



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Unidad de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Ingeniero Agropecuario.

Título del Proyecto de Investigación:

**“CARACTERIZACIÓN DE ÁRBOLES DISPERSOS EN FINCAS GANADERAS EN
LA ZONA CENTRO-NORTE DE LOS RÍOS, ECUADOR”.**

Autor:

Genaro Marcelo Romero Sánchez

Tutor del Proyecto de Investigación:

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Genaro Marcelo Romero Sánchez**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Genaro Marcelo Romero Sánchez
C.I.: 0502770605
AUTOR



Acreditada

Teléfonos : FCP (Fax) 783 487 UTEQ (593-05) 750 320 / 751 430 / 753 302

Fax UTEQ : (593 –05) 753 300 / 753 303 / 752 177

E.mail.info@uteq.edu.ec /fcp_91@yahoo.es

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
CAMPUS UNIVERSITARIO LA MARÍA
Km. 7 ½ Vía Quevedo-El Empalme, Entrada a Mocache



CASILLAS

Guayaquil

:10672

Quevedo : 73

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

*La Primera Universidad Agropecuaria del País. **Acreditada***

CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La suscrita, **Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Genaro Marcelo Romero Sánchez**, realizó la Unidad de Integración Curricular titulada “**CARACTERIZACIÓN DE ÁRBOLES DISPERSOS EN FINCAS GANADERAS EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE LOS RÍOS, ECUADOR**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Atentamente,

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete M.Sc., docente de la Facultad de Ciencias Pecuarias y como Tutora certifico que la Unidad de Integración Curricular del estudiante Genaro Marcelo Romero Sánchez, titulada: “**CARACTERIZACIÓN DE ÁRBOLES DISPERSOS EN FINCAS GANADERAS EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE LOS RÍOS, ECUADOR**”, fue ingresado a la herramienta informática **URKUND** producto del análisis se obtuvo una similitud de un 1%, lo cual está considerado dentro de los parámetros aceptables que establecen el reglamento e instructivos de la unidad de integración curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

URKUND	
Documento	Romero Genaro análisis Urkund.docx (D77193880)
Presentado	2020-07-26 13:24 (-05:00)
Presentado por	EMMA TORRES (etorres@uteq.edu.ec)
Recibido	etorres.uteq@analysis.arkund.com
Mensaje	Genaro Romero Mostrar el mensaje completo
	1% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 7 fuentes.

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.
DOCENTE TUTORA



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“CARACTERIZACIÓN DE ÁRBOLES DISPERSOS EN FINCAS
GANADERAS EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE LOS RÍOS,
ECUADOR”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario.

Aprobado por:

**Dr. León Bolívar Montenegro Vivas
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Dr. Delsito Zambrano Gracia
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Ing. Germán Jácome López, MSc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2020

AGRADECIMIENTO

Cuando se llega a este punto quiere decir que estás alcanzando el final de tu etapa como estudiante y por ello es el momento en el que debes recordar a todas las personas que han participado de una u otra forma en el desarrollo de este objetivo, así como acordarte de las personas que te han ayudado, soportado y regañado.

Comienzo este apartado agradeciendo con todo mi corazón a Dios, por protegerme a mí y a mis familiares, quien en estos duros momentos de pandemia supo ser misericordioso y darnos mucha fuerza para poder superar estos duros momentos.

Gracias a mi madre por transmitirme esa confianza que tiene en mí, a mi padre por conseguir siempre motivarme (a su manera) y a mis hermanas porque he tenido el apoyo de ellas en todos los momentos que lo he necesitado. A mi gran familia porque siempre confían en mí. No puedo nombrar a todos porque me quedaría sin espacio.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en la persona de su Rector, Dr. Eduardo Díaz Ocampo, Vicerrectores: Dra. Yenni Torres Navarrete e Ing. Roberto Pico Saltos.

A la facultad de Ciencias Pecuarias en las personas del señor Decano Ing. Gerardo Segovia Freire y del Coordinador de Carrera de Ingeniería Agropecuaria Ing. Rommel Ramos Remache.

Quiero agradecer a Emma Danielly Torres Navarrete, quien ha sido la principal motivadora y mentora para que pueda desarrollar y culminar con éxito esta tesis. Me ha enseñado todo lo que ahora sé sobre la presente temática, quien además de ser fuente de inspiración profesional, ha llegado a convertirse en una amiga y ejemplo a seguir.

También agradezco de manera especial a todos los docentes que conforman la Facultad de Ciencias Pecuarias, quienes han aportado con sus conocimientos, experiencias y sabiduría a mi formación a lo largo de estos años.

Agradecimiento especial a los Ing. Agr. Diana Véliz y Dr. Gregorio Váscenez, por su valioso aporte en el área de edafología (muestreo e interpretación de resultados). A los Ing.

Forestales Pedro Suatunce, Cristhian Tipán y Rolando López por su colaboración en el manejo de las herramientas para las mediciones en los árboles e identificación de familias y especies de árboles y arbustos.

Agradezco también a todos mis compañeros de estudio, los cuales, a lo largo de todo este camino, supieron ser mi soporte anímico, transmitiendo siempre su entusiasmo y su predisposición a ayudar cuando más lo necesite. Por aquellos, a los que sin querer han llegado a considerar hermanos de otra madre, y a quienes les deseo siempre lo mejor en su vida.

A todos los que han aportado con su granito de arena a lo largo de toda mi vida, siempre les estaré agradecido.

Marcelo Genaro Romero Sánchez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por llenar mi vida con sus valiosos consejos por su apoyo constante, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional. A mis hermanas y sobrinas quienes me dan su amor y alegría en cada momento, las amo. A toda mi familia, por ser el apoyo incondicional en mi vida, que con su amor y respaldo me ayudan alcanzar mis objetivos. Además, quiero dedicar este trabajo a aquellos seres queridos que por razones que solo Dios tiene, partieron de este mundo terrenal, dejando un gran vacío en nuestras vidas, a ti amigo Joffre Alvarado, siempre te recordaré, espero que donde sea que estés, te encuentres feliz...

Atte. Genaro Marcelo Romero Sánchez

Resumen

La investigación se llevó a cabo en la Zona Centro Norte de la provincia de Los Ríos (Quevedo, Mocache, Palenque, Ventanas, Buena fe y Valencia), y el objetivo de esta fue conocer la situación socioeconómica de los productores ganaderos, caracterizar los árboles dispersos en potreros de las fincas ganaderas, así como valorar el estado edáfico de cada zona visitada. Para ello fue necesario realizar una entrevista estructurada para conocer la situación socioeconómica de los productores, así como un recorrido por la finca para identificar las distintas especies de árboles y arbustos presentes en los potreros, evaluar la distancia entre árboles, altura de fuste, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, área de copa, y la diversidad alfa y beta de las especies. Por último, se realizaron análisis de suelo que permitió estimar la riqueza y textura de cada uno de ellos. Los resultados demuestran que la situación socioeconómica actual de los productores requiere una mayor asistencia, lo cual les permitirá a ellos y a las siguientes generaciones mantenerse en esta actividad. En cuanto a la caracterización de árboles dispersos, se lograron identificar 13 familias y 23 especies, de las cuales 11 especies se encontraron en el cantón Palenque, siendo éste el más diverso. El índice de Simpson para la zona de estudio resultó ser 0,68 y el de Shanon 1,59. La diversidad Beta indica similitud entre los cantones Ventanas, Palenque, Buena Fé y Valencia. Finalmente, el análisis de suelo permitió determinar que los suelos con mayor contenido de macro y micro nutrientes se encuentran en el cantón Ventanas, mientras los suelos con mayor contenido de materia orgánica en el cantón Valencia.

Palabras claves: Diversidad, densidad arbórea, agroforestería, ganadería sostenible.

Abstract

The research was carried out in the North Central Zone of the province of Los Ríos (Quevedo, Mocache, Palenque, Ventanas, Buena Fe and Valencia), and the objective of this was to know the socioeconomic situation of the cattle producers, to characterize the trees dispersed in pastures of the cattle farms, as well as to value the edaphic state of each visited zone. To do this, it was necessary to carry out a structured interview to learn about the socioeconomic situation of producers, as well as a tour of the farm to identify the different species of trees and shrubs present in the pastures, evaluate the distance between trees, shaft height, diameter at breast height (DAP), total height, crown area, and the alpha and beta diversity of the species. Finally, soil analyses were carried out that allowed estimating the richness and texture of each one of them. The results show that the current socioeconomic situation of producers requires greater assistance, which will allow them and the following generations to remain in this activity. Regarding the characterization of dispersed trees, 13 families and 23 species were identified, of which 11 species were found in the Palenque canton, being this the most diverse. Simpson's index for the study zone was 0.68 and Shanon's 1.59. Beta diversity indicates similarity between Ventanas, Palenque, Buena Fe and Valencia cantons. Finally, soil analysis determined that soils with higher macro and micro nutrient content are found in Ventanas canton, while soils with higher organic matter content are found in Valencia canton.

Keywords: Diversity, tree density, agroforestry, sustainable livestock.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página.
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
CÓDIGO DUBLIN	xviii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Problema de investigación.	4
1.1.1. Planteamiento del problema.	4
1.1.2. Formulación del problema.....	5
1.1.3. Sistematización del problema.....	5
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo general.	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. Justificación.	6
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Marco conceptual.....	8
2.2. Marco referencial.....	9
2.2.1. Solución a los sistemas ganaderos tradicionales.	9
2.2.2. Sistemas silvopastoriles (SSP).	11
2.2.2.1. Funciones de los SSP.	11

2.2.2.2.	Tipos de SSP.	12
2.2.3.	El rol de los bosques y sistemas agroforestales como sumideros de carbono. 12	
2.2.4.	Árboles dispersos en potreros.....	13
2.2.5.	Importancia de los árboles dispersos.	13
2.2.6.	Factores que influyen en los patrones de árboles dispersos.	14
2.2.7.	Interacciones entre los árboles dispersos y demás componentes de los SSP.	15
2.2.8.	Especies arbóreas comúnmente usadas en el Ecuador.	18
2.2.9.	Razas bovinas.	18
2.2.9.1.	Razas bovinas para leche.....	19
2.2.9.2.	Razas bovinas para carne.	19
2.2.9.3.	Razas bovinas doble propósito.....	19
2.2.10.	Ganado bovino en el Ecuador.....	19
2.2.10.1.	Situación del ganado bovino en la provincia de Los Ríos – Región Costa. 20	
2.2.11.	Tipificación de fincas ganaderas en la provincia de Los Ríos.	21
2.2.12.	Efecto de la ganadería sobre las características del suelo.	21
2.2.12.1.	Alternativa para el mejoramiento de suelos en hatos ganaderos.....	22
2.2.13.	Aspectos socioeconómicos ligados a la ganadería.	22
2.2.14.	Investigaciones relacionadas.	22
CAPÍTULO III		24
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		24
3.1.	Localización y metodología.....	25
3.1.1.	Condiciones meteorológicas de la provincia de Los Ríos.....	25
3.1.1.1.	Clima.....	25
3.1.1.2.	Temperatura.	26
3.1.1.3.	Precipitación.....	26
3.2.	Tipo de investigación.....	26
3.2.1.	Exploratoria.	27
3.2.2.	De campo.....	27
3.3.	Método de investigación.	27
3.3.1.	Método inductivo-deductivo.	27
3.4.	Fuentes de recopilación de información.	27
3.5.	Instrumentos de investigación.	28

3.5.1. Variables estudiadas.	28
3.6. Análisis de datos.	31
3.7. Recursos humanos y materiales.	31
3.7.1. Materiales y equipos.	31
3.7.1.1. De campo.	31
3.7.1.2. De oficina.	32
CAPÍTULO IV	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. Características socioeconómicas de los productores ganaderos de la zona centro norte de la provincia de Los Ríos.	34
4.2. Caracterización de árboles dispersos presentes en los potreros de las fincas ganaderas de la provincia de Los Ríos.	49
4.3. Estado edáfico de las fincas ganaderas de la zona centro norte de la provincia de Los Ríos.	59
CAPÍTULO V	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. Conclusiones.	65
5.1. Recomendaciones.	66
CAPÍTULO VI	67
BIBLIOGRAFÍA	67
CAPÍTULO VII	77
ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página.
Tabla 1. Área de la finca.....	34
Tabla 2. Tenencia de la tierra	34
Tabla 2. Tenencia de la tierra	35
Tabla 3. Formación académica.....	35
Tabla 4. Edad.....	36
Tabla 5. Estado civil	36
Tabla 6. Número de hijos	37
Tabla 7. Años dedicados a la ganadería	37
Tabla 8. Motivo por el que se dedica a la ganadería	38
Tabla 9. Superficie total.....	38
Tabla 10. Tipo de ganado	39
Tabla 11. Objetivo de la explotación.....	39
Tabla 12. Total de animales.....	39
Tabla 13. Mano de obra.....	40
Tabla 14. Contrato de personal.....	40
Tabla 15. Horas de trabajo al día.....	41
Tabla 16. Pago de jornal	41
Tabla 17. Es la ganadería su primera actividad	42
Tabla 18. Tiene futuro la explotación ganadera	42
Tabla 19. Cultivos asociados	43
Tabla 20. Monocultivos.....	43
Tabla 21. Crianza de otros animales en la finca	44
Tabla 22. Ocupación.....	44
Tabla 23. Recibe visita de técnicos	45
Tabla 24. Quien realiza la asesoría técnica.....	45
Tabla 25. Tema en los que ha recibido capacitación	46
Tabla 26. Si no ha recibido asistencia técnica ¿en qué área le gustaría recibir?	46
Tabla 27. Como financia la ganadería	47
Tabla 32. Producción total de litros de leche al día.....	47
Tabla 29. Cantidad de leche que comercializa	48
Tabla 30. A qué precio vende el litro de leche	48

Tabla 31. Cantidad de árboles en los potreros.....	49
Tabla 32. Presencia de veterinario.....	49
Tabla 33. Coordenadas de las fincas visitadas.	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico	Página.
Gráfico 1. Familias a las que pertenecen las especies identificadas en los potreros de fincas ganaderas de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.....	50
Gráfico 2. Número de especies presentes en los cantones de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.....	54
Gráfico 3. Abundancia de árboles o arbustos en potreros de los cantones correspondientes a la zona centro-norte de Los Ríos	55
Gráfico 4. Índice de Simpson 1-D en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos ...	57
Gráfico 5. Índice de Shannon H en los cantones de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.....	57
Gráfico 6. Índice de Equitatividad en la zona centro – norte de la provincia de Los Ríos .	58
Gráfico 7. Dendograma de similitud de las localidades estudiadas.	58
Gráfico 8. Textura de suelo promedio por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.	59
Gráfico 9. Concentración de Calcio, Magnesio y Azufre cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.	60
Gráfico 10. Concentración de Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso y Boro por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.	61
Gráfico 11. Concentración de Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso y Boro por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Página.
Anexo 1. Modelo de encuesta a implementarse.	78
Anexo 2. Hoja de campo implementada para el registro de árboles dispersos en las fincas	82
Anexo 3. Mapa climático de la provincia de Los Ríos.....	83
Anexo 4. Mapa de temperaturas de la provincia de los Ríos	84
Anexo 5. Mapa de precipitaciones de la provincia de Los Ríos.....	85
Anexo 6. Listado de las coordenadas de las fincas evaluadas.....	86
Anexo 7. Reportes de análisis de suelo.	88
Anexo 8. Desarrollo de la investigación.....	90

CÓDIGO DUBLIN

Título:	“Caracterización de árboles dispersos en fincas ganaderas en la zona centro-norte de Los Ríos, Ecuador”.			
Autor:	Genaro Marcelo Romero Sánchez			
Palabras clave:	Diversidad	Densidad arbórea	Agroforestería	Ganadería sostenible
Fecha de publicación:				
Editorial:				
Resumen:	La investigación se llevó a cabo en la Zona Centro Norte de la provincia de Los Ríos (Quevedo, Mocache, Palenque, Ventanas, Buena fe y Valencia), y el objetivo de esta fue conocer la situación socioeconómica de los productores ganaderos, caracterizar los árboles dispersos en potreros de las fincas ganaderas, así como valorar el estado edáfico de cada zona visitada. Para ello fue necesario realizar una entrevista estructurada para conocer la situación socioeconómica de los productores, así como un recorrido por la finca para identificar las distintas especies de árboles y arbustos presentes en los potreros, evaluar la distancia entre árboles, altura de fuste, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, área de copa, y la diversidad alfa y beta de las especies. Por último, se realizaron análisis de suelo que permitió estimar la riqueza y textura de cada uno de ellos. Los resultados demuestran que la situación socioeconómica actual de los productores requiere una mayor asistencia, lo cual les permitirá a ellos y a las siguientes generaciones mantenerse en esta actividad. En cuanto a la caracterización de árboles dispersos, se lograron identificar 13 familias y 23 especies, de las cuales 11 especies se encontraron en el cantón Palenque, siendo éste el más diverso. El índice de Simpson para la zona de estudio resultó ser 0,68 y el de Shanon 1,59. La diversidad Beta indica similitud entre los cantones Ventanas, Palenque, Buena Fé y Valencia. Finalmente, el análisis de suelo permitió determinar que los suelos con mayor contenido de macro			

	y micro nutrientes se encuentran en el cantón Ventanas, mientras los suelos con mayor contenido de materia orgánica en el cantón Valencia.
Abstract:	The research was carried out in the North Central Zone of the province of Los Ríos (Quevedo, Mocache, Palenque, Ventanas, Buena Fe and Valencia), and the objective of this was to know the socioeconomic situation of the cattle producers, to characterize the trees dispersed in pastures of the cattle farms, as well as to value the edaphic state of each visited zone. To do this, it was necessary to carry out a structured interview to learn about the socioeconomic situation of producers, as well as a tour of the farm to identify the different species of trees and shrubs present in the pastures, evaluate the distance between trees, shaft height, diameter at breast height (DAP), total height, crown area, and the alpha and beta diversity of the species. Finally, soil analyses were carried out that allowed estimating the richness and texture of each one of them. The results show that the current socioeconomic situation of producers requires greater assistance, which will allow them and the following generations to remain in this activity. Regarding the characterization of dispersed trees, 13 families and 23 species were identified, of which 11 species were found in the Palenque canton, being this the most diverse. Simpson's index for the study zone was 0.68 and Shanon's 1.59. Beta diversity indicates similarity between Ventanas, Palenque, Buena Fe and Valencia cantons. Finally, soil analysis determined that soils with higher macro and micro nutrient content are found in Ventanas canton, while soils with higher organic matter content are found in Valencia canton.
Descripción:	112 hojas: dimensiones, 29 x 21cm + CD-ROM
Uri:	

Introducción.

Una de las principales amenazas para la biodiversidad en Latinoamérica, es la ganadería tradicional, la cual se ve en constante expansión debido a la demanda de proteína animal (1). Es por ello, que se requieren esfuerzos que permitan optimizar los sistemas ganaderos, haciendo una transición de aquellos basados en monocultivos de gramíneas, a sistemas silvopastoriles (SSP), los cuales se basan en la producción sostenible, y se adaptan a factores: ecológicos, socioeconómicos y políticos (2).

Los SSP buscan mejorar los sistemas de producción ganadera mediante la implementación del árbol como componente productivo en los distintos agroecosistemas, disipando los efectos ambientales negativos provocados por la ganadería tradicional, permitiendo la restauración de pasturas degradadas, optimizando el uso del suelo e impulsando el bienestar de los animales, sin afectar el potencial productivo a largo plazo (3), (4).

En el trópico húmedo del Ecuador se han realizado estudios que demuestran que los sistemas silvopastoriles (SSP) aportan significativamente a la disminución de la temperatura en los potreros, principalmente en horas de mayor incidencia, lo cual mejora el rendimiento del forraje en base seca y aumenta la calidad de los nutrientes (5), (6).

Siendo los árboles dispersos en los potreros uno de los componentes más importantes de estos sistemas, debido a sus múltiples propósitos dentro de las ganaderías, entre los que destacan la disminución de entre 2-3°C de la temperatura ambiental, lo cual impacta de manera positiva sobre las variables fisiológicas del hato ganadero, permitiéndole no solo regular la frecuencia respiratoria sino también la temperatura corporal, además pone a disposición hasta un 45% más de biomasa para la alimentación, adicionalmente pueden ser implementados como postes vivos en un (48%), postes muertos en un (23,5%), como madera (12%), en el consumo de leña (13%), dentro de la finca (14,6%). Además, aportan en la captura y transferencia de macro y micro nutrientes al suelo, entre los que destacan K, P, Ca, y Mg (7).

A pesar de la existencia de estudios científicos y casos exitosos alrededor del mundo, la adopción de estos sistemas en fincas ganaderas ecuatorianas no ha sido muy constante, esto se ha atribuido a la falta de capital, falta de conocimiento de la tecnología (8) y falta de investigaciones en zonas ganaderas. Ante esta situación se realizará este estudio con el objetivo de caracterizar la presencia de árboles dispersos en sistemas silvopastoriles de fincas ganaderas pertenecientes a los cantones: Buena Fé, Valencia, Quevedo, Mocache, Ventanas y Palenque ubicados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, lo cual permitirá conocer la biodiversidad de especies, abundancia, similitud y usos de los árboles en los predios.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación.

1.1.1. Planteamiento del problema.

La salud futura del planeta depende del papel que desenvuelva la ganadería en las próximas décadas. Puesto que esta actividad emplea cerca de 3.4 billones de hectáreas de praderas alrededor del mundo, lo cual representaría una cuarta parte de tierras cultivables. En resumidas cuentas, la ganadería emplea dos terceras partes de la superficie agrícola mundial y un tercio total del área global. Aunque existen distintas versiones sobre las problemáticas generadas, estas variarían entre regiones y países (9).

Debido a la expansión de la ganadería tradicional en el Ecuador, un considerable número de zonas boscosas y agrícolas han sido reemplazadas por pasturas. Lo cual ha provocado un desequilibrio en los ecosistemas, poniendo en peligro la sostenibilidad de los mismos por medio de la pérdida y fragmentación de los bosques, originando mosaicos en los paisajes creados por potreros, bosques y cultivos (10).

Tomando en cuenta la relevancia de lo anteriormente mencionado, es necesario que el ganadero ecuatoriano conozca a profundidad la importancia que tiene el recurso arbóreo dentro de las ganaderías, solo de esta manera aumentará el interés en el diseño y manejo de los sistemas desde un enfoque holístico, con la finalidad de mejorar y diversificar la productividad de sus fincas, asegurando su sostenibilidad y brindando servicios ecológicos, tales como: la conservación de las fuentes de agua, la conservación de la biodiversidad y el secuestro de carbono (11).

Diagnóstico.

Actualmente son inexistentes las investigaciones en la provincia de Los Ríos que se enfoquen en la caracterización de árboles dispersos en potreros, ni en el rol que desenvuelven en la producción ganadera. Esto a su vez dificulta la búsqueda de alternativas de producción más eficientes y ecológicas para el ganadero.

Pronóstico.

A partir del presente estudio se espera generar información valiosa, que permita seguir analizando con mayor profundidad esta temática, y así a largo plazo se puedan desarrollar estrategias que le permitan al ganadero diseñar y adoptar sistemas de producción más amigables con el ambiente, en donde el contenido arbóreo sea mayormente considerado, como opción en la captura de carbono.

1.1.2. Formulación del problema.

¿Cuáles serán las especies de arbóreas/arbustivas que se caracterizarán en las fincas ganaderas de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, Ecuador?

1.1.3. Sistematización del problema.

¿Cuáles serán las situaciones socioeconómicas que atraviesen los ganaderos?

¿Qué especie de arbóreas será la más predominante en las fincas a evaluarse?

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo general.

Caracterizar los árboles dispersos en fincas ganaderas familiares de la zona centro-norte en la provincia de Los Ríos, Ecuador.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Describir las características socioeconómicas de los productores ganaderos de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.
- Caracterizar los árboles dispersos presentes en los potreros de las fincas ganaderas de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

- Determinar el estado edáfico de los suelos de las fincas ganaderas de la zona centro norte de la provincia de Los Ríos, mediante análisis de macro y microelementos.

1.3. Justificación.

Actualmente la inclusión de árboles en fincas ganaderas representa una alternativa para incrementar la productividad y sustentabilidad en los predios. Investigaciones preliminares han demostrado la eficacia de los árboles dispersos en potreros en el aumento productivo de las ganaderías, disminuyendo el estrés calórico y aumentando a su vez el tiempo de consumo de materia seca de los animales (12). Adicionalmente, se ha demostrado que estos árboles permiten estimular el crecimiento de la vegetación en pastizales, puesto que la regeneración natural bajo árboles dispersos en potreros es tres veces más rica en especies y cinco veces más abundante que la detectada en potreros sin cobertura arbórea (13).

No obstante, se requieren un mayor número de investigaciones que generen información y documentación a largo plazo, que permita comprender de mejor manera la interacción existente entre los componentes árbol-pasto-suelo-animal, principalmente en zonas donde la investigación desarrollada en torno a los componentes arbóreos y arbustivos en el ámbito ganadero sea escasa o inexistente. Esta información será necesaria para generar puntos de intervención para el correcto manejo de las ganaderías, lo cual garantizará una mayor sostenibilidad y eficiencia en las futuras producciones (14).

Por lo antes expuesto la finalidad de la presente investigación es generar información sobre riqueza y diversidad arbórea dispersa en los potreros de fincas ganaderas pertenecientes a la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos. Además, recopilar información secundaria referente a la situación socioeconómica de los distintos predios evaluados.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual.

Árboles dispersos.

Los árboles dispersos en fincas ganaderas son el resultado de las decisiones de los productores buscando cómo mantener o plantar especies preferidas para cumplir funciones en la finca como madera, leña, forraje, frutos para consumo humano y animal, conservación de suelos y protección de las fuentes de agua (15).

Diversidad.

La diversidad biológica como expresión multifacética de la vida se nos presenta en diferentes niveles de complejidad ascendente, desde la variabilidad genética de una población, la variedad de las especies y en última instancia la variedad de ecosistemas a nivel local y regional (16).

Densidad arbórea.

Es un indicador confiable del grado de ocupación del arbolado de un lugar y tiempo específicos, además es una de las pocas variables que representan, de manera sencilla y objetiva la estructura de áreas forestales (17).

Agroforestería.

Es el sistema de uso de la tierra que combina árboles con cultivos y/o animales domésticos, en forma secuencial o simultánea (18).

Ganadería sostenible.

Es el mantenimiento de la productividad y de la utilidad ganadera minimizando los impactos ambientales, siendo una de las más conocidas la que establece que el desarrollo sostenible es aquel que permite la satisfacción de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras (19).

2.2. Marco referencial.

2.2.1. Solución a los sistemas ganaderos tradicionales.

Los sistemas ganaderos extensivos del trópico se caracterizan por una escasa eficiencia en el uso de los suelos, adicional al notorio cambio climático causado por la tala indiscriminada de árboles, quema de pastizales, la erosión de los suelos, y por ende el decrecimiento de la biodiversidad, acompañados de la inequidad social, son factores que cambian la perspectiva de la ganadería bovina, llegándose a considerar una práctica que atenta contra la sostenibilidad ecológica global. Por ello, es necesario recurrir a alternativas que permitan enmendar los problemas relacionados con la ganadería tradicional, siendo el silvopastoreo una de las alternativas más considerables (20).

Entre mayor complejidad presente un sistema o entre mayor número de estos se presente en una explotación ganadera, mayores beneficios se obtendrán. Para lograr acoplar el sistema silvopastoril a los potreros, es necesario tomar en cuenta el tipo de especies forrajeras a emplearse y su susceptibilidad a las condiciones agroclimáticas, al tipo de suelo y principalmente a los niveles de sombra. Siendo correctamente aplicados los sistemas silvopastoriles se podrían definir como la mejor estrategia que podría adoptar el sector ganadero en Ecuador. Para lograrlo, es necesario continuar arduamente la labor investigativa, con la finalidad de contrarrestar paulatinamente los factores que limitan la adopción de este sistema (20).

2.2.1.1. Ganadería sostenible.

En la actualidad, la necesidad de sistemas ganaderos que sean económicamente viables, ambientalmente responsables y socialmente justos, es decir sistemas productivos sostenibles, es inmediata (21). Por lo tanto, el futuro de la ganadería está en la capacidad de este logro, es decir la actividad ganadera moderna y posmoderna tiene como reto principal, modificar sus relaciones de eficiencia y eficacia con el estado de los elementos naturales que usa.

Landaís citado por Ruben *et al.* (1998) (22), definió un sistema ganadero sostenible como un sistema viable económicamente, soportable en cuanto a las exigencias de trabajo y sociales que supone, transmisible en términos de sucesión generacional y reproducible a largo plazo desde un punto de vista medioambiental. Según esta definición, las características y objetivos del ganadero y de su entorno familiar deben ser considerados decisivos en el desarrollo de sistemas de producción sostenibles. El concepto de *sistema familia-explotación* constituye, pues, un marco adecuado para el estudio de la sostenibilidad de los sistemas de producción (23).

2.2.1.2. Árboles frutales en potrero.

Los frutos de los árboles que se encuentran en los potreros mitigan los marcados efectos durante los periodos de estrés nutricional como en la sequía, época donde los pastos y otros forrajes son escasos y de baja calidad nutricional, así mismo, en épocas lluviosas aportan nutrientes que mejoran la dieta y por tanto, los niveles productivos (24).

Los árboles frutales poseen excelentes características para ser utilizados en la alimentación del ganado, ya sea como fuente de forraje, como alimento energético, proteína, vitaminas y minerales (24).

La combinación juiciosa de plantas forrajeras y árboles frutales da origen a la modalidad de sistemas silvopastoriles con árboles frutales. Algunas experiencias son las siguientes:

- Las frutas se pueden ofrecer a los animales para que sean diseminadas a través de sus excretas y luego se controlan las poblaciones o se realizan las podas necesarias, para que la penumbra causada por ellos no afecte la producción de los forrajes.
- Algunas plantaciones de frutales en plena producción se pueden asociar a ganadería, teniendo en cuenta las precauciones necesarias (24).

2.2.2. Sistemas silvopastoriles (SSP).

Los sistemas silvopastoriles se consideran al ambiente donde se desarrollen e interactúen integralmente el componente arbóreo y las pasturas, y que tiene como objetivo principal el incremento por hectárea del beneficio neto. Los principales actores que lo componen son: los árboles/arbustos, pastos, animales, suelo y subsuelo; este último conformado por estratos no explorados por las pasturas, pero si por el componente arbóreo. La radiación solar, la lluvia, el nitrógeno atmosférico y el dióxido de carbono forman parte de las entradas del sistema, igualmente los insumos que decida aplicar el productor siendo comúnmente los fertilizantes o pesticidas. Los productos cosechables o de salida podrían ser: carne, leche, leña, madera, frutos, etc. Finalmente, estos sistemas brindan otros servicios que benefician directamente al suelo, a las plantas y animales, a través del reciclaje de nutrientes, disminución de la escorrentía y el viento, sombra, así como la pérdidas de energías, etc. (25).

2.2.2.1. Funciones de los SSP.

Diversas investigaciones han identificado las distintas ventajas de los SSP. En los últimos años se ha incrementado el interés hacia dichos sistemas debido a los evidentes beneficios que brinda. Dentro de las cuales comprende la diversificación de productos generados dentro del predio, como: madera, frutos, postes y leñas, mismos que incrementa la productividad animal, proveyendo de alimento con alto valor nutricional, especialmente en épocas secas. Además, generan servicios ambientales como: la conservación de la biodiversidad y de cuencas hidrográficas, el secuestro de carbono e indirectamente repercute positivamente a la belleza escénica de los potreros. Las ventajas anteriormente mencionadas, a su vez inciden en el mejoramiento del nivel de vida de los productores y sus familiares, combatiendo la pobreza en el sector rural mediante la generación de fuentes de empleo, y producción de productos que se pueden comercializar en fresco, o a su vez procesarlos y generar valor agregado, aumentando las utilidades. En ocasiones, estos sistemas pueden llegar a generar hasta 12 veces más ingresos que la ganadería tradicional (26).

Las leñosas perennes usadas comúnmente como fuente de forraje en época secas son: *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Erythrina spp* y *Cratylia argentea*, mientras entre las no leguminosas se encuentran *Morus spp* y *Trichanthera spp*. Esto se debe a que la producción de suplementos en los potreros como: hojas y frutos, o a su vez la producción en

sitios destinados a la alimentación (bancos forrajeros), muestran grandes beneficios nutricionales, ya que de manera simultánea son fuente de proteína y energía en la alimentación de la ganadería. De esta forma, los rumiantes pueden seleccionar y balancear su alimentación de manera voluntaria, esto demuestra el potencial que representa el contenido arbóreo en la producción de alimentos de calidad dentro de los potreros incidiendo directamente en el aumento de la eficiencia nutricional de la ganadería (26).

2.2.2.2. Tipos de SSP.

Los tipos de sistemas silvopastoriles son: árboles/arbustos dispersos en potreros, cercas vivas, leñosas perennes sembradas como barreras vivas, bancos forrajeros de leñosas perennes, leñosas perennes en callejones, pastoreo en plantaciones de árboles frutales o maderables y finalmente las cortinas rompe viento (14).

La elección de entre estas opciones a implementarse en una determinada finca, será en función a las necesidades y objetivos del ganadero, entre ellos tener claro el propósito que tendrán tanto las leñosas como las forrajeros, para ello dependerá principalmente el factor económico, le siguen otros criterios como el tamaño del predio, topografía, la localización y disponibilidad de la mano obrera (14).

2.2.3. El rol de los bosques y sistemas agroforestales como sumideros de carbono.

Por medio de la fotosíntesis las plantas transforman la energía solar en energía química, proceso que inicia mediante la absorción CO_2 presente en el ambiente, y finaliza mediante la liberación oxígeno (O_2) a la atmosfera, aumentando de forma simultánea la biomasa vegetal. Los bosques particularmente juegan un papel trascendental en el ciclo del carbono debido a que:

- Acumulan enormes cantidades de C en la biomasa (hojas, flores, frutos, ramas, tronco, raíces). Intercambiando C con la atmósfera por medio de la respiración y fotosíntesis.

- Cuando son perturbados por causas naturales como: incendios, avalanchas, explotaciones forestales, etc. Se convierten en fuentes de emisión de C (27).

La capacidad de un bosque está relacionada con la cantidad de carbono secuestrado en el ambiente, lo que permite junto a las condiciones edafoclimáticas generar una cantidad de biomasa determinada por hectárea. De hecho, se ha demostrado que tanto los bosques nativos como los creados por el hombre poseen la habilidad de fijar y almacenar C atmosférico.

Por su parte, la agroforestería se podría definir como una forma óptima del uso del suelo en la cual interactúan especies leñosas perennes con cultivos agrícolas o ganaderos, en forma de arreglo espacial. Estas interacciones, otorgarían múltiples beneficios económicos y ambientales, siempre que sean bien diseñadas y correctamente manejadas. Entre estos servicios está el evitar el agotamiento de las reservas de carbono existentes, reduciendo la presión sobre los bosques. Existen registros que indican que, al noroccidente del Ecuador los bosques secundarios pueden llegar a almacenar en un lapso de 30 años un aproximado de 112 t ha^{-1} de C. (27).

2.2.4. Árboles dispersos en potreros.

Es la presencia de árboles y arbustos en los potreros, sin algún arreglo espacial determinado, pero con diversos objetivos dentro de los predios que van desde: la producción de maderas, frutos y leñas hasta la provisión de refugio y sombra para el ganado, mejorando el suelo que yace bajo los árboles. El establecimiento de especies leñosas puede provenir por diversos medios, ya sea porque la vegetación clímax de un sitio está conformada por la combinación de árboles o arbustos con las pasturas, como resultado de procesos de sucesión vegetal, medios antrópicos a través de la plantación de árboles o manejo selectivo de especies (28).

2.2.5. Importancia de los árboles dispersos.

La presencia de árboles dispersos en los potreros resultaría en grandes beneficios, sea brindando sombra y forraje al ganado, o aportando materia orgánica por medio de la degradación de hojarascas, inclusive aportando nutrientes al subsuelo, evitando la erosión del mismo y promoviendo el reciclaje de nutrientes. Además, ayudan de forma directa a

mejorar la calidad del agua y aire, a su vez capturan y almacenan C atmosférico, y sirven de hogar a la fauna local. En resumidas cuentas, la presencia de árboles dispersos en los potreros permite producir de forma sostenible, conservando la biodiversidad y su habitat (29).

2.2.6. Factores que influyen en los patrones de árboles dispersos.

Los árboles dispersos presentes en las fincas ganaderas son el resultado de una sucesión de decisiones de los ganaderos para mantener, retener, sembrar o incluso eliminar árboles de sus predios. El tipo de actividades que realice el ganadero podría influir sobre el contenido arbóreo, ya sea en el control de malezas manual o químico, lo cual pondría en riesgo la población de árboles presentes. Otras de las actividades que repercuten negativamente es: el uso del fuego para la quema de los pastizales, así como la extracción de leña y madera, ambas conllevan a una disminución de la biomasa arbórea. Por otra parte, la implementación de herbicidas y pesticidas afectan directamente a aquellas especies de regeneración natural, además perturba terriblemente a los insectos benéficos y polinizadores (30).

Dos factores inciden principalmente sobre el manejo de los árboles dispersos en potreros, los cuales son: la disponibilidad de mano de obra, tanto en el manejo como en el aprovechamiento de las producciones y las necesidades económicas. Sin embargo, el cambio sucesivo de los precios de las distintas producciones también influyen sobre el uso de los suelos, ya que al haber el aumento de al menos uno de los productos cosechados en la finca, ya sea: carne, leche o frutos, el productor aumentaría el área de potrero o cultivo y reduciría el contenido arbóreo (30).

Finalmente, uno de los factores que podría influir sin lugar a dudas, son los diferentes tipos de productores y sus objetivos a largo plazo. El uso del suelo en la ganadería es distinto conforme el tipo de productor, de su nivel de capitalización y del tamaño de la finca. Además, la cobertura arbórea entre los productores mixtos (agrícolas-ganaderos) y los únicamente ganaderos también generará cambios en la selección de las especies arbóreas (30).

2.2.7. Interacciones entre los árboles dispersos y demás componentes de los SSP.

- **Interacción árbol– animal.**

a) Regulación del estrés climático.

La presencia de árboles dispersos en los potreros contribuye directamente sobre la productividad del sistema combatiendo o regulando la adversidad de los factores climáticos sobre el animal, generando un microclima propicio para el crecimiento de las distintas pasturas, e inclusive mejorando su calidad nutricional (31),(32).

b) Sombra y regulación de la temperatura corporal.

En climas tropicales se ha demostrado que la temperatura existente bajo la copa de los árboles dispersos disminuye de 2 a 3°C en la temperatura, e inclusive se han llegado a registrar una disminución de hasta 9,5 °C por debajo de las existentes en áreas abiertas. La reducción de la temperatura se genera por la sombra que provocan los árboles, aunque la disminución de la temperatura en muchos casos parezca significativa, es de extrema importancia cuando la temperatura ambiental excede los límites superiores a la zona de termoneutralidad. Sobrepasados estos, fallan los mecanismos internos de emisión o pérdida de calor en los animales homeotermos, aumentando la temperatura corporal y generando implicaciones directas en el comportamiento de la ganadería, la productividad, la reproducción y la tasa de mortalidad del hato. Además, el componente arbóreo alivia la radiación solar sobre la superficie corporal de los animales, regulando la carga calórica del animal (33).

En cambio, en áreas más templadas, los árboles dispersos tienen una función rompe vientos, especialmente en lugares muy fríos donde la temperatura yace a límites inferiores a la zona de termoneutralidad de los animales (temperatura idónea para la salud y producción animal), que en los bovinos en este caso fluctúa entre los 6 y 26 °C, por debajo de estos registros, el animal emplearía la energía destinada a propósitos productivos, en la regulación de la temperatura corporal, tratando así de mitigar el frío (34).

c) Los árboles/arbustos como recurso alimenticio.

El continente americano es privilegiado al contar con una abundante biodiversidad de árboles o arbustos con potencial para la producción de forraje. No obstante, hasta hace poco más de diez años se hacen esfuerzos en la investigación de estos componentes, enfocándose precisamente en la calidad nutritiva, potencial de incorporación de los forrajes a las dietas, y el manejo agronómico, para de esta manera intensificar la producción de las ganaderías y aprovechando el máximo los forrajes. Generalmente, la biomasa consumible de las leguminosas es abundante en proteína cruda, minerales y vitaminas, exceptuándose el sodio; estos contenidos variarían de acuerdo a la época del año, pero la sucesión de estos son bastantes menores en comparación a los sucedidos en las gramíneas, mismas que se ven mayormente afectadas durante la época seca (33).

- **Interacción árbol – pastura.**

a) Producción de fitomasa.

El nivel de sombras producidos por los árboles o arbustos dentro de los sistemas silvopastoriles, son consideradas como el principal factor limitante en el crecimiento de los pastos. Debido a que no todas las forrajeras responden igual a la disminución de la energía solar, afectándose la tasa de crecimiento cuando estas se encuentran bajo la copa de los árboles (35).

b) Calidad nutritiva.

La sombra también podría llegar a afectar la calidad nutritiva del forraje, puesto que en ciertos casos podrían alterar morfológicamente o anatómicamente a la planta, causando en algunos casos la elongación de los tallos, o el engrosamiento de la epidermis. En las gramíneas se ha demostrado que a medida que aumenta la interferencia de la luz solar, estas incrementarían su contenido de proteína, pero a su vez disminuirían el contenido de carbohidratos no estructurales como las azúcares y almidones (36).

- **Interacción árbol – suelo.**

a) Fijación de nitrógeno.

En muchos sistemas silvopastoriles, la fijación simbiótica es un mecanismo importante en la economía del nitrógeno, en especial cuando se involucran leguminosas. Con frecuencia se ha sobrestimado la cantidad de nitrógeno que podría ser fijado por las leguminosas, no obstante, la implementación de métodos innovadores ha permitido calcular un aproximado de 300 kg de N²/ha/año en leguminosas arbóreas, y un estimado de 100 y 150 kg de N²/ha/año en leguminosas herbáceas (31).

Entre las especies que más destacan por su capacidad fijadora de nitrógeno atmosférico están: la Leucaena (*Leucaena leucocephala*) y el Madero negro (*Gliricidia sepium*) (37).

b) Materia orgánica y reciclaje de nutrimentos.

Mediante la senescencia tanto de la biomasa aérea, como de la muerte de las raíces de los árboles resulta el reciclaje de nutrientes en los sistemas silvopastoriles, ocurriendo así en el estrato herbáceo y en leñosas. En ocasiones, también es resultado de la poda del componente arbóreo, así como también en las excretas depositadas por los animales durante el pastoreo (38).

c) Control de la erosión.

Las praderas degradadas, es decir pobres en cobertura y poca productividad generalmente se encuentran asociadas a problemas de escorrentía, erosión y lavado de nutrientes en los suelos presentes en los sistemas ganaderos (37). Las pasturas (rastreras o decumbentes), con un manejo óptimo podrían servir de cobertura del suelo, previniendo así la erosión eólica e hídrica. Así mismo ocurre en el caso de las leñosas perennes, las cuales aportan así mismo en el combate contra la erosión, contribuyendo a su vez materia orgánica al suelo, a través de la producción de hojarasca o “mulch”, las cuales se acumulan en la superficie de los suelos y previenen el impacto directo de la lluvia (31).

2.2.8. Especies arbóreas comúnmente usadas en el Ecuador.

Actualmente son escasas las investigaciones de árboles dispersos en potreros de fincas ganaderas ecuatorianas, mucho menos en la región Litoral o Costa donde son inexistentes. Sin embargo, la investigación realizada por Congo, C. *et al* (2018), podría servir de referencia para determinar las especies arbóreas mayormente usadas en los potreros de fincas ganaderas, tomando en cuenta que las condiciones agroclimáticas de la Amazonía no se alejan tanto a las presentes en esta zona (6).

En cuanto a las especies arbóreas, que se encontraron en los potreros de fincas ganaderas Amazónicas están:

Cordia alliodora (Laurel), *Cedrela odorata* (Cedro), *Schizolobium parahybum* (Pachaco), *Psidium guajava* (Guayaba), *Bactris gasipaes* (Chonta), *Persea americana* (Aguacate), *Citrus sinensis* (Naranja), *Matisia cordata bonpl* (Zapote), *Ficus obtusifolia Kunth* (Higuerón), *Nectandra hihua* (Jigua), *Sapium sp.* (Lechero), *Myroxylon pereirae* (Bálsamo), *Triplaris cumingiana* (Fernán Sánchez), *Erisma uncinatum* (Arenillo), *Cocos nucifera* (Coco), *Vitex gigantea* (Pechiche), *Ocotea floribunda* (Canelo), *Spondias anacardiaceae* (Ciruelo), *Dialyanthera gracilipes* (Sangre de gallina), *Nephelium lappaceum* (Achotillo), *Cecropia peltata* (Guarumo), *Annona cherimola* (Chirimoya), *Ocotea pyramidale* (Boya), *Tabebuia sp.* (Guayacán), *Trichistandra sp* (Ceibo), *Calycophyllum spruceanum* (Capirona), *Guarea kunthiana* (Manzano colorado), *Annona muricata* (Guanábana), *Crescentia cujete* (Lechero) (6).

2.2.9. Razas bovinas.

Las razas bovinas son el resultado de mezclas o cruces entre vacunos, lo cual les permite adquirir características externas, morfológicas y fisiológicas particulares. Económicamente, las distintas razas bovinas se clasifican en: productoras de carne, de leche, doble propósito (carne y leche) y trabajo (39).

2.2.9.1. Razas bovinas para leche.

Teniendo en cuenta tanto la producción por cada lactancia como la calidad de la leche, se han ido mejorando por fines económicos a las razas productoras de leche. Las razas predominantes son las provenientes de Europa y pertenecientes al Bos Taurus. Entre las cuales figuran mundialmente: la Jersey, la Holstein Friesian, Ayrshire, Pardo Suizo y Guernsey (39).

2.2.9.2. Razas bovinas para carne.

Algunas razas son preferibles en la producción de carne, aunque todas las razas bovinas la produzcan, el factor que incide es la calidad de la carne que de estas razas se obtienen, a su vez el rendimiento a la canal, así como la precocidad en la ganancia de peso. Entre las razas que más destacan se encuentran: Angus, Brahman, Nelore, Guzarat, Gyr, Indubrasil, Herefort, Charolaise, Sahiwal, Lincoln Red, Salers, Limousin, Shorthorn, etc. (39).

2.2.9.3. Razas bovinas doble propósito.

A este grupo pertenecen todas las razas bovinas en las que se pueda aprovechar su producción de leche y carne. Su genotipo y fenotipo está conformado por estas dos aptitudes. Entre las razas más conocidas se encuentran: Simental, Normanda, Red Poll. En este grupo también se encuentran las razas criollas, las cuales tienen como punto de origen la España colonial, y la cual fue disipada por el continente americano por la llegada de los conquistadores. Esta raza paso por un proceso natural para lograr adaptarse a las condiciones tropicales, como resultado desarrollaron cualidades fisiológicas y resistencia a las condiciones climáticas de este continente (39).

2.2.10. Ganado bovino en el Ecuador.

Los registros a nivel nacional del año 2013 mostraron una tasa anual de variación de ganado bovino de -2,30%, donde destaca la región Sierra con el 50,64% del total nacional de UBA's, seguida por la región Litoral o Costa con 36,30%, finalmente se ubica la región Amazónica u Oriente con un registro del 13,07%. Esta última región, en términos de crecimiento registro

el porcentaje más relevante con 3,49%, mientras que el Litoral y la Sierra registraron decrecimientos de 3,32 y 2,97% respectivamente (40).

En cuanto a producción de leche y derivados, la región Sierra es la que aporta mayormente con un registro del 76,79%, seguido por la región Costa con 15,35% y el Oriente con 7,86%. La región que más se destaca en relación al promedio de litros de leche producidos por vaca es la Sierra con 6,46 l/vaca, esto se debe a la enorme prevalencia de ganado con propósito lechero y al correcto manejo de las pasturas para la alimentación. De manera inesperada, la región Oriental supera en el podio a la región Costa (3,11 l/vaca), ocupando el segundo lugar con una producción promedio de leche de 4,50 l/vaca (40).

2.2.10.1. Situación del ganado bovino en la provincia de Los Ríos – Región Costa.

Los Ríos se encuentra ubicada en la región Litoral o Costa, con una economía que se solventa netamente del sector agropecuario, y que representa el 14,18% de la producción a nivel nacional, entre donde se destaca la actividad ganadera. Esta se encuentra sustentada por cerca de 41 712 productores, de los cuales el 47% se dedican a la ganadería en predios de hasta 5 ha, y el 53% restante realiza esta práctica en predios que van de los 5 hasta las %0 ha y más (41).

A partir del avance en la deforestación, la implementación de las áreas agrícolas, la quema indiscriminada de los residuos de cosecha, y de la incorporación de nuevas tecnologías nacionales y extranjeras. Sin embargo, la ganadería se ha visto afectada por el incremento de las inundaciones, así como la presencia a otras alternativas económicas-productivas más rentables, el incremento de cultivos de ciclo corto y el escaso conocimiento de posibilidades ecológicas presentes en la región para la producción ganadera (41).

Lo anteriormente mencionado ha incidido en una baja utilización de recursos locales en función del desarrollo ganadero, así como la inexistencia de metas planteadas por el ganadero, que en muchas ocasiones decide implementar estos sistemas en zonas poco adecuadas para ejercer la labor ganadera, generando consecuencias en el decrecimiento de las producciones de carne y leche en el hato (41).

2.2.11. Tipificación de fincas ganaderas en la provincia de Los Ríos.

Las fincas ganaderas ubicadas en el piedemonte tropical de la provincia de Los Ríos se tipifican en tres grupos que se distinguen por la pendiente del terreno donde se ubican, tamaño del rebaño, la superficie total explotada y el nivel de tecnificación alcanzado. Las alternativas tecnológicas implementadas no difieren en estas fincas, pese a las diferencias del entorno donde se encuentran ubicadas, pocas son las fincas que se encuentran totalmente tecnificadas (42).

Lo que predispone negativamente al impacto ambiental y a la poca eficiencia en la producción de los distintos sistemas ganaderos. El 96% de los ganaderos demandan tecnología relacionada con los cambios en el sistema de mercado y al mejoramiento de la infraestructura de los predios, aspectos que facilitarían en gran medida la implementación de un sistema de innovación rural, que permita cambiar la cultura ganadera en beneficio de los productores, sin dejar a un lado las respectivas medidas ecológicas (42).

2.2.12. Efecto de la ganadería sobre las características del suelo.

Los efectos negativos sobre el suelo se dividen de acuerdo a su origen directo e indirecto, el primero causado por el pisoteo y excreciones del animal, y el segundo lo genera el hombre sobre el terreno, por medio del establecimiento de la ganadería. Entre los efectos de origen directo se destaca la alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo. Sin embargo, también resulta en un aporte de micro y macro nutrientes en las propiedades químicas del suelo, entre las que figuran: el fósforo, nitrógeno, potasio, así como la liberación de carbono de los depósitos de materia orgánica (43).

Por otro lado, las afectaciones a las propiedades físicas, se dan mediante la erosión del suelo, la degradación de la vegetación, efectos producidos sobre la pastura tales como: defoliación tránsito y retorno de excretas, y sobre el suelo como el pisoteo y compactación, así mismo el proceso erosivo, cambios en la estructura de los horizontes conllevan a la afección de la fertilidad química (43).

2.2.12.1. Alternativa para el mejoramiento de suelos en hatos ganaderos.

El uso de maquinarias agrícolas y la presencia de carga animal producen efectos muy similares en el suelo, con la diferencias que en los sistemas mecanizados se pueden romper las capas duras, mientras que con la presencia de pastos no sería posible, pero al hacer una regulación de la carga animal, así como la incorporación del contenido arbóreo podría contrarrestar este efecto, bajando la densidad aparente y aumentando la porosidad de los suelos, lo cual permitiría la fácil circulación de nutrimentos y agua (44).

2.2.13. Aspectos socioeconómicos ligados a la ganadería.

La heterogeneidad y diversidad de las producciones pecuarias y agrícolas reflejan la adopción de los distintos sistemas ganaderos para la producción. La solvencia económica y rentabilidad obtenida por los productores depende de muchos factores. Primeramente, se deberán tomar en cuenta las condiciones exógenas a la finca como lo son: el comportamiento de la oferta y demanda de productos y subproductos obtenidos a partir de la explotación bovina, así como la evolución de los mercados y la economía (38).

Todos estos factores anteriormente mencionados, inciden negativamente sobre los niveles de rentabilidad y productividad de las ganaderías. La modernización y cambios en los distintos sistemas, se relacionan directamente a la rentabilidad esperada por los ganaderos. Por tanto, el crecimiento y adopción de nuevas tecnologías y estrategias dependerán de estos factores para en su adopción (38).

Por ende la capacidad para decidir que producir, como, cuando y en qué cantidades, se encuentra relacionada a la rentabilidad de cada opción, así como también de la disponibilidad, capacidad y calidad de los recursos edáficos, capital de inversión, mano de obra y conocimientos sobre el negocio de la ganadería (45).

2.2.14. Investigaciones relacionadas.

- Martínez *et al.* (2013) (46) en su investigación determinaron que las características biofísicas de las zonas estudiadas en la Sierra de Tabasco no presentaron variaciones

significativas con excepción de los valores promedios anuales de precipitación. Los sistemas ganaderos fueron similares en objetivos de producción, especies arbóreas, herbáceas y razas de animales. Sin embargo, el manejo del sistema ganadero en Tenosique varió respecto a Tacotalpa en días de pastoreo, tamaño del hato y número de animales en pastoreo, lo cual sumado a una menor cantidad de precipitación anual incidió en la cobertura herbácea.

- Limongi *et al.* (2004) (47), en su investigación evaluaron los árboles dispersos en la cuenca del río Carriza, Manabí, Ecuador, donde determinaron que, pese a que Manabí posee bajas densidades de árboles y pocas especies por parcela, encontraron un total de 58 especies arbóreas, la mayoría pertenecieron a seis especies (*A. guachapele*, *C. alliodora*, *G. ulmifolia*, *L. trichodes*, *P. pallida* y *P. affinis*), que representaron el 72% del total de individuos con dap > 5 cm.
- Scheelje *et al.* (2013) (48) concluyeron que los sistemas silvopastoriles (SSP) evaluados en su investigación, presentaron una importante productividad actual y potencial que puede contribuir significativamente al aumento de la rentabilidad de las fincas ganaderas. Según los análisis financieros realizados para las 24 fincas estudiadas en los tres países Belice, Honduras y Costa Rica (8 en cada país), el componente forestal puede generar un aumento en la rentabilidad de la finca entre un 6% a 48% adicional promedio de los ingresos que actualmente poseen los productores. Lo cual depende directamente de las especies y número de individuos presentes en los SSP.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización y metodología.

La investigación se ejecutó en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, en los cantones: Quevedo, Buena Fe, Valencia, Mocache, Palenque y Ventanas. Donde se procedió a seleccionar 15 fincas ganaderas cuyos potreros están en pastoreo continuo. Los predios que se visitaron estuvieron definidos de la siguiente manera:

- cantón Quevedo - 1 fincas.
- cantón Buena Fe - 2 fincas.
- cantón Valencia - 3 finca.
- cantón Mocache - 2 fincas.
- cantón Palenque - 4 fincas.
- cantón Ventanas - 3 fincas.

3.1.1. Condiciones meteorológicas de la provincia de Los Ríos.

3.1.1.1. Clima.

El clima en la provincia de Los Ríos no es muy diverso, puesto que en la gran parte del territorio se comporta de manera homogénea, teniendo sus variaciones únicamente en el extremo noreste, en el cantón Valencia, donde el clima es de tipo tropical megatérmico húmedo, que se caracteriza por registrar únicamente un máximo lluvioso y una sola estación seca muy marcada, acompañada de temperaturas medias superiores a 22°C y precipitaciones que van desde los 1000 mm a 2000 mm de lluvia. Como media anual, por el extremo sureste tenemos al cantón Urdaneta que se encuentra situado en el clima Tropical Megatérmico Semihúmedo, que se caracteriza por registrar únicamente un máximo lluvioso y una sola estación seca muy marcada, acompañada de temperaturas medias superiores a 22°C y precipitaciones que van desde los 500 mm a 1000 mm de lluvia. Cabe resaltar la presencia del clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo, caracterizado por la precipitación anual de 500 a 2000mm de lluvia, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre, la temperatura media oscila entre los 12 y 20 °C. Éste tipo de clima se presenta en las zonas altas de la parroquia Ricaurte y el cantón Montalvo (Anexo 3) (49).

3.1.1.2. Temperatura.

La temperatura está directamente relacionada con la altitud, este parámetro en la provincia tiene un rango que oscila entre los 16°C hasta los 26°C, podría decirse que las temperaturas más frías de 16 a 18°C, se registran en las zonas más altas de las estribaciones de la cordillera de Los Andes que limitan con la provincia de Cotopaxi, mientras que las de 24 a 26°C, se encuentra distribuida de manera homogénea en la mayor parte de la provincia (Anexo 4) (49).

3.1.1.3. Precipitación.

La provincia registra rangos de precipitación que van desde 1250 mm hasta los 3000 mm repartidos durante todo el año. Se distribuye de manera homogénea y en menor cantidad de precipitación en las siguientes localidades: Buena Fé, Palenque, Vinces, Baba y una pequeña parte de Babahoyo; cuyo rango de precipitaciones es de 1250 mm a 1750 mm, al año. En un nivel medio de precipitaciones que van desde 1750 mm hasta 2500 mm, al año, en las localidades de: Quevedo, Mocache, Quinsaloma, Ventanas, Urdaneta, Montalvo, Puebloviejo, Babahoyo, Baba una pequeña parte de su territorio y Valencia una superficie que abarca el lado oeste de su territorio. Por último, un nivel alto de precipitaciones que van desde 2500mm hasta 3000mm al año que influyen a los siguientes cantones: Valencia por el lado Este de su territorio que limita con la Provincia de Cotopaxi, Quinsaloma por el lado Norte, Montalvo en la zona alta de su territorio que por el Este limita con la Provincia de Bolívar y por el Norte con la parroquia la Unión del cantón Babahoyo que a su vez también está dentro de éste rango de precipitaciones (Anexo 5) (49).

3.2. Tipo de investigación.

La investigación que se realizó fue de tipo no experimental, pertenece a la línea de investigación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo: “Desarrollo de conocimiento y tecnologías de agricultura alternativa aplicable a las condiciones del trópico húmedo y semihúmedo del Litoral Ecuatoriano”, tributando al área de Agricultura, Silvicultura y Producción animal. Además, responde a las recomendaciones establecidas en el proyecto

FOCICYT: Prospección y colecta de forrajeras arbóreas y arbustivas en la provincia de Los Ríos.

3.2.1. Exploratoria.

La investigación fue de tipo exploratoria, porque en la zona de estudio no se han desarrollado investigaciones que caractericen los árboles dispersos presentes en los potreros, así como del uso histórico del suelo, ni la evaluación de las características socioeconómicas en los distintos predios elegidos.

3.2.2. De campo.

La investigación se realizó en el campo y fue de carácter agroforestal, lo cual permitió caracterizar las especies arbóreas presentes en los potreros de cada zona de estudio.

3.3. Método de investigación.

Los métodos de investigación que se aplicaron en el presente estudio fueron los siguientes:

3.3.1. Método inductivo-deductivo.

Se emplearon estos métodos de investigación con el objetivo de hallar alternativas a los problemas que se presentasen, correspondientes a la caracterización de árboles dispersos en fincas ganaderas de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

3.4. Fuentes de recopilación de información.

La información recopilada en los marcos conceptual y referencial provienen de fuentes secundarias como artículos científicos, libros, folletos, reportes estadísticos, artículos de periódico, notas técnicas, boletines, informes, sitios web entre otros.

3.5. Instrumentos de investigación.

Los instrumentos de investigación utilizados fueron:

Entrevista. Fue la técnica que permitió obtener resultados verbales sobre la situación socioeconómica de los productores, implicó la comunicación directa del investigador con los productores seleccionados.

Observación. Para el presente estudio la observación fue de tipo participante, ya que se requirió que el investigador (u observador) participe en la actividad que se evaluó o estudió. Desde dentro, porque el investigador se familiarizó con los sujetos del estudio y además se tomaron datos cuantitativos de las observaciones realizadas en los árboles dispersos.

3.5.1. Variables estudiadas.

Las variables analizadas en el presente proyecto de investigación fueron las siguientes:

3.5.1.1. Determinación de las características socioeconómicas de los productores

El criterio de selección predominante para la elección de los predios fue la superficie de potrero que el productor destina más frecuentemente al pastoreo del ganado bovino, información que se obtuvo mediante una encuesta, cuyo formato se encuentra en el Anexo 2. Una vez contactado el productor y haciéndole conocer los objetivos del estudio, una vez que dio su consentimiento para participar en el presente estudio, se procedió a realizar una entrevista semiestructurada a cada uno de los 15 propietarios de las fincas ganaderas, en la que éste proporcionó información socioeconómica del productor y su familia.

3.5.1.2. Caracterización de árboles dispersos presentes en los potreros de las fincas ganaderas en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos

En el presente trabajo se procedió a caracterizar los árboles dispersos en los potreros de fincas ganaderas, para ello se visitó cada potrero y se seleccionó 1 ha del mismo (el criterio para seleccionar la hectárea y posteriormente obtener los datos consistió en identificar un

árbol y a partir de este se seleccionó 50 metros a la redonda, espacio donde se contabilizaron y tomaron datos a todos los árboles dispersos (AD) presentes en dicho espacio de terreno), para luego medir todos los árboles dispersos (AD) presentes en dicha superficie. Las variables analizadas en los árboles dispersos fueron las siguientes:

- 1) Diámetro a la altura del pecho (DAP), a una altura de 1.30 m, mediante el uso de cinta diamétrica.
- 2) Altura de fuste limpio.
- 3) Altura total con la ayuda de un clinómetro.
- 4) Área (m²) de la copa, para lo cual se tomó el diámetro mayor y menor de la copa de los árboles o arbustos con un flexómetro (50).

Sólo se tomaron en cuenta los datos de los árboles que tuvieron más de 20 cm de DAP.

Para identificar los AD se contó con el apoyo del productor o del guía local. Se efectuaron colectas botánicas y posteriormente se identificaron las especies mediante cotejo en el herbario de la Facultad de Ciencias Ambientales, de la UTEQ. Posteriormente se verificó la nomenclatura de géneros y especies en la base de datos especializada en nomenclatura botánica que administra el Jardín Botánico de Missouri (51).

3.5.1.2.1. Diversidad alfa (α).

Diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea (Moreno, 2001). Para ello se realizó un censo de todos los ejemplares que cumplieron con el requerimiento de DAP y altura previamente establecido.

Es conocido que la diversidad alfa se la puede medir en dos grupos: riqueza específica y estructura. Para efecto del presente estudio se utilizó la medición por su estructura, este tipo de medición a su vez se subdivide en Modelos no Paramétricos e Índices de Abundancia Proporcional. La abundancia proporcional a su vez se puede separar en índices de dominancia e índices de equidad. Se debe aclarar que la dominancia en este estudio se refiere a frecuencias más abundantes y no a dominancia de copas de los árboles. Los índices seleccionados índice de Simpson, e índice de Shannon-Wiener.

Índice de Abundancia de Simpson:

$$\lambda = \sum p_i^2$$

donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Da una idea de la abundancia de las especies dentro del potrero, si están representadas en forma equitativa dentro de la población muestreada, haciendo una proporción entre cada especie y el número de individuos colectados, resultando en la probabilidad de elegir al azar dos individuos de la misma especie.

Índices de equidad de Shannon-Wiener:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección.

El máximo valor del índice de Shannon-Wiener para un número determinado de especies se puede calcular de la siguiente manera:

$$H'_{\max} = \ln S$$

3.5.1.2.2. La diversidad beta (β).

Es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje (52). Para este estudio se seleccionó el Coeficiente de Similitud de Jaccard, a través de un análisis de conglomerado.

Coeficiente de similitud de Jaccard:

$$I_j = \frac{c}{a+b-c}$$

donde:

a= número de especies presentes en el sitio A.

b= número de especies presentes en el sitio B.

c= número de especies presentes en ambos sitios A y B.

Se obtiene un porcentaje de la similitud de los sitios, viendo que tan parecidos son en términos de especies, proporcionando información sobre las diferencias entre ambos utilizando todas las especies encontradas en los lugares muestreados. Mientras más cercano a 1, más parecidos serán los sitios.

3.6. Análisis de datos.

Los datos correspondientes a la entrevista estructurada se tabularon mediante software estadístico SPSS mediante las opciones de estadística descriptiva (promedio, desviación estándar, valores mínimos y máximos), mientras que la diversidad se analizó con el software libre Past.

3.7. Recursos humanos y materiales.

Talento humano que contribuyó a la realización del presente proyecto de investigación:
Directora del proyecto de investigación Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, MSc.
Estudiante y autor del Proyecto de Investigación: Genaro Marcelo Romero Sánchez.

3.7.1. Materiales y equipos.

3.7.1.1. De campo.

- Cinta diamétrica.

- Clinómetro.
- Flexómetro.
- Tijera de poda.
- Excavadora manual.
- Fundas.
- Botiquín de primeros auxilios.

3.7.1.2. De oficina.

- Esferos.
- Carpeta.
- Cámara (media/alta resolución).
- Computadora.
- Impresora.
- Marcador permanente.
- Hojas tamaño A4.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Características socioeconómicas de los productores ganaderos de la zona centro norte de la provincia de Los Ríos.

4.1.1. Área de la finca.

Referente al área de la finca de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 20% tienen menos de 10 hectáreas, porcentaje similar posee de 10,1 a 20 ha; 46,6% tienen 20,1 a 50 ha y un 13,4% más de 50,1 ha (Tabla 1).

Tabla 1. Área de la finca.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Menos de 10 ha	3	20,0	20,0
De 10,1 a 20	3	20,0	40,0
De 20,1 a 50	7	46,6	86,6
Más de 50,1	2	13,4	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.2. Tenencia de la tierra.

En cuanto a la tenencia de la tierra de los productores encuestados en la zona Centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 93,3 % son propietarios, y el porcentaje restante (6,7%) correspondió a la opción “Otros”, lo cual se refiere al arriendo de terreno (Tabla 2), resultados que difieren con los reportados por Torres *et al.* (2015) (53), quienes en estudios socioeconómicos realizados en el cantón Mocache encontraron que el 72% de los productores eran propietarios de los terrenos, esta diferencia podría deberse a que al momento los productores han legalizado la tenencia de sus terrenos.

Tabla 2. Tenencia de la tierra.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Propietario	14	93,3	93,3
Otros	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

Tabla 3. *Tenencia de la tierra.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Propietario	14	93,3	93,3
Otros	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.3. Formación académica.

Para la formación académica de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 33,3 % son analfabetos, otro 33,3 % han cursado la educación primaria, mientras el 20% cursó la secundaria y finalmente, solo el 13,3% curso la Universidad (Tabla 3), estos datos difieren de los reportados por el INEC-MAG-SICA en el 2000 (54), quienes indican que para la provincia de Los Ríos existen un 19,84% de analfabetismo.

Tabla 4. *Formación académica.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Analfabeto	5	33,3	33,3
Primaria	5	33,3	66,7
Secundaria	3	20,0	86,7
Universidad	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.4. Edad.

Respecto a la edad de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 13,3 % se ubica entre los 20 y 40 años, un mayor porcentaje se constató en el rango de entre el 40,1 a 60 años con un porcentaje de 46,7. Por otro lado se evidenció la presencia de productores mayores a 60 años, representados en el 40% de los casos (Tabla 4).

Tabla 5. Edad.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
20 a 40 años	2	13,3	13,3
40,1 a 60 años	7	46,7	60,0
Mayor de 60 años	6	40,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.5. Estado civil.

En cuanto al estado civil de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 33,3 % es soltero, porcentaje similar (33,3%) se encuentra en unión libre, le sigue un 26,7 % que se encuentra casado, mientras el 6,7 corresponde a viudo (Tabla 5).

Tabla 6. Estado civil.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Soltero	5	33,3	33,3
Casado	4	26,7	60,0
Unión libre	5	33,3	93,3
Viudo	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.6. Número de hijos.

Referente al número de hijos de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 26,7 % tienen de 0 a 3 hijos, un porcentaje mayor se registró en la opción 4 a 6 hijos con 40 %, mientras que un 33,3 indicó tener más de 6 hijos (Tabla 6).

Tabla 7. *Número de hijos.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
0 a 3 hijos	4	26,7	26,7
4 a 6 hijos	6	40,0	66,7
Más de 6	5	33,3	100
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.7. Años dedicados a la ganadería.

Según los datos obtenidos a través de la encuesta realizada a los productores de zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 20% posee entre 6 a 10 años dedicados a la ganadería, de igual forma otro 20% indicó haber laborado entre 10,1 a 30 años en la ganadería, por otro lado, un 60% aseguró haber dedicado más de 30 años en esta ardua labor (Tabla 7).

Tabla 8. *Años dedicados a la ganadería.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
6 a 10 años	3	20,0	20,0
10,1 a 30 años	3	20,0	40,0
Más de 30 años	9	60,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.8. Motivo por el que se dedica a la ganadería.

Con respecto al motivo por el que se dedican a la ganadería los productores encuestados, se determinó que un 40% se dedica a esta actividad por la rentabilidad que genera, mientras el 60 % restante indicó que su dedicación a esta actividad va más allá a lo económico, que su labor se relaciona con un estilo de vida o costumbre (Tabla 8), principalmente para tener un rubro económico extra a las actividades agrícolas o en su defecto para consumo de la familia.

Tabla 9. *Motivo por el que se dedica a la ganadería.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Rentable	6	40,0	40,0
Por costumbre	9	60,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.9. Superficie total.

Referente a la superficie total de las fincas de los productores, se determinó que un 20% posee una extensión que va de 1 a 10 ha, de igual forma otro 20% manifestó tener de entre 10,1 a 20 ha, por otra parte, un 26,7 % indico tener entre 20,1 a 40 ha y finalmente un 33,3% indicó contar con más de 40 ha (Tabla 9).

Tabla 10. *Superficie total.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
1 a 10 ha	3	20,0	20,0
10,1 a 20	3	20,0	40,0
20,1 a 40	4	26,7	66,7
Más de 40 ha	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.10. Tipo de ganado.

De acuerdo a la encuesta realizada a los productores, se determinó que un 6,7% cuenta con ganado de pura raza, un 66,7% posee cruces (mestiza), mientras que un 26,7% posee ganado criollo (Tabla 10). Esta tendencia se debe a que los productores en la provincia de Los Ríos generalmente no ven a la ganadería como una actividad rentable, por lo cual no realizan inversiones para la obtención de animales de raza, sino más bien, la actividad ganadera la ven como un complemento a sus actividades agrícolas, y también otra de las razones es el escaso capital con el que cuentan, sumado a esto los trámites engorrosos que se deben realizar a la hora de solicitar un préstamo.

Tabla 11. *Tipo de ganado.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Puro	1	6,7	6,7
Cruzado	10	66,7	73,3
Criollo	4	26,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.11. Objetivo de la explotación.

En cuanto al objetivo de la explotación, los encuestados obtuvieron porcentajes similares en las respuestas, mostrando un 33,3% para el caso de ganadería de leche, 33,3% para ganaderías de carne y 33,3% para ganaderías de doble propósito (Tabla 11).

Tabla 12. *Objetivo de la explotación*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Leche	5	33,3	33,3
Carne	5	33,3	66,7
Doble propósito	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor

4.1.12. Total de animales.

Referente al total de animales con los que los productores encuestados cuentan, se determinó que un 40% tienen hasta 20 animales, un 33,3% indicó tener de 21 a 40 animales y un 26,7% tener más de 40 animales (Tabla 12).

Tabla 13. *Total de animales.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Hasta 20	6	40,0	40,0
21 a 40	5	33,3	73,3
Mas de 40	4	26,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.13. Mano de obra.

En cuanto a la mano de obra, un 53,3% de los encuestados indicó requerir mano de obra cotidiana, mientras el 46,7 restante indicó contratar mano de obra de forma regular, para actividades específicas y apremiantes (Tabla 13).

Tabla 14. *Mano de obra.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Cotidiana	8	53,3	53,3
Regular	7	46,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.14. Contrato de personal.

Respecto del contrato de personal, se determinó que un 26,7% de los encuestados si contratan personal, mientras el 73,3% restante no lo hace (Tabla 14). Quienes no realizan contratación de personal manifestaron que no requieren ya que utilizan la mano de obra de la familia (hijos, sobrinos, hermanos) y también debido a la poca cantidad de animales que poseen.

Tabla 15. *Contrato de personal.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Si	4	26,7	26,7
No	11	73,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.15. Horas de trabajo al día.

En cuanto a las horas de trabajo que dedican por día, un 6,7% de los productores encuestados indicó trabar por un lapso de 3 horas, mientras un 46,7% manifestó trabajar 5 horas, un 26,7% indicó laborar 6 horas, un 13,3% 8 horas y finalmente un 6,7% trabaja 12 horas al día

(Tabla 15). Cuando se trata de jornadas laborales de 8 a 12 horas no se lo realiza de forma permanente, esta condición se da cuando deben hacer actividades como manejo de potreros, mantenimiento de cercas o corrales, se dedican mucho más tiempo del que normalmente realizan en las actividades diarias de manejo de los animales.

Tabla 16. *Horas de trabajo al día.*

Rubro (horas laboradas al día)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
3	1	6,7	6,7
5	7	46,7	53,4
6	4	26,7	80,1
8	2	13,3	93,4
12	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.16. Pago de jornal.

Referente al pago de jornal, un 26,7% de los ganaderos encuestados indicó realizar un pago por jornal de \$10, otro 53,3% indicó pagar \$12 por jornal, mientras un 20% indicó pagar \$15 (Tabla 16). El pago de 10 USD el jornal es realizado cuando se considera la alimentación del trabajador (almuerzo), mientras que los otros valores se cancelan sin considerar la alimentación de los trabajadores; esta modalidad de pago es muy generalizada en la zona de estudio, no solo en actividades ganaderas sino también en actividades agrícolas.

Tabla 17. *Pago de jornal.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
10	4	26,7	26,7
12	8	53,3	80,0
15	3	20,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.17. Es la ganadería su primera actividad.

A través de la encuesta realizada a los productores se logró constatar que un 86,7% de los encuestados indicaron que la ganadería ha sido su primera actividad, mientras un 13,3% indico que esta labor no ha sido su primera actividad agraria (Tabla 17).

Tabla 18. *Es la ganadería su primera actividad.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Si	13	86,7	86,7
No	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.18. Tiene futuro la explotación ganadera.

Por medio de la encuesta realizada se logró recopilar información referente al punto de vista de los productores, sobre la viabilidad de la explotación ganadera a futuro, en donde se obtuvo un 73,3% de apoyo a la actividad, mientras un 26,7% indicó que la explotación ganadera no tendrá futuro (Tabla 18). Estas apreciaciones por parte de los productores corresponde a la experiencia que han ido acumulando a lo largo de sus años de realizar esta actividad, observándose un alto porcentaje de aceptación, lo que brinda la oportunidad a los entes encargados de capacitar a los productores de generar programas de capacitación, programas de fomento a la ganadería, que permita diversificar las fincas de los productores y mejorar de esta manera sus condiciones de vida al tiempo que se genera, empleo y alimento para la población.

Tabla 19. *Tiene futuro la explotación ganadera.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Si	11	73,3	73,3
No	4	26,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.19. Cultivos asociados.

Referente a cultivos asociados, se determinó que un 66,7% posee cultivos de ciclo corto, mientras un 33,3% indicó poseer cultivos perennes dentro de sus predios (Tabla 19). Esta diversificación de los rubros productivos en la provincia de Los Ríos, se debe principalmente a la tradición de los productores por mantener dentro de sus predios diferentes cultivos que le brinden seguridad económica (55).

Tabla 20. *Cultivos asociados*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Ciclo corto	10	66,7	66,7
Perennes	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.20. Monocultivos.

En cuanto a monocultivos, un 46,7% de los encuestados indicó no tener monocultivos dentro de sus plantaciones y un 53,3% indicó tener plantaciones de cacao en monocultivo (Tabla 20).

Tabla 21. *Monocultivos.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
No tiene	7	46,7	46,7
Cacao	8	53,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.21. Crianza de otros animales en la finca.

Respecto a la crianza de otros animales en la finca, un 20% de los encuestados indicó que además de la crianza de bovinos, crían aves criollas y cerdos, otro 26,7% indicó criar aves, un 13,3% cría cerdos y un 40% cría todas las especies anteriormente mencionadas (Tabla 21). Estas aseveraciones respecto a la tenencia de aves y cerdos criollos coinciden con lo reportado por Torres *et al.* (2018) (55) en los cantones Mocache y Palenque.

Tabla 22. Crianza de otros animales en la finca.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Aves y cerdos	3	20,0	20,0
Aves	4	26,7	46,7
Cerdos	2	13,3	60,0
Todos	6	40,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.22. Ocupación.

Referente a la ocupación de los productores encuestados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 86,7% es agricultor, mientras el 13,3 restante es profesional (Tabla 22).

Tabla 23. Ocupación.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Agricultor	13	86,7	86,7
Profesional	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.23. Visitas técnicas y organismo que la brinda.

En la encuesta realizada se logró determinar que un 26,7% de los productores afirman haber recibido visitas técnicas, lo contrario ocurre con el 73,3% restante quienes indicaron no haber recibido visitas técnicas (Tabla 23), de los cuales un 13,3% indicó que la asesoría la brinda el MAG, y el 33,3% restante indicó que estas son realizadas mayormente por casas comerciales agropecuarias (Tabla 24), coincidiendo en este último criterio con INEC -MAG-SICA (54), quienes encontraron que el 25% de los productores a nivel de la provincia de Los Ríos reciben asistencia técnica por parte de las casas comerciales.

Tabla 24. *Recibe visita de técnicos.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Si	4	26,7	26,7
No	11	73,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

Tabla 25. *Quien realiza la asesoría técnica.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Nadie	8	53,3	53,3
MAG	2	13,3	66,7
Agropecuarias	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor

4.1.24. Tema en los que ha recibido capacitación.

En cuanto a los temas en los que los productores han recibido la capacitación se determinó que en un 93,3% de los casos fueron temas relacionados a la ganadería, mientras en un 6,7% de los casos fueron relacionadas a cultivos (Tabla 25).

Tabla 26. Tema en los que ha recibido capacitación.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Ganadería	14	93,3	93,3
Cultivos	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.25. Si no ha recibido asistencia técnica, ¿en qué área le gustaría recibir?

Con respecto a las preferencias en cuanto a la asistencia técnica, un 93,3% de los encuestados denotó su preferencia por aquellas temáticas relacionadas al manejo de ganado, mientras el 6,7% restante indicó que le gustaría que las visitas técnicas aborden la temática de costos (Tabla 26). Cabe indicar que el apoyo de la política pública es vital para el desarrollo y adopción de prácticas sostenibles en la ganadería tropical, la cual se debe enfocar a la promoción de procesos de innovación; por ello los estudios del área de socioeconomía tienen el reto de evaluar los impactos de los programas de transferencia de tecnología y de los programas de desarrollo, mediante estudios de evaluación de la adopción y de impactos sociales, ambientales y económicos (56), tal y como se realizó en la presente investigación.

Tabla 27. Si no ha recibido asistencia técnica ¿en qué área le gustaría recibir?

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Manejo de ganado	14	93,3	93,3
Costos	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.26. Como financia la ganadería.

La encuesta también permitió recopilar información referente a los medios de financiación a las cuales acuden los productores al momento de gestionar sus ganaderías, lo cual arrojó que un 86,7% acude a ingresos propios y que un 13,3% acude a prestamistas para poder sostener su actividad (Tabla 27).

Tabla 28. *Como financia la ganadería.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Ingresos propios	13	86,7	86,7
Prestamistas	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.**4.1.27. Producción total de litros de leche al día.**

Referente a la producción total de litros de leche al día, los productores encuestados expusieron en un 46,7% que obtienen de entre 0 a 4 litros de leche diaria, equivalente a 1,33 litros/vaca/día; un 33,3% manifestó que obtiene entre 20 a 30 litros de leche diaria lo que significa que la producción es de 2,2 litro/vaca/día y finalmente un 20% indicó obtener más de 30 litros de leche diaria, es decir 3,5 litros/vaca/día. Lo cual da un promedio para la zona de estudio de 2,34 litros/vaca/día. (Tabla 32).

Tabla 29. *Producción total de litros de leche al día.*

Rubro	Litros / vaca / día	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
0 a 4 litros	1,33	7	46,7	46,7
20 a 30 litros	2,20	5	33,3	80,0
Más de 30 litros	3,50	3	20,0	100,0
Total		15	100,0	
Promedio	2,34			

Elaborado: Autor.**4.1.28. Cantidad de leche que comercializa.**

De acuerdo a la encuesta realizada se logró determinar que la cantidad de leche que comercializan los productores es en un 46,6% nula, en un 20% de 10 a 20 litros, en un 13,4% de 20,1 a 30 litros y en un 20% más de 30 litros (Tabla 29).

Tabla 30. *Cantidad de leche que comercializa.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
0	7	46,6	46,6
10 a 20	3	20,0	66,6
20,1 a 30	2	13,4	80,0
Más de 30	3	20,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.29. A qué precio vende el litro de leche.

De acuerdo a la encuesta realizada, se constató que un 46,7% no vende leche, que un 13,3% la vende por un coste de 75 centavos el litro, y que un 40% la vende a 80 centavos el litro (Tabla 30).

Tabla 31. *A qué precio vende el litro de leche.*

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
No vende	7	46,7	46,7
75 centavos	2	13,3	60,0
80 centavos	6	40,0	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.30. Cantidad de árboles en los potreros.

Referente a la cantidad de árboles en los potreros de las fincas presentes en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, se determinó que un 26,7% de los casos cuentan con hasta 5 árboles, que un 60% cuenta con entre 6 a 10, y que un 13,3% cuenta con entre 11 a 20 árboles (Tabla 31). Según González (56) los sistemas con mayor cobertura arbórea promueven estructuras sociables más estables, así como el incremento en la expresión de comportamientos sociales positivos.

Tabla 32. Cantidad de árboles en los potreros.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Hasta 5	4	26,7	26,7
6 a 10	9	60,0	86,7
11 a 20	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.1.31. Presencia de veterinario.

Referente a la presencia de veterinario, se determinó que un 46,7% solicita los servicios profesionales de un veterinario y que el 53,3% no lo solicita (Tabla 32).

Tabla 33. Presencia de veterinario.

Rubro	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada
Si	7	46,7	46,7
No	8	53,3	100,0
Total	15	100,0	

Elaborado: Autor.

4.2. Caracterización de árboles dispersos presentes en los potreros de las fincas ganaderas de la provincia de Los Ríos.

4.2.1. Especies y variables dasométricas.

Mediante la evaluación de árboles dispersos en los potreros de las fincas visitadas en los cantones: Quevedo, Mocache, Palenque, Ventanas, Buena Fe y Valencia (Anexo 6), se identificaron 23 especies de árboles y arbustos, pertenecientes a 13 familias (Tabla 37). En cuanto a la distancia entre árboles el mayor registro lo obtuvo mandarina King ($30,66 \pm 23,06$ m). Respecto al DAP la especie que reportó el valor más elevado fue el Guayacán amarillo (*Tabebuia Chrysanta*) con $66,83 \pm 46,24$, la altura de fuste limpio más alta se reportó en la especie Fernan Sánchez (*Triplaris cumingiana* Fisch), con $11,5 \pm 9,19$ m y la mayor altura

total se registró en Laurel (*Laurus nobilis*) con $23,67 \pm 1,15$ m. Por su parte la mayor Área de copa lo reportó el Samán (*Samanea saman*) con $504,68 \pm 356,31$ m (Tabla 33).

En el Gráfico 1 se muestran las 13 familias en términos de especies que se encuentran en las seis localidades de la zona Centro Norte de la provincia de Los Ríos, observándose que las familias más representativas fueron: Rutaceae y Fabaceae con cuatro especies cada una, seguida de Anacardiaceae con tres especies.

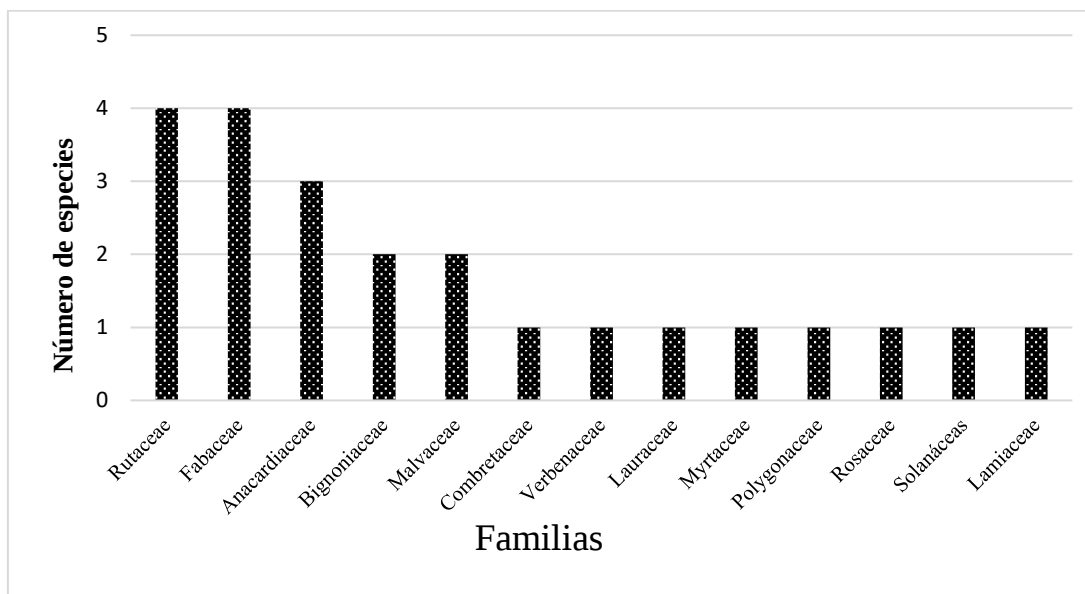


Gráfico 1. Familias a las que pertenecen las especies identificadas en los potreros de fincas ganaderas de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

Tabla 33. Especies y variables dasométricas en árboles dispersos en potreros de la zona Centro Norte de la provincia de Los Ríos

No	Nombre común	Nombre científico	Familia	distancia entre árboles (m)	DAP (cm)	Altura de fuste limpio (m)	Atura total (m)	Área de copa (m2)
1	Abejón	<i>Astronium graveolens Jacq</i>	Anacardiaceae	9,25±3,9	6,06±0,1	2,5±0,7	3±0,7	29,38±16,6
2	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	12,00	32,00	4,00	8,00	41,18
3	Amarillo	<i>Centrolobium paraense</i>	Fabaceae	12,25±7,8	31±12,05	3,625±0,9	23±5,2	273,18±146,9
4	Bototillo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	8±6,2	50,5±12,10	2,1±0,9	4,475±1,7	190,25±146,9
5	Cojojo	<i>Acnistus arborescens (L.)</i>	Solanáceas	5,00	26,00	1,60	9,00	56,98
6	Fernan sanchez	<i>Tripiaris cumingiana</i>	Polygonaceae	9,25±5,3	29,35±0,49	11,5±9,19	16,65±11,81	101,89±2,65
7	Guabo de río	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	6,25±0,35	6±2,83	1,25±0,35	2,5±0,71	7,40±0,16
8	Guachapeli	<i>Albizia quachapele</i>	Fabaceae	5,89±5,68	37,29±50,89	2,6±0,97	12,71±8,54	161,14±195,72
9	Guasmo	<i>Guazuma ulmifolia Lam</i>	Malvaceae	6,67±7,23	33,5±17,39	4,83±0,76	7,83±7,83	119,09±65,25
10	Guayaba	<i>Psidium quajava</i>	Myrtaceae	7,55±0,07	35,39±1,41	3,72±3,06	10,27±1,41	139,36±27,13
11	Guayacán amarillo	<i>Tabebuia Chrysanta</i>	Bignoniaceae	21,07±13,34	66,8346,24	7,67±7,02	18,83±7,85	130,39±228,09
12	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	10,33±7,77	36,67±4,37	5,5±2,6	23,67±1,15	231,23±95,22
13	Limon	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	12±2,83	17,5±0,71	3,15±0,21	5,25±0,35	43,82±0,83
14	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	30,66±23,06	20,11±7,27	2,1±2,56	8,07±3,58	54,10±55,46
15	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	12,00	80,50	2,50	18,00	349,69
16	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	14,2±10,05	18,67±6,43	1,1±0,6	6,33±2,08	44,86±7,22
17	Ovo	<i>Spondias purpurea L</i>	Anacardiaceae	15,2±16,03	29,17±13,29	1,73±0,42	9,42±5,50	41,97±53,25
18	Palo prieto	<i>Vauquelinia corymbosa</i>	Rosaceae	25,00	38,00	1,00	13,00	110,00
19	Pechiche	<i>Vitex cymosa</i>	Verbenaceae	10,00	29,00	7,00	14,00	79,27
20	Samán	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	18,70±7,01	53,92±32,99	2,05±1,24	18,83±9,62	504,68± 356,31
21	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	16±11,31	31±1,41	4,88±0,18	19,25±1,06	179,31±13,05
22	Toronja	<i>Citrus paradisi</i>	Rutaceae	8,06±0,08	13,75±3,18	1,2±0,85	5,5±0,71	17,25±2,69
23	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	Lamiaceae	7,05±6,92	62±46,22	6,58±2,92	22,25±8,5	173,24±241,92

Elaborado: Autor.

4.2.2. Diversidad y abundancia de las especies de árboles o arbustos dispersos presente en los potreros de los cantones en la zona Centro Norte de Los Ríos.

Quevedo.

En el cantón Quevedo se realizó la visita a una sola finca y se pudo constatar la presencia de la especie *Citrus reticulata*, conocida comúnmente como “Mandarina king” con una puntuación de 5,00, siendo nula la presencia de otras especies de árboles o arbustos en los potreros visitados (Gráfico 2).

Mocache.

Por otra parte, en el cantón Mocache, se realizaron visitas a dos predios, en dichas fincas se constató la presencia de 10 especies de árboles o arbustos en los potreros. Siendo la teca (*Tectona grandis*) la más predominante con un promedio de 2,00 árboles por finca, le siguió *Centrolobium paraense* conocido como “Amarillo” con un promedio de 1,50. Además se reconocieron especies como: guayaba (*Psidium guajava*), limón (*Citrus × limon*), laurel (*Laurus nobilis*) y mandarina king (*Citrus reticulata*) con un promedio de 1,00. Por último, pero no menos importante, se identificó la presencia de árboles como: samán (*Samanea saman*), fernan sánchez (*Triplaris cumingiana* Fisch), mango (*Mangifera indica*) y guayacán (*Tabebuia Chrysanta*) con un promedio de 0,50 (Gráfico 2).

Palenque.

En el cantón Palenque, se logró identificar la presencia de 11 especies forestales. Siendo el samán (*Samanea saman*) la de mayor presencia con un promedio de 1,80, le siguieron especies como el ovo (*Spondias purpurea*), bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) y beldaco (*Taxus brevifolia*) con un promedio de 1,00. Además, se registró la presencia de Guasmo (*Guazuma ulmifolia*) y Guabo de río (*Inga edulis*) con promedios de 0,80 y 0,50 respectivamente. Por último, se evidencio la existencia de palo prieto (*Vauquelinia corymbosa*), guachapelí (*Albizia guachapele*), fernan sánchez (*Triplaris cumingiana* Fisch) y pechiche (*Vitex gigantea*) con un promedio de 0,30 (Gráfico 2).

Ventanas.

En cuanto al cantón Ventanas, se evidenció la presencia de nueve especies de árboles o arbustos en los potreros visitados, de las cuales destaca el guayacán (*Tabebuia Chrysanta*) y limón (*Citrus x limon*) con un promedio 0,67. Le siguen especies como: el samán (*Samanea saman*), mango (*Mangifera indica*), ovo (*Spondias purpurea*), bototillo (*Cochlospermum vitifolium*), guachapelí (*Albizia guachapele*), amarillo (*Centrolobium paraense*) y almendro (*Prunus dulcis*), todos ellos con un promedio de 0,33 (Gráfico 2).

Buena Fe.

En tanto en el cantón Buena Fe, se evidenció la existencia de tres especies de árboles o arbustos, entre las cuales prevaleció el abejón (*Senna didymobotrya*) con un promedio de 1,00. Mientras las especies de menor prevalencia fueron guachapelí (*Albizia guachapele*) y samán (*Samanea saman*) con un promedio de 0,50 (Gráfico 2).

Valencia.

En el cantón Valencia se identificaron ocho especies. Siendo la toronja (*Citrus × paradisi*) y el samán (*Samanea saman*) las de mayor presencia con un promedio de 0,67. Le siguieron: mango (*Mangifera indica*), ovo (*Spondias purpurea*), palo prieto (*Vauquelinia corymbosa*), mandarina king (*Citrus reticulata*) y cojojo (*Acnistus arborescens*) con un promedio de 0,33 (Gráfico 2).

La presencia de árboles en los potreros es de mucha importancia para combatir o regular la adversidad de los factores climáticos sobre el ganado de tal manera que se genera un microclima propicio para pasturas y mejora de la calidad nutricional (27) (28).

Por otro lado, es importante recalcar que entre otras funciones de los árboles: proporcionan sombra, refugio y frutos para la fauna, además de madera. Los árboles y arbustos mejoran el reciclaje de nutrientes, previenen la erosión y reducen los efectos del pisoteo animal sobre el suelo. La multiplicación masiva de estos sistemas puede generar beneficios sociales, especialmente por su contribución a la solución de la pobreza rural a través del empleo y la generación de valor en las cadenas pecuarias (57).

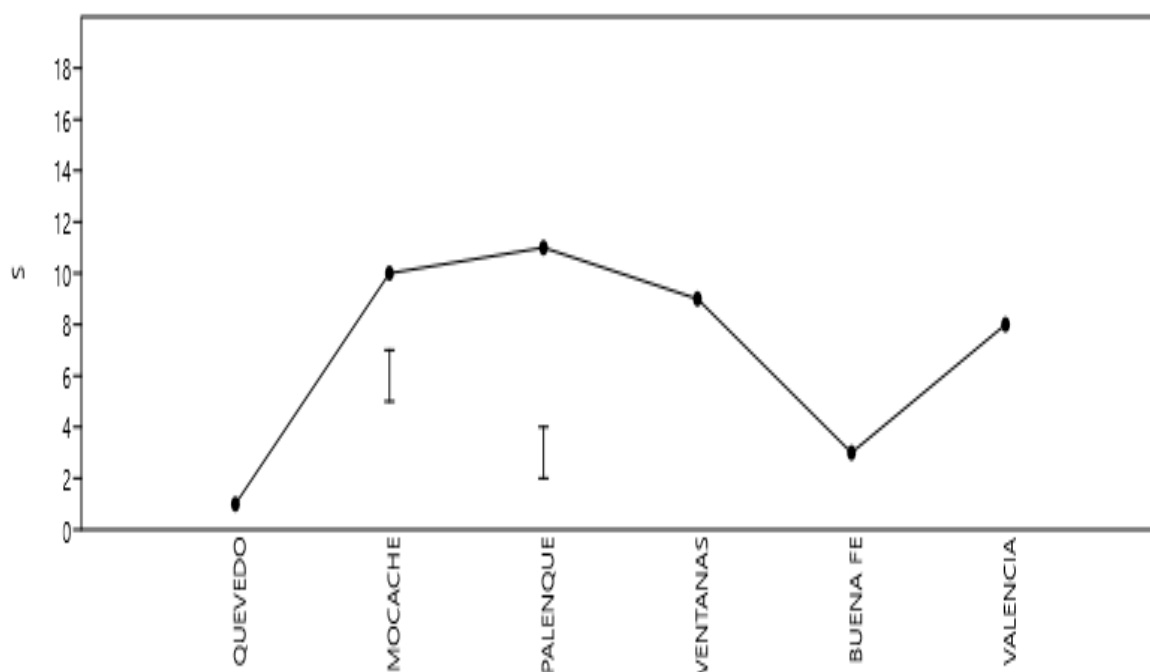


Gráfico 2. Número de especies presentes en los cantones de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

4.2.3. Abundancia de árboles y arbustos en zona centro norte de la provincia de Los Ríos.

Según el balance general en tema de abundancia de especies identificadas a lo largo de todas las explotaciones visitadas (Gráfico 3), se podría indicar que las especies cuya mayor presencia tuvieron fueron: mandarina king (*Citrus reticulata*), samán (*Samanea saman*) y teca (*Tectona grandis*) con promedios de 6,33, 3,80 y 2,00 respectivamente. Con una presencia media se encontraron especies como: amarillo con 1,83 (*Handroanthus chrysanthus*), limón con 1,67 (*Citrus × limon*), ovo con 1,66 (*Spondias purpurea*), abejón con 1,50 (*Astronium graveolens*), bototillo con 1,33 (*Crescentia cujete*), mango (*Mangifera indica*) y guayacán (*Tabebuia Chrysanta*) con 1,17, el laurel (*Laurus nobilis*), verdaco (*Taxus brevifolia*), naranja (*Citrus x sinensis*) y guayaba (*Psidium guajava*) con un promedio de 1,00. Finalmente, las especies que menor presencia tuvieron fueron: fernan sánchez (*Triplaris cumingiana* Fisch) y guasmo (*Guazuma ulmifolia*) con 0,80, la toronja con 0,67 (*Citrus × paradisi*), el palo prieto (*Pino greggii*) y guchapelí (*Albizia guachapele*) con 0,63, guabo de río (*Inga edulis*) y dormilón (*Enterolobium cyclocarpum*) con 0,50, cojojo

(*Acnistus arborescens*) y almendro (*Terminalia catappa*) con 0,33, siendo el pechiche (*Vitex gigantea*) la especie más escasa con 0,33 (Tabla 34).

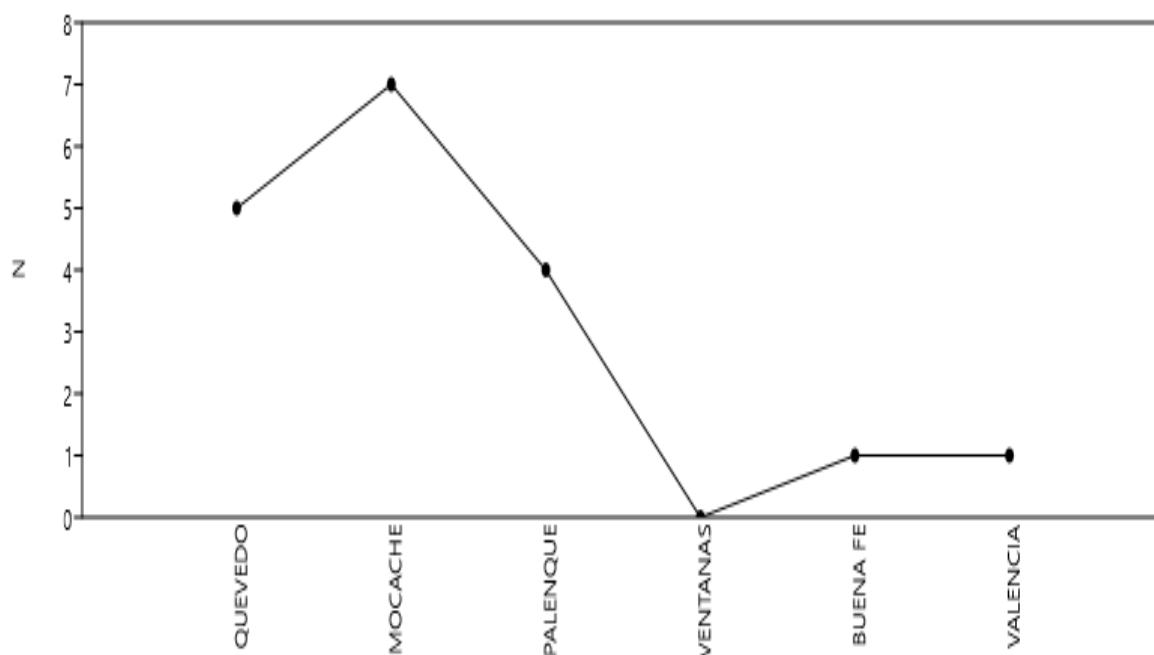


Gráfico 3. Abundancia de árboles o arbustos en potreros de los cantones correspondientes a la zona centro-norte de Los Ríos.

Lo anterior permite estar de acuerdo con lo mencionado por Esquivel *et al.* (58) quienes ponen énfasis en que existe una gran diversidad de especies de árboles dispersos en los potreros, pero en baja densidad para no interferir con la actividad ganadera, otro factor a considerar es el daño y la mortalidad de plántulas causada por el ganado en pastoreo y a la regulación de sombra por los ganaderos mediante el uso frecuente de herbicidas o chapeas. De acuerdo a Paredes y Subía (6) en fincas diversificadas con sistemas agroforestal con cacao y café de alto potencial en la región amazónica ecuatoriana (RAE), encontraron coberturas arbóreas de entre el 3 y el 76% con un promedio de 26,5%. Estos sistemas agroforestales permiten diversificar la producción con el fin de generar bienes y servicios que satisfagan las necesidades básicas de los productores y prevean beneficios socioeconómicos y ecológicos (59).

Tabla 34. Presencia promedio de especies de árboles dispersos por cantón y provincia.

No	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	ZONA CENTRO NORTE						Promedio (árboles x ha potrero /fca)	presencia en la Zona (%)	USOS	
			QUEVEDO	MOCACHE	PALENQUE	VENTANAS	BUENA FE	VALENCIA				
			n=1	n=2	n=4	n=3	n=2	n=3	n=15	no = 15		
1	saman	<i>Samanea saman</i>	0,00	0,50	1,80	0,33	0,50	0,67	3,80	83,33	Sombra	alimento animal
2	mango	<i>Manguijera indica</i>	0,00	0,50	0,00	0,33	0,00	0,33	1,17	50,00	sombra	alimento humano/animal
3	ovo	<i>Spondias purpurea L</i>	0,00	0,00	1,00	0,33	0,00	0,33	1,66	50,00	sombra	alimento animal
4	laurel	<i>Laurus nobilis</i>	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	16,67	sombra	madera
5	palo prieto	<i>Vauquelinia corymbosa</i>	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,33	0,63	33,33	sombra	
6	abejon	<i>Astronium graveolens Jacq</i>	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,50	33,33	sombra	
7	Bototillo	<i>Crescentia cujete</i>	0,00	0,00	1,00	0,33	0,00	0,00	1,33	33,33	sombra	alimento animal
8	mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,33	6,33	50,00	sombra	alimento humano/animal
9	guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,00	0,00	0,30	0,33	0,50	0,00	1,13	33,33	sombra	
10	guayacán	<i>Tabebuia Chrysanta</i>	0,00	0,50	0,00	0,67	0,00	0,00	1,17	33,33	sombra	madera
11	fernán sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,00	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,80	83,33	sombra	madera
12	pechiche	<i>Vitex cymosa</i>	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,30	16,67	sombra	alimento humano/animal
13	amarillo	<i>Centrolobium paraense</i>	0,00	1,50	0,00	0,33	0,00	0,00	1,83	33,33	sombra	madera
14	beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	16,67	sombra	
15	guasmo	<i>Guazuma ulmifolia Lam</i>	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,80	16,67	sombra	
16	teca	<i>Tectona grandis</i>	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	16,67	sombra	madera
17	guabo de río	<i>Psidium guajava</i>	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	16,67	sombra	leña
18	cojojo	<i>Acnistus arborescens (L.)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33	16,67	sombra	leña
19	naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	16,67	sombra	alimento humano/animal
20	guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	16,67	sombra	leña
21	limón	<i>Citrus limon</i>	0,00	1,00	0,00	0,67	0,00	0,00	1,67	33,33	sombra	alimento humano/animal
22	toronja	<i>Citrus paradisi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	16,67	sombra	alimento humano/animal
23	almendro	<i>Terminalia catappa</i>	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	16,67	sombra	alimento animal
PROMEDIO ÁRBOLES POR FINCA			5,00	9,50	7,80	3,66	2,00	4,00	5,33			
ESPECIES POR CANTÓN			1	10	11	9	3	8	7,00			

Elaborado: Autor.

4.2.4. Diversidad Alfa de las especies.

Los índices de diversidad Alfa dieron una idea de la dinámica de los potreros analizados, en cuanto a su diversidad arbórea y la dominancia de las especies presentes.

Índice de Simpson.

En el cantón Quevedo se observa un índice de diversidad de 0, lo cual se explica debido a que solo se encontró una especie (mandarina) (Gráfico 4).

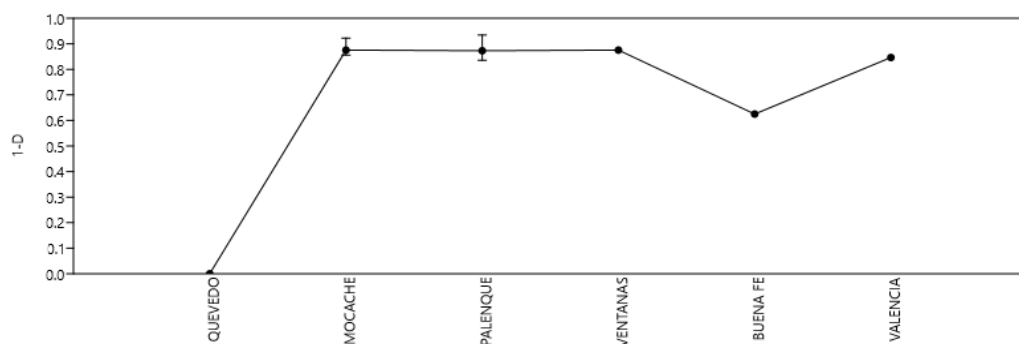


Gráfico 4. Índice de Simpson $1-D$ en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

Índice de Shannon.

Se demuestra que en los cantones Mocache, Palenque, Ventanas y Valencia existe mayor información respecto a las especies en los potreros como árboles dispersos (Gráfico 5).

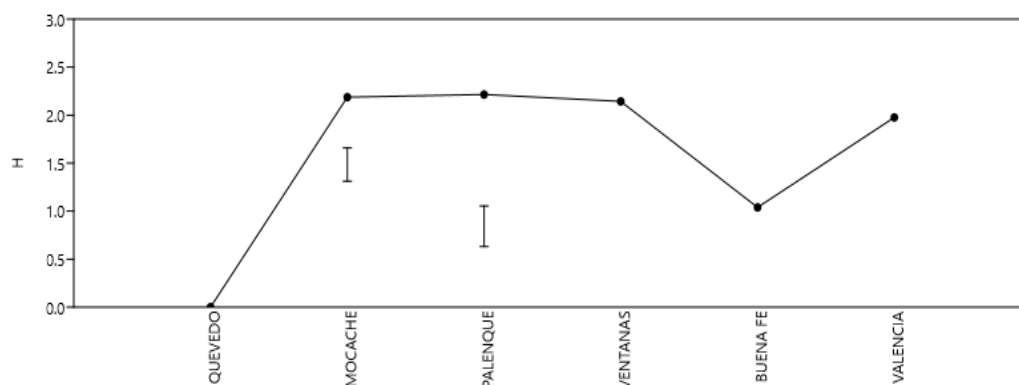


Gráfico 5. Índice de Shannon H en los cantones de la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos.

Índice de equitatividad.

Este índice indica que, en todos los cantones a excepción de Quevedo, las especies están repartidas equitativamente (Gráfico 6).

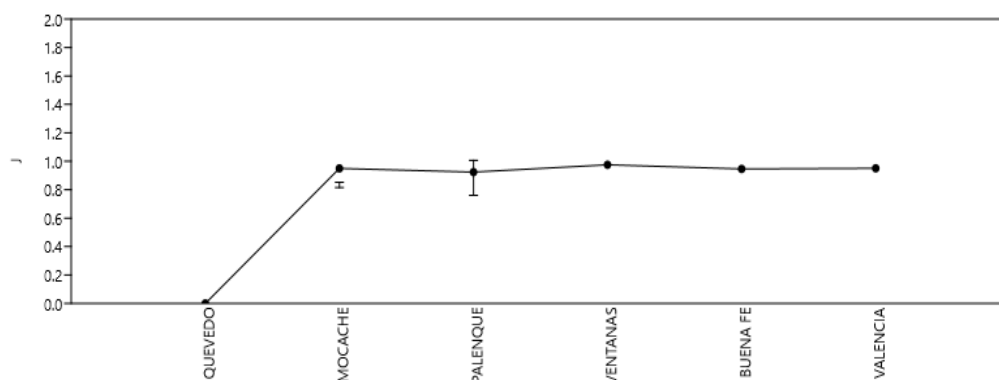


Gráfico 6. Índice de Equitatividad en la zona centro – norte de la provincia de Los Ríos.

4.2.5. Diversidad Beta.

Los índices de diversidad Beta proporcionaron datos sobre la similitud y cambio en las especies en los cantones muestreados. El análisis de conglomerados indica un grado de similitud de las zonas estudiadas respecto a las especies de árboles o arbustos presentes en los potreros, mediante el método Ward e índice de similaridad de Jaccard a una distancia de 3 existe la conformación de tres grupos, siendo el Grupo 1 representado por el cantón Quevedo, el Grupo 2 por el cantón Mocahe y el Grupo 3 por los cantones Ventanas, Valencia Palenque y Buena Fé (Gráfico 7).

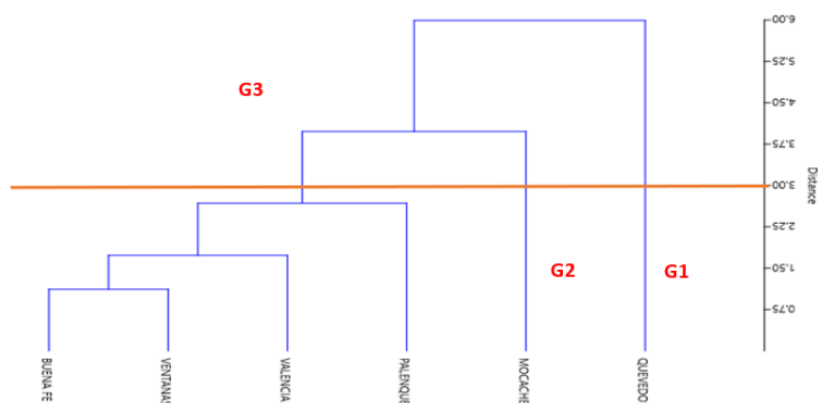


Gráfico 7. Dendrograma de similitud de las localidades estudiadas.

4.3. Estado edáfico de las fincas ganaderas de la zona centro norte de la provincia de Los Ríos.

Existen trabajos relacionados al uso de árboles y arbustos sobre los nutrientes en las áreas dedicadas a pastoreo que en general, remarcan las diferencias existentes entre las zonas bajo la cobertura de los árboles en comparación con las áreas desprovistas de árboles (60). Autores como Simón (61) estiman que la influencia del arbolado de encinas ha mejorado las propiedades químicas del suelo llegando a una distancia de 8 metros desde el tronco.

4.3.1. Textura del suelo.

Respecto de la textura del suelo en la zona de estudio, se observa en la Gráfico 8 y Anexo 7, que las fincas muestreadas en los cantones Quevedo, Mocache, Valencia y Buena Fé se caracterizan por tener suelos Franco limosos, mientras que los cantones Palenque y Ventanas pertenecen a la clase textural Franco Arcillosos.

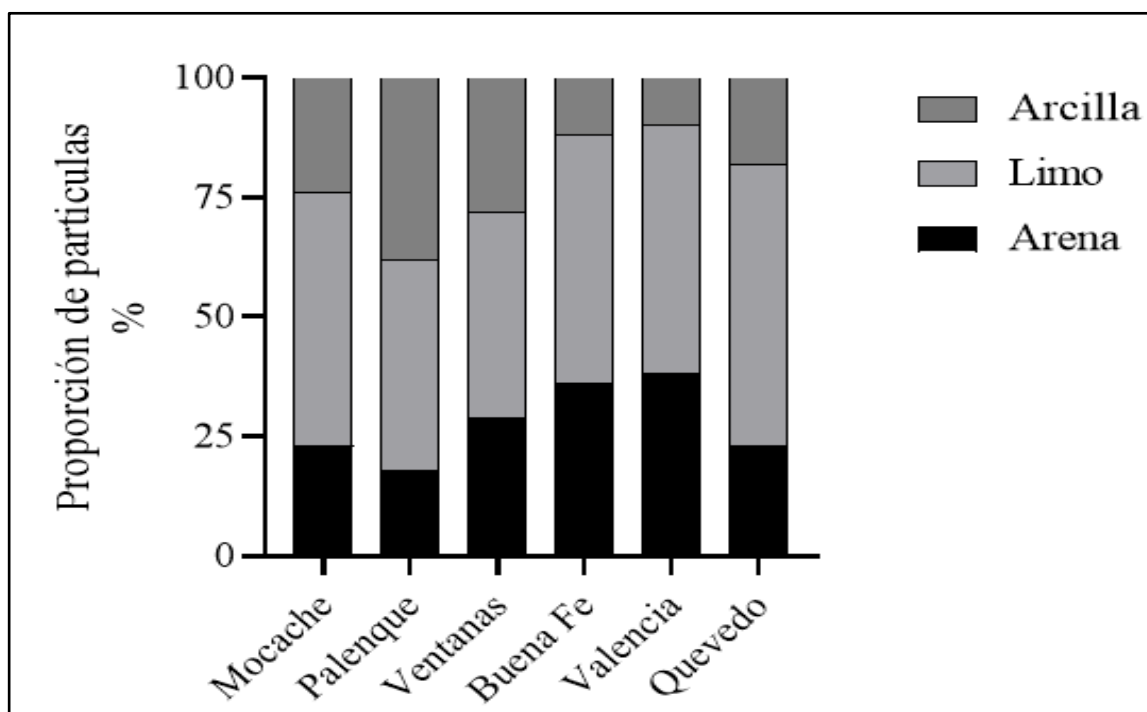


Gráfico 8. Textura de suelo promedio por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.

4.3.2. Micronutrientes.

En cuanto a la concentración de micronutrientes edáficos como el **calcio y azufre**, todas las fincas muestreadas reportan contenidos altos en dichos nutrientes, siendo favorable la presencia de Ca ya que éste favorece el equilibrio químico del suelo, no así para **Magnesio**, puesto que se encuentra en Palenque y Ventanas en altas concentraciones, a diferencia de Quevedo, Mocache, Valencia y, Buena Fé donde se reporta concentraciones Medias (Gráfico 9), lo cual favorece la absorción de fósforo y actividad enzimática en los suelos con altos contenidos de este micronutriente, además de ser elemento principal de la molécula de clorofila.

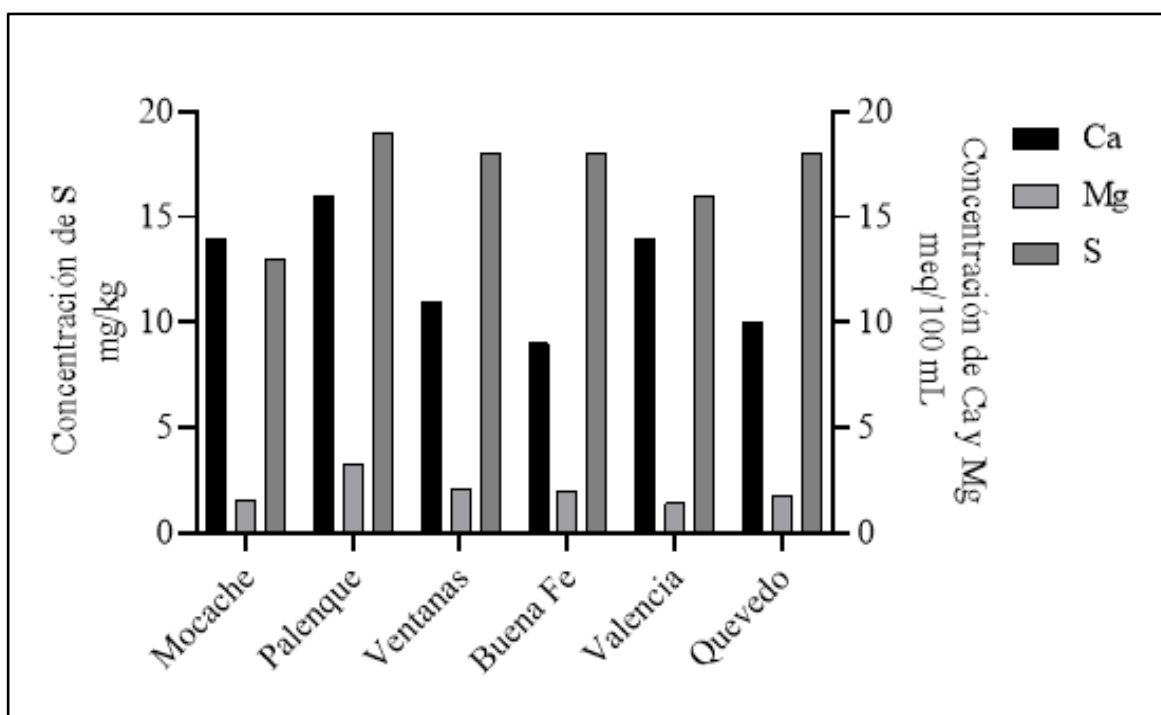


Gráfico 9. Concentración de Calcio, Magnesio y Azufre cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.

En cuanto a los demás micronutrientes se observa en la Gráfico 10 y anexo 7 que los contenidos de **hierro y cobre** son altos en todas las fincas muestreadas, mientras que el, **Boro** se encuentra en bajas concentraciones en todas las fincas donde se obtuvieron las muestras. Respecto del **Manganeso** se encontraron suelos con Altas contenido de este elemento a excepción de las fincas muestreadas en el cantón Buena Fé, donde se reportan contenidos medios. Y en cuanto a los contenidos de **Zinc** se determinó mediante los análisis

de suelos que en Quevedo y Valencia se reportan contenidos medios y en los demás sitios muestreados altos contenidos de dicho micronutriente.

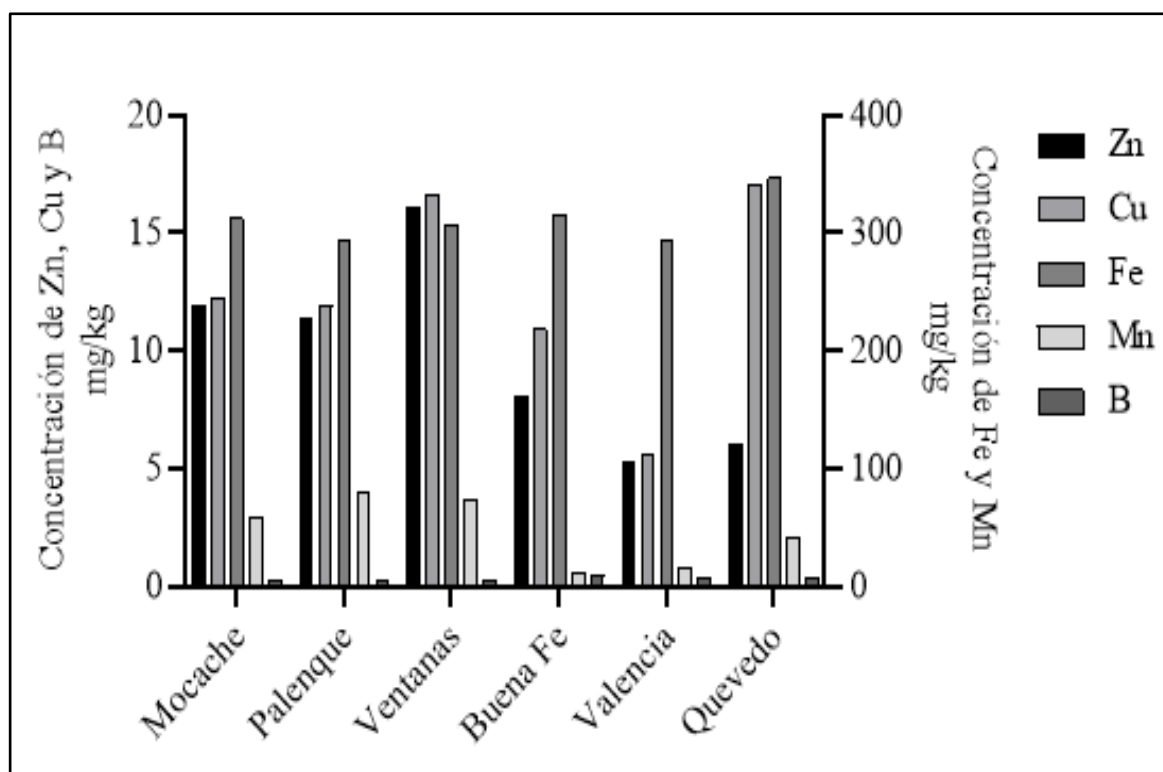


Gráfico 10. Concentración de Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso y Boro por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.

Respecto del **pH**, los suelos muestreados en Quevedo y Buena Fé reportan contenidos que permiten caracterizarlos como medianamente ácidos y las demás fincas pertenecientes a Mocache, Valencia, Palenque y Ventanas son caracterizadas como suelos ácidos (Gráfico 11).

De igual manera en la misma figura se observan los contenidos de **materia orgánica (MO)**, observándose que las fincas pertenecientes a Mocache y Ventanas presentan contenidos medios, y las fincas muestreadas en los demás cantones tienen altos contenidos de materia orgánica. Estos altos contenidos de MO son muy beneficiosos para los suelos muestreados debido a que los principales efectos de la MO en los suelos se resumen en un aumento de la estabilidad de agregados al mejorar su estructura por su efecto cementante, aumenta la capacidad de retención hídrica, de infiltración y la porosidad, además de incrementar la

disponibilidad de nutrientes, aireación del suelo y la capacidad de intercambio catiónico, traduciéndose todo ello en la disminución de riesgos de erosión (62).

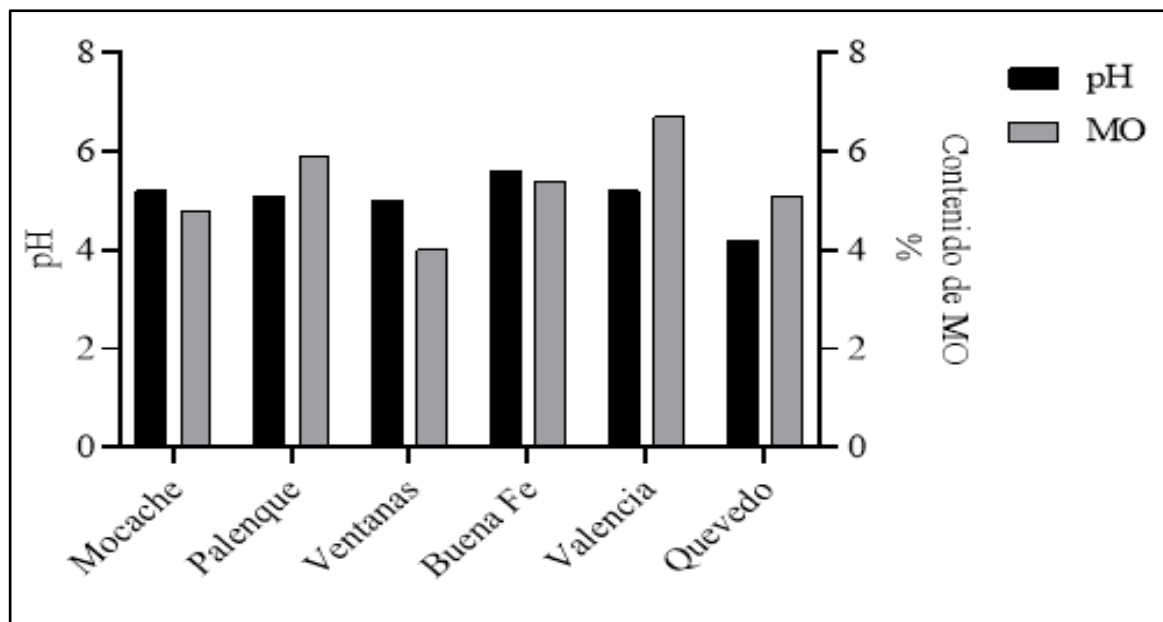


Gráfico 11. Concentración de Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso y Boro por cada cantón de la zona centro-norte de Los Ríos.

El recurso suelo, es un eje importante de la sostenibilidad, porque en él ocurren importantes cambios de índole físico, químico y biológico, los que están estrechamente relacionados con funciones de producción de los suelos, con procesos de disponibilidad de nutrientes, con la materia orgánica y con la calidad intrínseca de los mismos (62).

Por otro lado, Sadeghian (63), considera que el suelo es un ecosistema vivo y complejo compuesto por agua, aire, sustancias sólidas e infinidad de seres vivos que interactúan activamente. Todos estos elementos son determinantes para la presencia y disponibilidad de nutrientes, los cuales inciden sobre la condición del suelo y la permanencia de las actividades agropecuarias en un sistema productivo. Por estas razones el análisis sobre la calidad del suelo debería hacerse en términos más amplios que incluyan parámetros físicos-químicos, biológicos y ambientales. Los beneficios de la materia orgánica en el suelo se conocen desde tiempos muy antiguos, ya que existen indicios que ya se usaban estiércoles y restos de animales y vegetales para aumentar la producción de los cultivos. Se conoce además que

estos restos animales y vegetales son descompuestos mediante distintos procesos bioquímicos por microorganismos y otros seres vivos que habitan en el suelo.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- El análisis socioeconómico permitió identificar diversos puntos de inflexión por parte de los productores, los cuales a través de las encuestas realizadas manifestaron la poca presencia de asistencia técnica recibida por parte de las entidades gubernamentales, además se identificó una baja tecnificación en el manejo de las ganaderías. Por otra parte, uno de los puntos favorables podría ser la generación de fuentes de empleo que esta actividad produce, ya que a pesar de que un gran número de productores indicó contar con mano de obra familiar, otros indicaron contratar personal para realizar tareas más específicas, lo cual permite dinamizar la economía circular en el medio rural.
- La caracterización de los árboles dispersos en potreros, permitió identificar 13 familias y 23 especies distribuidas en 15 predios localizados en la zona centro-norte de la provincia de Los Ríos, determinándose que el cantón con mayor diversidad de especies es Palenque, mientras el cantón con el registro más bajo de especies es Quevedo, con una sola especie. Por otra parte, la beta diversidad permitió identificar la heterogeneidad presente entre los lugares de estudio, demostrando una brecha ecológica visible en ciertos sectores.
- A través de los análisis de suelos se determinó la textura y riqueza de los sustratos pertenecientes a los lugares en estudio, identificándose que el cantón que presentó las mejores características edáficas fue el cantón Ventanas. No obstante, es importante resaltar que el suelo que mayor contenido de materia orgánica presentó fue el cantón Valencia.

5.1.Recomendaciones.

- Socializar el estado socioeconómico por el que atraviesan los productores ganaderos a las autoridades pertinentes para que tomen las medidas necesarias y ayuden a promover actividades en beneficio del sector.
- Continuar la investigación de árboles dispersos en los demás cantones que conforman la provincia de Los Ríos para así tener una visión más globalizada de la biodiversidad de árboles y arbustos presentes en los potreros en las fincas ganaderas.
- Identificar la textura de los suelos y su composición (macro y micronutrientes) en los demás cantones de la provincia de Los Ríos, para así obtener información que permita identificar los suelos más propicios para el desarrollo de actividades silvopastoriles.
- Incentivar la siembra de árboles forrajeros para mejorar el proceso alimenticio de los bovinos (rumiantes) en las fincas ganaderas.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.

1. Calle Z, Piedrahita L. ¿Cómo diseñar estrategias para el manejo de plantas de interés para la conservación en paisajes ganaderos? Agroforestería en las Américas [Internet]. 2007;45:117–22. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:¿+Cómo+diseñar+estrategias+para+el+manejo+de+plantas+de+interés+para+la+conservación+en+pa isajes+ganaderos+?#0>
2. Ochoa D, Valarezo J. Caracterización y análisis de rentabilidad de los sistemas de producción ganaderos presentes en el cantón Yantzaza, Ecuador. Rev Cedamaz [Internet]. 2014;4(1):76–85. Available from: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/240/223>
3. Navas A. Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. Rev Med Vet (Bogota) [Internet]. 2010;(19):113–22. Available from: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/mv/article/view/782>
4. Murillo I, Sánchez L. Caracterización de un Sistema Silvopastoril: Efecto de las Leñosas sobre el Pasto Estrella (*Cynodon nlemfluentis*) en la Finca ‘Los Tercios’, Municipio de Tipitapa, 2006 [Internet]. Universidad Nacional Agraria; 2007. Available from: <https://lamjol.info/index.php/CALERA/article/view/11/10>
5. Criollo N. Evaluación de alternativas silvopastoriles que promuevan la intensificación y recuperación de pasturas degradadas y contribuyan a reducir el impacto ambiental de la actividad ganadera en la amazonía ecuatoriana al segundo año de establecimiento [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2806>
6. Congo C, Velástegui F, Caicedo C, Rodríguez L, Vera A, Montero O. Árboles dispersos y su efecto en la productividad de los potreros en la amazonía ecuatoriana. Rev Ciencias la Vida [Internet]. 2018;27(1):64–76. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962018000100064
7. Chamorro M, Campos R, González A. Caracterización de árboles dispersos en pasturas en fincas ganaderas del Departamento de Rivas, Nicaragua. Rev For del Perú [Internet]. 2018;133–46. Available from:

- http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/rfp/article/download/1226/_3
8. Ibrahim M, Villanueva C, Casasola F. Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y rehabilitación ecológica de paisajes ganaderos en Centro América. XX Reun ALPA [Internet]. 2007;15(1):74–88. Available from: <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/53069>
 9. Gómez J. Evaluación de la sostenibilidad de un sistema de producción de ganadería extensiva en el trópico ecuatoriano. Rev Agro UTB [Internet]. 2018;2(4):17–23. Available from: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/agroub/article/view/471>
 10. Villacis J, Chiriboga C. Relaciones entre las variables socioeconómicas y la cobertura arbórea de fincas ganaderas del trópico húmedo. Rev Cuba Ciencias For [Internet]. 2016;4(2):149–63. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5768627>
 11. Ibrahim M, Villanueva C, Casasola F, Rojas J. Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos. Pastos y Forrajes [Internet]. 2006;29(4):383–420. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/2691/269121676004.pdf>
 12. Gutiérrez G, Suárez J, Álvarez F, Orjuela J. Árboles dispersos en potreros y conectividad estructural en el paisaje de fincas ganaderas en la amazonía Colombiana. Ing Amaz [Internet]. 2012;5(1):30–41. Available from: <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/ingenierias-y-amazonia/article/view/98>
 13. Esquivel H, Ibrahim M, Harvey C, Benjamín T. Árboles dispersos en potreros y su efecto en la disponibilidad y composición de la pastura. II Congr sobre Sist silvopastoriles intensivos [Internet]. 2005;9. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5768627>
 14. Corona V. Desarrollo de actividades agroforestales y evaluación de un sistema silvopastoril multiestrato en la fundación para la investigación agrícola DANAC, San Javier municipio San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela [Internet]. Universidad de los Andes; 2015. Available from: [312589514_DESARROLLO_DE_ACTIVIDADES_AGROFORESTALES_Y_EVALUACION_DE_UN_SISTEMA_SILVOPASTORIL_MULTIESTRATO_EN_LA_FUNDACION_PARA_LA_INVESTIGACION_AGRICOLA_DANAC_SAN_JAVIER_MUNICIPIO_SAN_FELIPE_ESTADO_YARACUY_VENEZ](https://repositorio.una.edu.ve/handle/document/312589514_DESARROLLO_DE_ACTIVIDADES_AGROFORESTALES_Y_EVALUACION_DE_UN_SISTEMA_SILVOPASTORIL_MULTIESTRATO_EN_LA_FUNDACION_PARA_LA_INVESTIGACION_AGRICOLA_DANAC_SAN_JAVIER_MUNICIPIO_SAN_FELIPE_ESTADO_YARACUY_VENEZ)
 15. Sánchez D, Villanueva C, Rusch G, Ibrahim M, DeClerck F. Estado del recurso arbóreo en fincas ganaderas y su contribución en la sostenibilidad de la producción

- en Rivas, Nicaragua. Tobar D, López M, editors. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba; 2013. 50 p.
16. Etter A. Nuestra diversidad biológica. In: CEREC y Fundación Alejandro Angel Escobar [Internet]. Bogotá: CEREC; 1993. p. 22. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000080&pid=S0366-5232201100010001600008&lng=en
 17. Hernández J, García J, Muñoz J, García X, Sáenz T, Flores C, et al. Guía de densidad para manejo de bosques naturales de *Pinus teocote* Schlecht. et Cham. En Hidalgo. Rev Mex Ciencias For [Internet]. 2013;4(19):62–77. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v4n19/v4n19a6.pdf>
 18. Budowski G. Agroforestería: una disciplina basada en el conocimiento tradicional. Rev For Centroam [Internet]. 1993;2(3):14–8. Available from: <http://www.sidalc.net/repdoc/A6064e/A6064e.pdf>
 19. Nasca J, Toranzos M, Banegas N. Evaluación de la sostenibilidad de dos modelos ganaderos de la llanura deprimida salina de Tucumán, Argentina. Zootec Trop [Internet]. 2006;24(2):121–36. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692006000200003
 20. Mahecha L. Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. Rev Colomb Ciencias Pecu [Internet]. 2003;16(1):11–8. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295026121002.pdf>
 21. Coopriider K, Mitloehner F, Famula T, Kebreab E, Zhao Y, van Eenennaam A. Feedlot efficiency implications on greenhouse gas sustainability. J Anim Sci [Internet]. 2011;92(12):2643–56. Available from: https://www.researchgate.net/publication/268745797_Effects_of_beef_production_system_on_animal_performance_and_carcass_characteristics
 22. Ruben R, Moll H, Kuyvenhoven A. Integrating agricultural research and policy analysis: Analytical framework and policy applications for bio-economic modelling. Agric Syst [Internet]. 1998;58(3):331–49. Available from: https://www.researchgate.net/publication/223334077_Integrating_agricultural_research_and_policy_analysis_Analytical_framework_and_policy_applications_for_bio-economic_modelling
 23. Gibon A, Sibbald A, Flamant J, Lhoste P, Revilla R, Rubino R, et al. Livestock farming systems research in Europe and its potential contribution for managing

- towards sustainability in livestock farming. *Livest Prod Sci* [Internet]. 1999;61:121–37. Available from: https://www.researchgate.net/publication/223772545_Livestock_farming_systems_research_in_Europe_and_its_potential_contribution_for_managing_towards_sustainability_in_livestock_farming
24. Contexto ganadero. Sistemas silvopastoriles con árboles frutales para alimentación del ganado [Internet]. Contexto ganadero. 2017. Available from: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/sistemas-silvopastoriles-con-arboles-frutales-para-alimentacion-del-ganado>
 25. Hernández I, Simón L. Los sistemas silvopastoriles: empleo de la agroforestería en las explotaciones ganaderas. *Pastos y Forrajes* [Internet]. 1993;16(2):99–109. Available from: <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path%5B%5D=1201&path%5B%5D=703>
 26. Ibrahim M, Villanueva C, Casasola F, Rojas J. Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos. *Pastos y Forrajes* [Internet]. 2006;29(4):385–420. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/2691/269121676004.pdf>
 27. Orrala R. Almacenamiento de carbono en dos Sistemas Silvopastoriles instalados en Quevedo provincia de Los Ríos [Internet]. Escuela Superior Politécnica del Litoral; 2007. Available from: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/93857/D-65420.pdf>
 28. Jiménez F, Muschler R. Conceptos básicos de agroforestería [Internet]. Turrialba: CATIE-GTZ; 1999. p. 33. Available from: <http://www.sidalc.net/REPDOC/A8650E/A8650E.PDF>
 29. Juárez A, Saragos J. Árboles en potreros: más que sombra y forraje para el ganado. CONACYT [Internet]. 2019 Feb;11:34–40. Available from: https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2019/2019-02-21-Juarez-Garcia-arboles-en-potrero.pdf
 30. Sánchez D, López M, Medina A, Gómez R, Harvey C, Vílchez S, et al. Importancia ecológica y socioeconómica de la cobertura arbórea en un paisaje fragmentado de bosque seco de Belén, Rivas, Nicaragua. *Encuentro* [Internet]. 2004;68:7–22. Available from: <https://www.lamjol.info/index.php/ENCUENTRO/article/view/4254>
 31. Caicedo W. Evaluación de sistemas silvopastoriles como alternativa para la

- sostenibilidad de los recursos naturales, en la estación experimental central de la amazonía del INIAP [Internet]. Infoplcn.Net. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013. Available from: http://www.infoplcn.net/files/descargas/schneider/infoplcn_net_18t00436.pdf
32. Guamán S. Caracterización de los sistemas ganaderos en el Valle del Quijos, provincia del Napo [Internet]. Universidad Nacional de Loja; 2011. Available from: [http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/5474/1/CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS GANADEROS EN EL VALLE DEL QUIJOS%2C PROVINCIA DEL NAPO.pdf](http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/5474/1/CARACTERIZACION%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20GANADEROS%20EN%20EL%20VALLE%20DEL%20QUIJOS%2C%20PROVINCIA%20DEL%20NAPO.pdf)
33. Pezo D, Ibrahim M. Sistemas silvopastoriles [Internet]. Segunda. Turrialba: CATIE; 1999. 276 p. Available from: [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=BrWHDQcM7PwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Sistemas+silvopastoriles-+Pezo+ibrahim&ots=wqVKuRXN8e&sig=RgcfNrIeIm__cwU2Gbu6bsUmdn0#v=onepage&q=Sistemas silvopastoriles- Pezo ibrahim&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=BrWHDQcM7PwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Sistemas+silvopastoriles-+Pezo+ibrahim&ots=wqVKuRXN8e&sig=RgcfNrIeIm__cwU2Gbu6bsUmdn0#v=onepage&q=Sistemas%20silvopastoriles-Pezo%20ibrahim&f=false)
34. Simbaña L, Tayupanta D. Análisis de resultados de investigación en sistemas silvopastoriles en la organización UCASAJ de la microcuenca del río Chimborazo, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo [Internet]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2014. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4447/1/T-UCE-0014.pdf>
35. Castillo N. Análisis del comportamiento del aliso *Alnus nepalensis* D. Don, asociado con *Brachiaria decumbens* Staff y pasto miel *Setaria sphacelata* (Schumacher) Staff & C.E. Hubb y pasturas en monocultivo [Internet]. Universidad Técnica del Norte; 2012. Available from: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2564/1/03 FOR 203 TESIS.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2564/1/03%20FOR%20203%20TESIS.pdf)
36. Gonzales J. Evaluación de tres sistemas silvopastoriles para la gestión sostenible de los recursos naturales de la microcuenca del río Chimborazo [Internet]. Escuela Superior Politécnica dl Chimborazo; 2009. Available from: [https://books.google.com.ec/books?id=dPIzAQAAMAAJ&pg=PA28&lpg=PA28&d q=El+sombreamiento+también+afecta+la+calidad+nutritiva+de+los+forrajes,+pero +en+algún+caso+esos+efectos+pueden+estar+mediados+por+cambios+anatómicos +o+morfológicos+que+sufren+las+plantas+](https://books.google.com.ec/books?id=dPIzAQAAMAAJ&pg=PA28&lpg=PA28&dq=El+sombreamiento+también+afecta+la+calidad+nutritiva+de+los+forrajes,+pero+en+algún+caso+esos+efectos+pueden+estar+mediados+por+cambios+anatómicos+o+morfológicos+que+sufren+las+plantas+)
37. Martín E, Mendoza E. Caracterización de los sistemas silvopastoriles impulsados por MARENA-PAGRICC en las comunidades Soledad de la Cruz y La Unión municipio

- San Isidro, Matagalpa, primer semestre 2015. [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016. Available from: <http://repositorio.unan.edu.ni/3090/1/5631.pdf>
38. Tamayo F. Evaluación de diferentes sistemas silvopastoriles, en la región amazónica, como alternativa para la sostenibilidad de la actividad ganadera, en la Granja Experimental Palora del INIAP. [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2015. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5223/1/Tesis.pdf>
 39. Bazurto D. Incidencia productiva y socioeconómica en productores de ganado bovino doble propósito en cuatro cantones del litoral, como consecuencia del grado de empoderamiento de tecnologías promovidas por el INIAP [Internet]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo; 2014. Available from: [http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/3498/1/Tesis Incidencia productiva y socioeconómica en productores de ganado bovino.pdf](http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/3498/1/Tesis%20Incidencia%20productiva%20y%20socioecon%C3%B3mica%20en%20productores%20de%20ganado%20bovino.pdf)
 40. Cuichán M, Salazar D, Suárez M, Villafuerte W, Orbe D. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. 2013.
 41. Filian W, Alvarado H, Pereda J, Curbelo L, Vázquez R, Pedraza R. Caracterización de sistemas de producción agrícolas con ganado vacuno en la cuenca baja del río Guayas , provincia de Los Ríos , Ecuador. Rev Prod Anim [Internet]. 2019;31(1):1–10. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202019000100001
 42. Vargas J, Benítez D, Torres A. Tipificación de fincas ganaderas en el piedemonte tropical de las provincias de Cotopaxi y Los Ríos, Ecuador. Rev Amaz Cienc y Tecnol [Internet]. 2012;1(1):1–10. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5240743>
 43. Mora M, Ríos L, Ríos L, Almario J. Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. 2017;12. Available from: https://www.researchgate.net/publication/323192934_Impacto_de_la_actividad_ganadera_sobre_el_suelo_en_Colombia
 44. Alegre J, Vega R, La Torre B. Manual de manejo de suelos con sistemas silvopastoriles. https://www.researchgate.net/publication/323839651_Manual_de_Manejo_de_Suelos_con_Sistemas_Silvopastoriles, editor. Lima: Proyecto VLIR - UNALM; 2012. 32 p.

45. Redacción El Tiempo. Aspectos económicos de la ganadería. El tiempo [Internet]. 1996 Jul 9; Available from: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-435634>
46. Martínez C, Villanueva G, Casanova F. Densidad y composición de árboles dispersos en poteros en la sierra de Tabasco, México. Agrociencia [Internet]. 2013;47:483–96. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v47n5/v47n5a6.pdf>
47. Limongi R, Harvey C, Jiménez F, Benjamín T. Caracterización del sistema agroforestal maíz con árboles dispersos en la cuenca del Rio Carrizal, Manabí, Ecuador. Agroforestería en las Américas [Internet]. 2004;41–42:50–5. Available from: http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5871/Caracterizacion_del_sistema_agroforestal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
48. Scheelje M, Detlefsen G, Ibrahim M. Beneficios financieros e incidencia de la legislación forestal del aprovechamiento sostenible de árboles en sistemas silvopastoriles de América Central. VII Congr Latinoam Sist Agroflorestais para Prod Pecuária Sustentável [Internet]. 2013;709–21. Available from: http://201.207.189.89/bitstream/handle/11554/7889/Beneficios_financieros.pdf?sequence=1&isAllowed=y
49. Prefectura de Los Ríos. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [Internet]. Babahoyo; 2011. Available from: [http://www.los-rios.gob.ec/phocadownloadpap/PlandeOrdenamientoTerritorial/Sistema Ecologico Ambiental.pdf](http://www.los-rios.gob.ec/phocadownloadpap/PlandeOrdenamientoTerritorial/Sistema_Ecologico_Ambiental.pdf)
50. West P. Tree and Forest Measurement [Internet]. second. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2009. 192 p. Available from: <https://www.springer.com/gp/book/9783540959663>
51. Ulloa C, Acevedo P, Beck S, Belgrano M, Bernal R, Berry P, et al. An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. Science (80-) [Internet]. 2017;358(6370). Available from: <https://science.sciencemag.org/content/358/6370/1614>
52. Moreno C. Métodos para medir la biodiversidad [Internet]. CYTED, ORCYT-UNESCO, Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), editors. Vol. 1, M&T–Manuales y Tesis SEA. Zaragoza, España; 2001. 84 p. Available from: <http://entomologia.rediris.es/sea/manytas/metodos.pdf>
53. Torres E, Palacios G, Moreira M, Sánchez A, Muñoz G, Manosalvas C, et al.

- Financiamiento del cultivo de maíz en el cantón Mocache-Ecuador. *Rev Amaz Cienc y Tecnol* [Internet]. 2015;4(3):270–300. Available from: <https://revistas.proeditio.com/REVISTAMAZONICA/article/view/924/960>
54. INEC, MAG, SICA. Resultados nacionales sobre el III censo nacional agropecuario de la república del Ecuador [Internet]. 2000. p. 57. Available from: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/CNA/Tomo_CNA.pdf
 55. Torres E, Torres A, Sánchez A. Agro-ecosistemas tradicionales con cacao: Análisis de casos de pequeños productores en Los Ríos, Ecuador. *Rev Amaz Cienc y Tecnol* [Internet]. 2018;7(2):83–95. Available from: <https://revistas.proeditio.com/REVISTAMAZONICA/article/view/83>
 56. González E, Dávalos J. Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical [Internet]. segunda ed. México DF; 2018. 1–353 p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/297715307_Estado_del_arte_sobre_investigacion_e_innovacion_tecnologica_en_ganaderia_bovina_tropical
 57. Murgueitio E, Cuellar P, Ibrahim M, Gobbi J, Cuartas C, Naranjo J, et al. Adopción de sistemas agroforestales pecuarios. *Pastos y Forrajes* [Internet]. 2006;29(4):365–82. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269121676003>
 58. Esquivel H, Ibrahim M, Harvey C, Villanueva C, Benjamin T, Sinclair F. Árboles dispersos en potreros de fincas ganaderas en un ecosistema seco de Costa Rica. *Agroforesteria em las Américas* [Internet]. 2003;10(39–40):24–9. Available from: <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Esquivel2003Forestal.pdf>
 59. Guamán S, González R, Carrasco R, Guamán F. Caracterización de los sistemas ganaderos de aptitud lechera en el Valle del Quijos, provincia del Napo, Ecuador. *Eur Sci J* [Internet]. 2019;15(15):279–92. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59690863/2120190612-101899-3aaor0.pdf?1560391560=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCaracterizacion_de_los_Sistemas_Ganadero.pdf&Expires=1595675507&Signature=Dl9goXzYwg-4RkU6U6hG5XVuPjx1X3rgYtzeNe7MWph
 60. Gallardo A. Effect of tree canopy on the spatial distribution of soil nutrients in a Mediterranean Dehesa. *Pedobiologia (Jena)* [Internet]. 2003;47:117–25. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031405604701857>

61. Simón N. Modelización geoestadística de la distribución de carbono en suelo en una dehesa [Internet]. Universidad Politécnica de Madrid; 2010. Available from: http://oa.upm.es/5875/1/PFC_NURIA_SIMON_CID.pdf
62. Ullé J, Andriulo A, Faggioli V, Scianca C, Castro A, Rimatori F, et al. Análisis e interpretación de indicadores de calidad de suelos en sistemas orgánicos agrícolas ganaderos. Mem técnica [Internet]. 2012;13–7. Available from: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-mt2012_ulle_analisis_interpretacion_indicadores.pdf
63. Sadeghian S, Rivera J, Gómez M. Impacto de sistemas de ganadería sobre las características físicas, químicas y biológicas de suelos en los Andes de Colombia. Agroforestería para la Prod Anim en Latinoamérica [Internet]. 2000;77–95. Available from: <http://www.fao.org/ag/AGa/AGAP/FRG/AGROFOR1/siavosh6.pdf>

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta a implementarse.

ENCUESTA PARA FINCAS GANADERAS DE LA ZONA CENTRO NORTE DE LA PROVINCIA DE LOS RIOS.

DATOS INFORMATIVOS.

NOMBRES Y

APELLIDOS.....

NOMBRE DE LA FINCA

UBICACION.....

AREA DE LA FINCA

.....

1.- ¿QUE PRODUCE SU FINCA?

leche () carne () leche y carne () productos agrícolas ()

2.- ¿CRIA A LOS TERNEROS?

Si () no ()

3.- ¿QUE PASTO TIENE SU FINCA?

.....

4.- ¿QUE RAZA DE GANADO TIENE?

.....

5.- ¿RECIBE CREDITO PARA EL TRABAJO DE LA FINCA?

Si () no ()

¿Cuál? Banco ()

Cooperativa ()

otro ()

6.- ¿RECIBE ASESORIA TECNICA?

Si () no ()

¿de quién?

7.- ¿QUE DESEA MEJORAR EN SU FINCA?

Pasto () raza () ordeño () Alimento en época seca ()

producción () comercialización () Calidad de producto ()

pastoreo ()

8.- ¿NECESITA CAPACITACION GANADERA?

Si () no ()

¿En qué? Reproducción () sanidad () alimentación () genética ()

otro _____

9.- ¿NECESITA CAPACITACION EN LA CONSERVACION DE LA FINCA?

Si () no ()

¿en qué? Conservación de suelo () conservación de laderas ()
 Conservación de bosques () ordenamiento de la finca ()
 Manejo de desechos ()

10.- ¿QUE NECESITA MEJORAR PARA COMERCIALIZAR SUS PRODUCTOS?

Vías de comunicación () puentes ()
 corrales de ganado () Atención de veterinario ()

11. a quien vende la producción

12. DATOS TECNOLOGICOS	
Área Finca, ha	
Área compatible con el pastoreo, ha	
Área de pastoreo, ha	
Razas o cruces	
Estructura del rebaño	
# Vacas	
# Novillas	
# Sementales	
# Terneros	
# Añojas	
# Añojos	
# Bueyes	
# Machos en ceba	
# Caballos	
# De mulos	
# De toretes	
Carga global, uba/ha	
Vacas en ordeño	
Grupos de producción	
Edad media del rebaño	
Edad al destete del ternero	
Reproductores en monta	
Relación vaca-sementales	
# Sementales	
Condición corporal del rebaño	
Condición corporal del semental	
Edad y corporación de novillas	
Edad al primer parto meses	
# Potreros o cuartones	
Pasto predominante	
Método de pastoreo	

Área de compensación, ha	
Área del banco de proteína, ha	
Hora de pastoreo	
Hora de pastoreo en máximo estrés	
Áreas infectadas de malezas	
Cantidad de árboles /ha/potrero	
Fuente de agua	
Distancia del potrero a fuente de agua	
Horas con disponibilidad de agua	
Cantidad de sales suministradas	
13. PRODUCCION PRECIOS	
Precio medio de la leche	
Producción leche seca, l/v/día	
Producción leche lluvia l/v/día	
Producción carne seca	
Producción carne lluvia	
Peso promedio a la venta carne	
Nacimientos totales en el año	
14. INSTALACIONES	
Instalaciones típicas	
Instalaciones rústicas	
Instalaciones técnicas	
15.AMBIENTE	
Área erosionada, ha	
Área desforestada, ha	
Cárcavas /100m	
Afloramiento de piedras	
Afloramiento de arena	
Medidas de conservación	
Deposición de residuales	
Áreas infectadas con plantas indeseables	
Áreas ociosas	
16. Sanitarias	
Presencia sistemática de veterinario	
Vacuna contra la brucelas	
Vacuna contra carbunco	
Vacuna contra edema	
Vacunas en el año	
Incidencia de garrapatas	
Control de ectoparásitos	
Control de endoparásitos	
Condiciones de higiene de la unidad	
Condiciones de higiene del ordeño	
Estado de cercas	
Manejo integrado de pasto	
Vacuna contra la aftosa	

17. SOCIAL	
Estado de la vivienda	
Habitantes	
Niños menores de 8 años	
Ancianos	
Mujer trabaja ¿en qué?	
Escolaridad del dueño de finca	
Escolaridad de los trabajadores	
Existen escuelas - existen colegios	
18. ACTIVIDAD FUNDAMENTAL DE LA FINCA	
Ganadería	
Cultivos varios	
Forestal	
Otros	

Anexo 2. Hoja de campo implementada para el registro de árboles dispersos en las fincas



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
HOJA DE CAMPO PARA TOMA DE DATOS ÁRBOLES DISPERSOS



DATOS INFORMATIVOS.

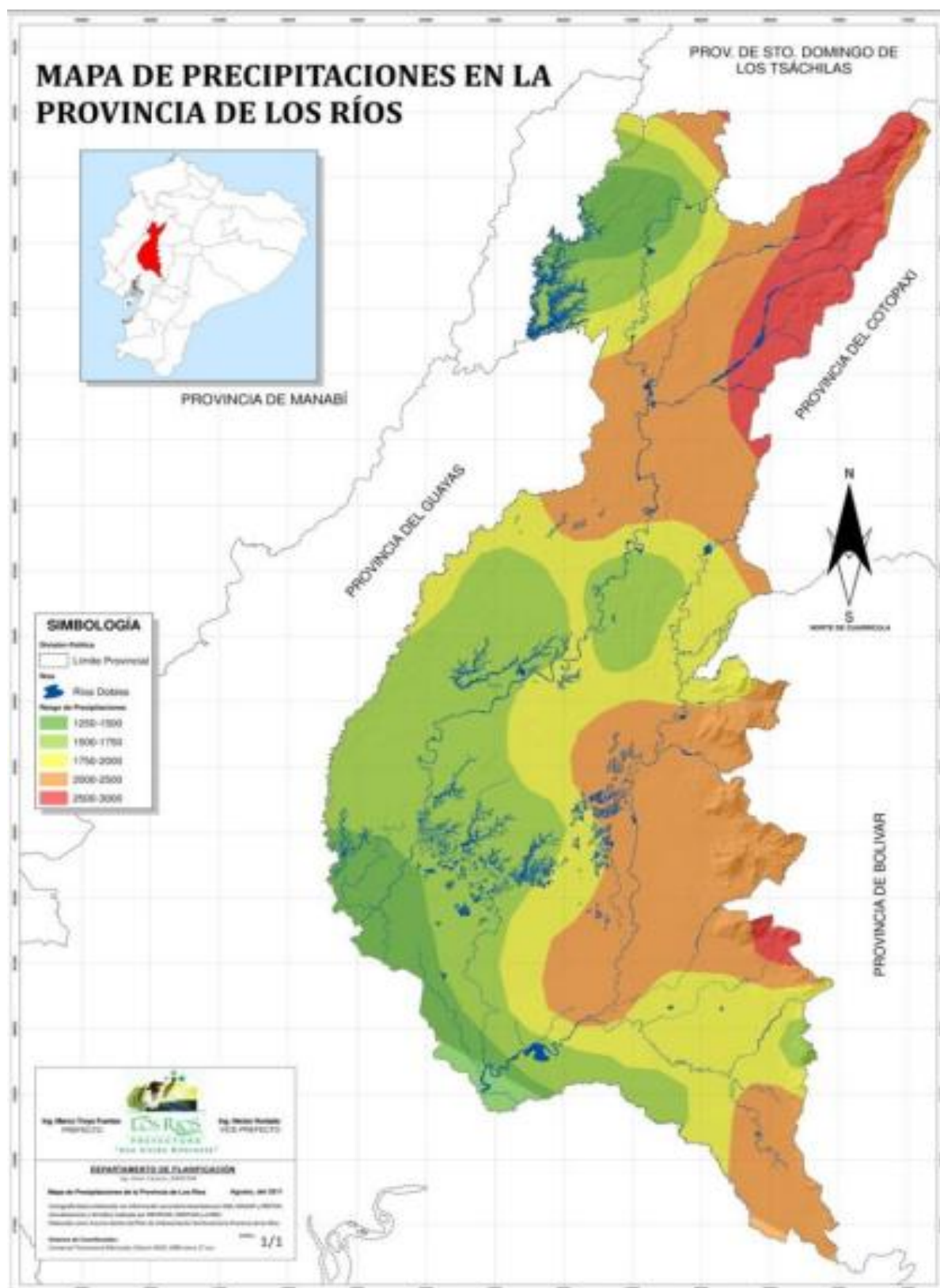
Nombre de la finca.....

Cantón.....Parroquia.....Sector.....

Nombres y Apellidos del propietario.....

Nombre común	Nombre científico	Distancia entre árboles	DAP	Altura fuste limpio (cm)	Altura total (cm)	Diámetro de copa (cm)	Usos	OBSERVACIONES

Anexo 5. Mapa de precipitaciones de la provincia de Los Ríos.

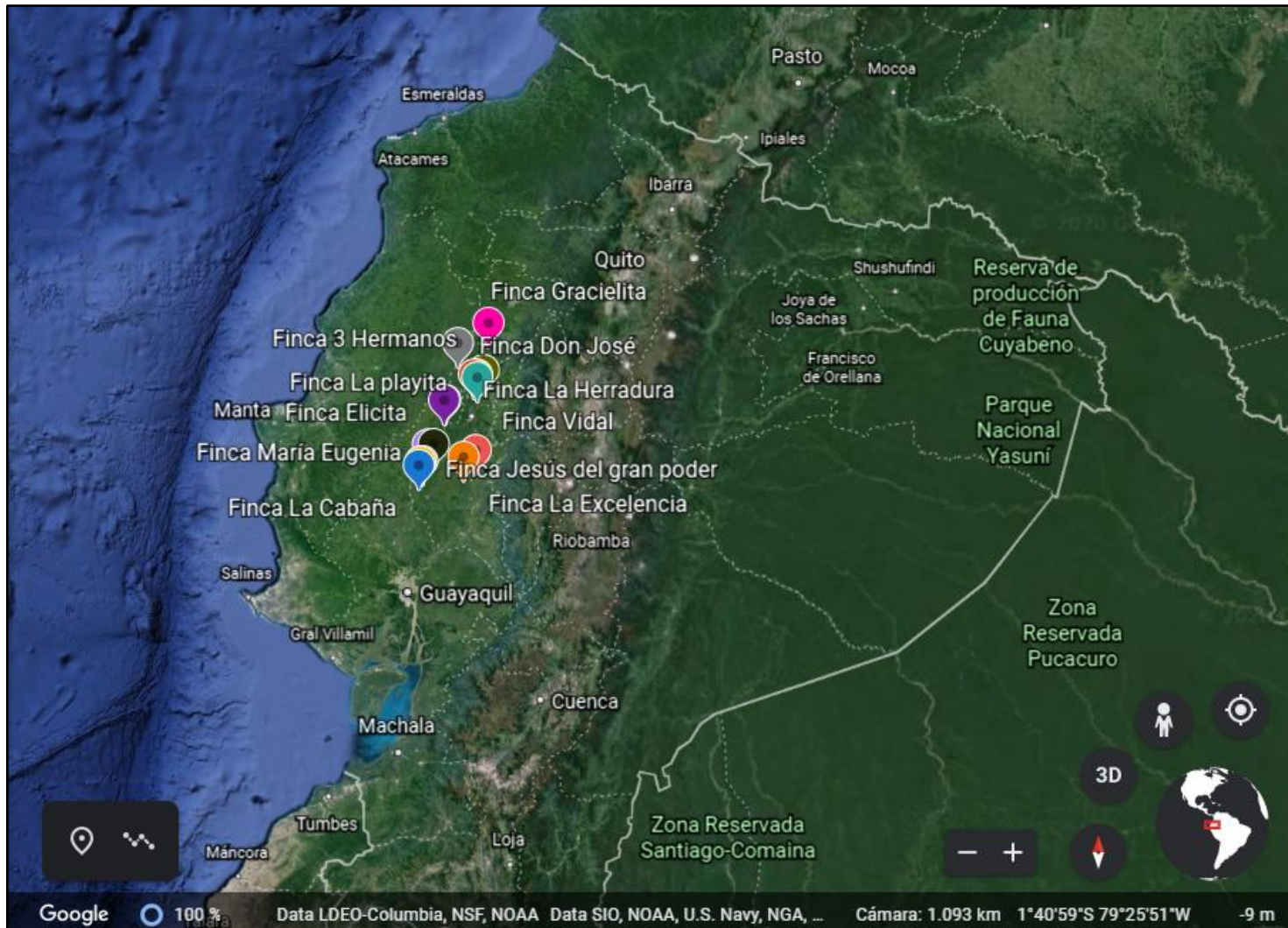


Anexo 6. *Listado de las coordenadas de las fincas evaluadas.*

Tabla 34. *Coordenadas de las fincas visitadas.*

N.º	Finca	Cantón	Coordenadas
1	Don José	Quevedo	S 00° 57' 26.9" W 079° 25' 11.0"
2	Los ángeles	Mocache	S 01° 06' 25.7" W 079° 37' 54.4"
3	El recuerdo	Mocache	S 01° 06' 27.7" W 079° 38' 22.3"
4	Elicita	Ventanas	S 01° 23' 59.4" W 079° 42' 32.6"
5	La excelencia	Ventanas	S 01° 29' 05.0" W 079° 30' 37.5"
6	Rancho alegre	Ventanas	S 01° 26' 21.3" W 079° 25' 43.9"
7	La victoria	Palenque	S 01° 32' 22.3" W 079° 48' 31.3"
8	Jesús del gran poder	Palenque	S 01° 30' 54.7" W 079° 47' 48.5"
9	La cabaña	Palenque	S 01° 30' 41.5" W 079° 47' 03.5"
10	María Eugenia	Palenque	S 01° 24' 12.2" W 079° 44' 54.4"
11	Graciélita	Buena fe	S 00° 35' 45.9" W 079° 20' 42.5"
12	La herradura	Buena fe	S 00° 43' 46.5" W 079° 32' 53.7"
13	Vidal	Valencia	S 00° 56' 20.7" W 079° 25' 15.6"
14	La playita	Valencia	S 00° 56' 18.7" W 079° 26' 27.6"
15	3 hermanos	Valencia	S 00° 54' 34.8" W 079° 22' 35.1"

Elaborado: Autor.



Ubicación de las fincas en estudio.

Anexo 7. Reportes de análisis de suelo.



ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme, Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.eep@iniap.gob.ec

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : Romero Sánchez Genaro Marcelo
 Dirección : gene23ro@gmail.com
 Ciudad : La Maná
 Teléfono :
 Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : Sin Nombre
 Provincia : Los Rios
 Cantón : Quevedo
 Parroquia :
 Ubicación : Sitio

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual : Pastos
 N° Reporte : 6568
 Fecha de Muestreo : 09/12/2019
 Fecha de Ingreso : 09/12/2019
 Fecha de Salida : 03/01/2020

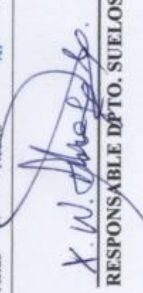
N° Muest. Laborat.	Datos del Lote		ppm		meq/100ml				ppm					
	Identificación	Area	pH	NH ₄	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
98111	Muestra 1 Quevedo		4,2	80	82	0,58	10	1,8	18	6,0	17,9	346	41,0	0,36
98112	Muestra 2 Mocache		5,2	50	21	0,68	14	1,6	13	11,9	12,2	312	57,9	0,29
98113	Muestra 3 Valencia		5,2	43	72	0,43	14	1,4	16	5,3	5,6	293	16,3	0,40
98114	Muestra 4 Buena Fe		5,6	37	68	2,06	9	2,0	18	8,0	10,9	315	11,7	0,48
98115	Muestra 5 Palenque		5,1	64	15	0,82	16	3,3	19	11,4	11,9	293	80,3	0,24
98116	Muestra 6 Ventanas		5,0	57	30	0,83	11	2,1	18	16,1	16,6	306	74,6	0,22

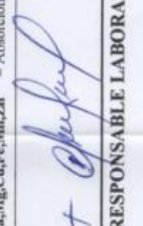
La muestra será guardada en el laboratorio por tres meses. Después de que se acepten los resultados

INTERPRETACION

pH
 Mac = Muy Acido Lac = Liger. Acido Lai = Lige. Alcalino
 Ac = Acido PN = Prac. Neutro MeAl = Media. Alcalino
 MeAc = Media. Acido N = Neutro Al = Alcalino

EXTRACTANTES
 Olsen Modificado
 N, P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn
 Fostato de Calcio Monobásico
 B, S

RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS


RESPONSABLE LABORATORIO




ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme, Apartado 24
Quevedo - Ecuador Telef: 052 783044 suelos.eetp@iniap.gob.ec

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO
Nombre : Romero Sánchez Genaro Marcelo
Dirección : gene23ro@gmail.com
Ciudad : La Maná
Teléfono :
Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD
Nombre : Sin Nombre
Provincia : Los Rios
Cantón : Quevedo
Parroquia :
Ubicación : Sitio

PARA USO DEL LABORATORIO
Cultivo Actual : Pastos
N° de Reporte : 6568
Fecha de Muestreo : 09/12/2019
Fecha de Ingreso : 09/12/2019
Fecha de Salida : 03/01/2020

N° Muest. Laborat.	meq/100ml			dS/m	C.E.	M.O.	Ca		Ca+Mg		(meq/l)½	ppm	Textura (%)		Clase Textural
	Al+H	Al	Na				Mg	K	Mg	K			Arena	Limo	
98111						5,1 A	5,5	3,10	20,34	12,38			23	59	18 Franco-Limoso
98112						4,8 M	8,7	2,35	22,94	16,28			23	53	24 Franco-Limoso
98113						6,7 A	10,0	3,26	35,81	15,83			38	52	10 Franco-Limoso
98114						5,4 A	4,5	0,97	5,34	13,06			36	52	12 Franco-Limoso
98115						5,9 A	4,8	4,02	23,54	20,12			18	44	38 Franco-Arcilloso
98116						4,0 M	5,2	2,53	15,78	13,93			29	43	28 Franco-Arcilloso

La muestra será guardada en el laboratorio
por tres meses. Tiempo en el que se aceptan
resultados en los resultados



INTERPRETACION				M.O. y CI	
Al+H, Al y Na	NS	LS	C.E.		
B = Bajo	= No Salino	= Lig. Salino	= Salino	B = Bajo	
M = Medio			MS = Muy Salino	M = Medio	
T = Tóxico				A = Alto	

X. W. [Signature]
RESPONSABLE Dpto. SUELOS Y AGUA

ABREVIATURAS	
C.E.	= Conductividad Eléctrica
M.O.	= Materia Orgánica
RAS	= Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA	
C.E.	= Conductímetro
M.O.	= Titulación de Walkley Black
Al+H	= Titulación con NaOH

+ [Signature]
RESPONSABLE LABORATORIO

Anexo 8. Desarrollo de la investigación.



Reconocimiento de un árbol de mandarina king (*Citrus reticulata*).



Registrando grosor del tronco por el método DAP (Diámetro a la Altura del pecho).



Recolecta de semillas de árbol para posterior identificación.



Toma de muestras de suelo, para su posterior envío al Laboratorio.



Uso del clinómetro para determinar la altura de los árboles.



Encuestando el propietario de una de las fincas acompañado de mi tutora Emma Torres.



Árbol de beldaco (*Pseudobombax millei*).



Distribución de árboles de una de las fincas encuestadas.



Árbol Saman (*Samanea saman*).



Árbol hobo (*Spondias purpurea*).



Muestras de suelo rotuladas para posterior análisis.



Preparación de las muestras de suelo previo al envío al laboratorio.