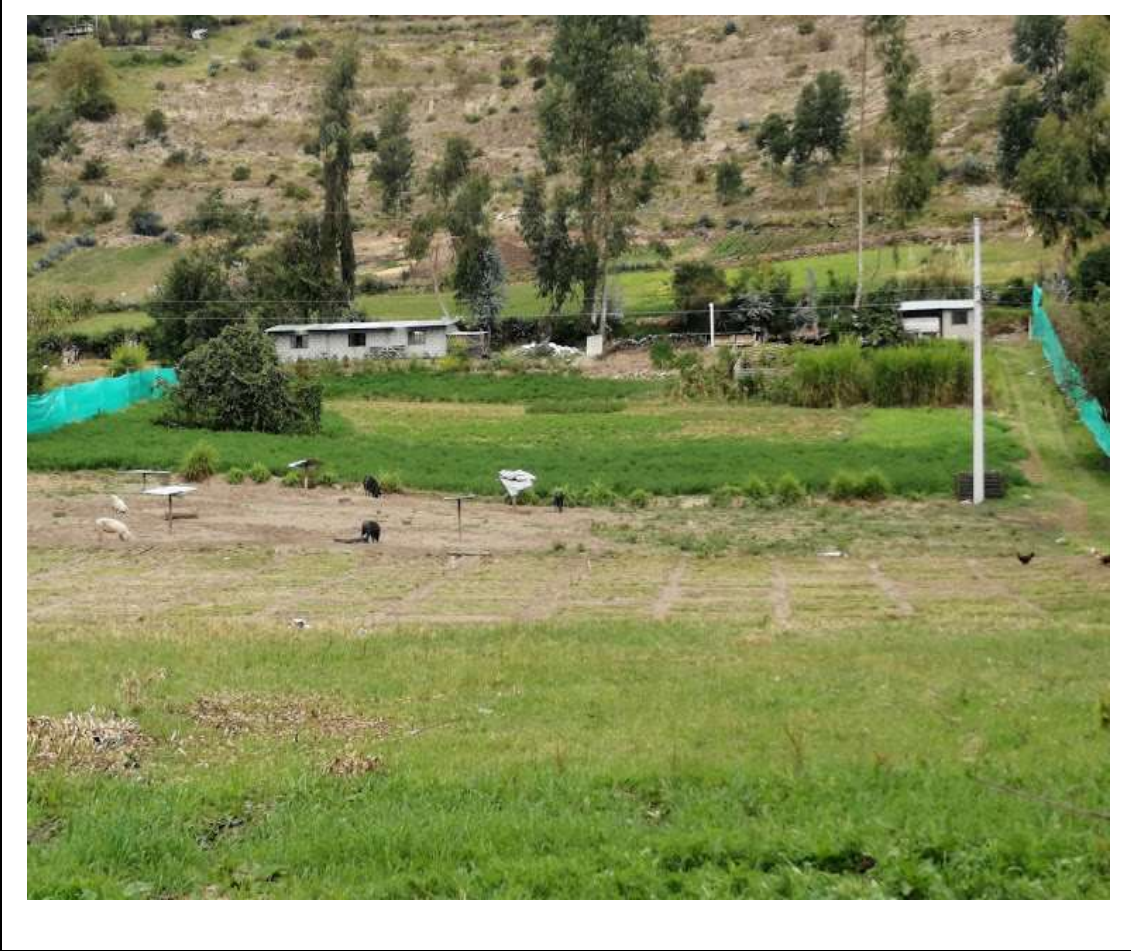
Fotografía 6:CORTE DE PASTOS PARA LA MEDICIÓN DE MATERIA SECA



Fotografía 7: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO PARA LLEVAR AL LABORATORIO



Fotografía 8: TERRENO DONDE SE ESTABLECIÓ EL ENSAYO



Anexo 22: Tabla de costos para el establecimiento de pastos y mezclas forrajeras por

hectárea (con lactofermento).

TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTAREA (CON LACTOFERMENTO)										
PASTOS Y MEZCLAS	COSTO FIJO					COSTO VARIABLE				TOTAL (\$)
	Uso de suelo	Talento humano	Descripción	Maquinaria	Descripción	Semillas	Descripción	Lactofermento	Descripción	
Pastos Azul	300	60	Persona	100	Tractor	30	Kg	50	Insumos	540
Trebol Rojo	300	60	Persona	100	Tractor	10	Kg	50	Insumos	520
Trebol Blanco	300	60	Persona	100	Tractor	6	Kg	50	Insumos	516
Ryegrass	300	60	Persona	100	Tractor	41	Kg	50	Insumos	551
Achicoria	300	60	Persona	100	Tractor	100	Kg	50	Insumos	610
Vicia	300	60	Persona	100	Tractor	50	Kg	50	Insumos	560
Avena	300	60	Persona	100	Tractor	50	Kg	50	Insumos	560
Ryegrass - T. Blanco	300	60	Persona	100	Tractor	10	7Kg - 3kg	50	Insumos	520
Vicia - Avena	300	60	Persona	100	Tractor	50	25kg - 25Kg	50	Insumos	560
Achicoria - P. Azul - T. Rojo	300	60	Persona	100	Tractor	70	50kg - 15kg - 5kg	50	Insumos	580

Anexo 23: Tabla de costos para el establecimiento de pastos y mezclas forrajeras por

hectárea (con lactofermento).

TABLA DE COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR HECTAREA (CON LACTOFERMENTO)										
PASTOS Y MEZCLAS	COSTO FIJO					COSTO VARIABLE				TOTAL (\$)
	Uso de suelo	Talento humano	Descripción	Maquinaria	Descripción	Semillas	Descripción	Lactofermento	Descripción	
Pastos Azul	300	60	Persona	100	Tractor	30	Kg	50	Insumos	540
Trebol Rojo	300	60	Persona	100	Tractor	10	Kg	50	Insumos	520
Trebol Blanco	300	60	Persona	100	Tractor	6	Kg	50	Insumos	516
Ryegrass	300	60	Persona	100	Tractor	41	Kg	50	Insumos	551
Achicoria	300	60	Persona	100	Tractor	100	Kg	50	Insumos	610
Vicia	300	60	Persona	100	Tractor	50	Kg	50	Insumos	560
Avena	300	60	Persona	100	Tractor	50	Kg	50	Insumos	560
Ryegrass - T. Blanco	300	60	Persona	100	Tractor	10	7Kg - 3kg	50	Insumos	520
Vicia - Avena	300	60	Persona	100	Tractor	50	25kg - 25Kg	50	Insumos	560
Achicoria - P. Azul - T. Rojo	300	60	Persona	100	Tractor	70	50kg - 15kg - 5kg	50	Insumos	580