



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“Establecimiento de pasto *Cynodon tifton 68* en el trópico húmedo de Manabí, El
Carmen”**

AUTOR: Guerra Ramos Karina Rafaela

TUTOR: Ing. George García Mera, Mg. Sc

MANTA, 11/09/2025

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2
		Página II de 40

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencia de la vida y tecnologías de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el establecimiento de pasto *Cynodon* TIFTON 68 EN EL TROPICO HUMEDO DE MANABI, FINCA RIO SUMA, bajo la autoría de la estudiante Guerra Ramos Karina Rafaela , legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2025 1 , cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de Trabajo de titulación , cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es “Establecimiento de pasto *cynodon* tifton 68 en el trópico húmedo de Manabí, finca rio suma el Carmen”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 02 de Julio de 2025.

Lo certifico,



Ing. George García Mera, Mg. Sc

Docente Tutor

Área: Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria.

Declaración de Autoría

MANTA,11/Septiembre/2025

Yo, **Guerra Ramos Karina Rafaela**, portadora de la cedula de ciudadanía N° **131088125-3**, ecuatoriana de nacimiento, declaro que el contenido de este documento es el reflejo del trabajo personal de quien suscribe y manifiesto que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo administrativo, económico y legal, sin afectar a Profesores referentes, a la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y otras entidades.



Guerra Ramos Karina Rafaela
Autora

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN



Ing. Mendoza Intriago Dídimo, Mg.



Ing. Zambrano Reyes Miguel Reyes, Mg.

DEDICATORIA

A mis amados hijos, que este logro sea el primer ejemplo de la perseverancia y el esfuerzo pueden convertir cualquier meta en realidad. Cada línea escrita, cada noche de estudio y cada sacrificio han sido una inversión en su futuro y una lección de vida. Ustedes son la fuente de mi inspiración, y sus sonrisas fueron mi mayor recompensa. Que este logro sea una prueba de que pueden alcanzar cualquier cosa que se propongan, porque su mamá lo hizo, y ustedes también pueden.

Guerra Ramos Karina Rafaela

AGRADECIMIENTO

A mi tutor de tesis, el Ing. George García Mera, Mg. Sc., mi gratitud más sincera. Más allá de la guía académica, le agradezco su paciencia y su fe inquebrantable en mi potencial. Su dirección no solo me brindó el conocimiento para culminar este trabajo, sino que también me inspiró a creer en mis propias capacidades y a perseverar en momentos de gran incertidumbre.

A mi familia, la base de todo lo que soy. A mis amados padres, cuyo amor incondicional fue la brújula que me guio y el refugio al que siempre pude volver todo su amor entrega y apoyo. A mis hijos, mi más grande inspiración; su alegría y su amor me recordaron cada día el verdadero propósito de este esfuerzo. Este logro es el resultado de su apoyo, su amor y su confianza.

A la Universidad, mi hogar académico, por abrirme sus puertas y por brindarme las herramientas para forjar mi futuro. A mis tutores de investigación, por su generosidad al compartir su conocimiento y por la confianza que depositaron en mi trabajo. Su mentoría fue una luz en el camino.

A mis amigos y compañeros, por ser mi red de contención, por las risas compartidas y por los consejos que me ayudaron a mantenerme a flote. Su amistad hizo que este viaje fuera menos solitario y más significativo.

A cada uno de ustedes, que de una u otra forma formaron parte de esta etapa, mi más profundo y sincero agradecimiento. Este logro no es solo mío; es de todos los que creyeron en mí

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1 MARCO TEÓRICO	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Variedades de pastos existentes en el trópico húmedo del Ecuador	2
1.3 Variedad en estudio	3
1.3.1 Genotipos de Bermudas	3
1.4 Dinámica de establecimiento	7
CAPÍTULO II	8
CAPÍTULO III	9
3 MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1 Localización de la unidad experimental	9
3.2 Caracterización agroecológica de la zona	9
3.3 Variables	10
3.4 Variables independientes	10
3.4.1 Métodos	10
3.5 Variables dependientes	10
3.6 Unidad Experimental	¡Error! Marcador no definido.
3.7 Tratamientos	10

3.8	Características de las Unidades Experimentales	11
3.9	Análisis Estadístico.....	11
3.10	Instrumentos de medición	11
3.10.1	Materiales y equipos de campo.....	11
3.10.2	Materiales de oficina y muestreo.....	12
3.10.3	Manejo del ensayo.....	12
	CAPÍTULO IV	14
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
4.1.	Establecimiento del pasto.....	14
4.6	Costo Parcial.....	21
	CAPÍTULO V	22
	CONCLUSIONES.....	22
	CAPÍTULO VI.....	23
	RECOMENDACIONES	23

RESUMEN

Este estudio se realizó en el cantón El Carmen Manabí, se evaluó el pasto *Cynodón* Tifton 68, durante el establecimiento cuando se aplica tres densidades de siembra: (T1) 62,500, (T2) 15,625 y (T3) 6,944 plantas ha⁻¹. Se evaluó las características agroproductivas: altura de la planta (AP), número de estolones (NE), longitud de estolones (LE), distancia entrenudos (D_{En}), cobertura (% C) durante en crecimiento inicial, hasta cuando uno de los tratamientos alcanzó el 80% de cobertura. Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA). Los resultados obtenidos a 12 semanas con diferencia significativa para AP (P=0,0001) que ubica al T1 como el más alto, para NE (P=0,0013) al T2 con la diferencia estadística más alta, para LE (P=0,0155) ubica al T3 como el mejor, para D_{En} (P=0,0024) y %C (P=0,0001) no hay diferencia significativa entre tratamientos en LE entre ecotipos (P = 0,0007), Concluyendo que los pasto introducido responden positivamente a esta a la zona del cantón El Carmen Manabí.

Palabras claves: Tifton 68, cobertura, densidad de siembra.

ABSTRACT

This study was carried out in the El Carmen Manabí canton, the Cynodón Tifton 68 grass was evaluated, during the establishment when three planting densities are applied: (T1) 62 500, (T2) 15 625 and (T3) 6 944 plants ha⁻¹. The agroproductive characteristics were evaluated: plant height (AP), number of stolons (NE), stolon length (LE), internode distance (D_{En}), coverage (% C) during initial growth, until when one of the treatments reached 80% coverage. A completely randomized block design (DBCA) was applied. The results obtained at 12 weeks with a significant difference for AP (P=0.0001) that places T1 as the highest, for NE (P=0.0013) to T2 with the highest statistical difference, for LE (P= 0.0155) places T3 as the best, for D_{En} (P=0.0024) and %C (P=0.0001) there is no significant difference between treatments in LE between ecotypes (P = 0.0007), concluding that The introduced grasses respond positively to this in the El Carmen Manabí canton.

Keywords: Tifton 68, coverage, planting rate

INTRODUCCIÓN

La zona húmeda de la provincia de Manabí permite el rápido desarrollo de pasturas en especial de las gramíneas, permitiendo su mayor exuberancia en época lluviosa así como también su permanencia en época seca, sin embargo, se ha observado que los efectos de los factores climáticos, las prolongadas precipitaciones y la sequía disminuye notablemente su producción de materia forrajera debido a la sensibilidad de algunas variedades adaptadas a la zona con la consecuente pérdida de plántulas creando áreas despobladas de pasturas y la prevalencia de malezas.

Amerita entonces implementar variedades resistentes a plagas y enfermedades, buena producción forrajera, larga vida productiva, fácil y rápido establecimiento, mayor rendimiento por unidad de superficie, alto valor nutricional y digestibilidad; que en su fase de crecimiento inicial tenga rápida de cobertura con capacidad de competir con las malezas que predominan en el trópico húmedo (Faría, 2005).

Estudios recientes señalan ecotipos de *Cynodon* distribuidos en las zonas tropicales y subtropicales, son especies originales del continente Africano, se caracterizan por ser perennes, vigorosos, frondosos, tolera amplio rango de suelos, estalonifero y rizomatoso, considerados relativamente como maleza, su establecimiento puede ser por semillas o por material vegetativo. (Zarate, 1995; Lamas, 2006; Hernández y Cuellar, 2007).

Dentro de los ecotipos de *Cynodones* se ha destacado el Tifton 68, es un híbrido que han surgido en el Centro experimental Tifton Georgia (EUA), tiene gran capacidad de cobertura, valor nutricional, mayor digestibilidad, buena adaptabilidad a pisos climáticos: T° optima entre 25 y 38°C mínima 5.7°C, precipitación sobre 900 mm anuales (Zarate, 1995 y Hernández, 2003)

El crecimiento de esta gramínea es bueno en muchos tipos de suelo, a excepción de los arenosos y en aquellos con exceso de humedad, su propagación es exclusivamente a través de material vegetativo, ya sea estolones o rizomas, debido a que no producen semilla fértil (Hanna, 1990).

Con este antecedente se propone el estudio del comportamiento de Tifton 68 en la zona de El Carmen Manabí en el centro experimental granja Río Suma en la fase de establecimiento, se analizará tres distanciamientos de siembra evaluando su capacidad de propagación en el tiempo. Los resultados brindaran información de la dinámica de establecimiento del pasto Tifton 68, con el efecto de 3 densidades de siembra en las condiciones climáticas de una zona del trópico húmedo de Manabí, enmarcado en la línea de investigación de la ULEAM, “Desarrollo e Innovación en el sector agropecuario”, enmarcado en el bienestar animal como objetivo del estado ecuatoriano.

JUSTIFICACIÓN

Las plantas que producen alimentos básicos pertenecen a unas pocas familias vegetales, entre éstas se destacan las gramíneas y las leguminosas. Las gramíneas representan uno de los grupos más importantes ya que todos los cereales cultivados pertenecen a este grupo. De las 10 000 especies de gramíneas identificadas en el mundo solo un porcentaje muy reducido se utiliza para el establecimiento de praderas que sirvan como fuente de alimento en la producción animal. En América Latina el 70% de la superficie agrícola está sembrada con especies forrajeras nativas e introducidas, en consecuencia existe un gran potencial para conducir investigación y desarrollar tecnología que permita la adecuada producción de pastos tropicales y que complemente el reto de producir alimentos a nivel global. En el Ecuador existe poca información con respecto al comportamiento de gramíneas y leguminosas para producir forraje de calidad con técnicas ambientalmente amigables. Es importante mencionar que el crecimiento de la actividad agropecuaria depende principalmente de la intensificación y tecnificación de los sistemas de producción (Lascano et al., 2002)

Dentro la producción de rumiantes en las áreas tropicales, en las últimas décadas, el manejo se realiza mediante el uso de forrajes de pastoreo con Saboya 50,8 %, Brachiaria 26,8%, Elefante 10,8%, Gramalote 6,8 %, Micay 1,8%, Miel 1,5%, Estrella africana 1,2% y leguminosas forrajeras 0,6% (Haro, 2003). De éstos, el uso de Brachiaria decumbens se ha incrementado debido a que tienen buena adaptación a las condiciones climáticas y representan una alternativa interesante para bajar costos de producción. Sin embargo, el uso de este forraje puede estar asociado con la presencia e intensificación de enfermedades en el ganado, causadas por la ingesta de agentes tóxicos principalmente hongos y/o sus toxinas (Carrillo, 2012).

Esta expresión productiva se descompensa con el bajo valor nutricional de los pastos cultivados en suelos de zona cálido-húmeda, y estos no compensan los requerimientos de los animales, amerita entonces desarrollar información del comportamiento fenológico de pasturas

que en otros escenarios son eficientes. Además, los agricultores que no pueden conseguir fácilmente las nuevas variedades forrajeras o que no tienen acceso a las nuevas tecnología de mejoramiento de las praderas corren el riesgo de perder la inversión al no lograr la calidad de la pradera y productividad animal por falta de información. Esto trae como consecuencia la rápida degradación del suelo y de las praderas y la reducción en la eficiencia reproductiva de los animales (Ibarra et al., 1991).

Esta investigación describe el establecimiento de Cynodon: Tifton 68 a densidad de siembra y en las condiciones climáticas de El Carmen; con la referencia de investigaciones similares en otras localidades, en las que destacan facilidad de adaptación a varios factores climáticos, buena cobertura, resistente a enfermedades, con mayor valor nutritivo que los pastos que se utilizan actualmente en el trópico del Ecuador, valores nutricionales en proteína bruta de 10 al 11,5%, FDA en 41% en cortes de 30 a 42 días, y buena digestibilidad entre otros (Zarate, 1995; Lamas, 2006; Hernández, 2007).

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el crecimiento inicial en el establecimiento del pasto *Cynodon* Tifton 68 a tres densidades de siembra en el trópico húmedo de Manabí. El Carmen.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la cobertura del pasto *Cynodon* Tifton 68 a tres densidades de siembra 62,500-15,625 y 6944 plantas ha⁻¹ en el crecimiento inicial mediante la aplicación de la línea de intercepto Kanfield
- Evaluar el efecto de la densidad de siembra 62.500, 15.625 y 6.944 plantas ha⁻¹ sobre características agroproductivas en el crecimiento inicial del pasto *Cynodon* Tifton 68.
- Analizar el presupuesto parcial en el establecimiento del pasto *Cynodon* Tifton 68 a densidades de siembra 62.500, 15.625 y 6.944 plantas ha⁻¹.

HIPÓTESIS ALTERNA:

El distanciamiento de siembra influye sobre el establecimiento de pasto *Cynodon* Tifton 68 en el trópico húmedo de Manabí. El Carmen.

HIPÓTESIS NULA:

El distanciamiento de siembra no influye sobre el establecimiento de pasto *Cynodon* Tifton 68 en el trópico húmedo de Manabí. El Carmen.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En el Ecuador al encontrarse en la línea ecuatorial y entre el callejón del cordón montañoso de la cordillera Andina, ha definido 3 zonas con marcadas características climáticas: costa (38,92%), sierra (38,96%) y oriente (22,12%) (Haro, 2003); con la variación climática que va entre el tropical seco, tropical húmedo, templado, al frío de la serranía y más al hielo perpetuo de la zona volcánica. Este contraste climático ha permitido el desarrollo productivo agropecuario de especies nativas e introducidas importante.

En los sistemas agropecuarios del país el manejo de bovinos y ovinos (rumiantes) constituye una de las actividades productivas pecuarias de mayor extensión abarcando el uso de suelo para la producción de pastos cultivados con 3,703.016 ha y pastos naturales 1,242.350 ha. Dentro de estas zonas, aproximadamente 2,553.593 ha corresponden a áreas de producción tropicales de la costa y el oriente en pastos cultivados (Haro, 2003)

Respecto a la producción de rumiantes la población está distribuida en: 4 892 216 cabezas de bovinos, 743.136 cabezas de ovinos, 149,606 cabezas de caprinos; regionalmente están distribuidos en: 2.465,299 bovinos, 721.164 ovinos, 125.160 caprinos en la sierra, 1,30.696 bovinos, 12.118 ovinos, 23.729 caprinos en la costa, y, 591.221 bovinos, 6858 ovinos, 717 caprinos en el oriente. (INEC-ESPAC 2007). En la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas según el MAGAP registra alrededor de 193.776 has dedicadas a la producción de **pastizales** ocupados por los bovinos.

1.2 Variedades de pastos existentes en el trópico húmedo del Ecuador

Dentro la producción de rumiantes en las áreas tropicales, en las últimas décadas, el manejo se realiza mediante el uso de forrajes de pastoreo con Saboya 50,8 %, *Brachiaria* 26,8%, Elefante 10,8%, Gramalote 6,8 %, Micay 1,8%, Miel 1,5%, Estrella africana 1,2% y leguminosas forrajeras 0,6%. (Haro, 2003).

1.3 Variedad en estudio

Las gramíneas del género *Cynodon*, se destacan por su excelente adaptación a los pisos climáticos del trópico y subtropical, sobresaliendo las variedades: Bermuda (*Cynodon dactylon*), y Estrella africana (*Cynodón plectostachyus*), con diferencia marcada en el requerimiento de humedad y fertilidad del suelo, las variedades de Bermudas requieren mejor calidad de suelo y humedad; la variedad Estrella africana es más resistente a la sequía, suelos infértiles y salinos (Lamas, 2006; Hernández, 2007; Zarate, 1995)

1.3.1 Genotipos de Bermudas

Estudios recientes señalan variedades de *Cynodon dactylon* están distribuidas en las zonas tropicales y subtropicales, son especies originales del continente Africano, su nombre atribuye a las Islas Bermudas de donde fueron introducidas a los Estados Unidos, (McIlroy, 1980).

La clasificación taxonómica definida por Stubbendieck et al. (1992), obedece a:

División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsidae
Orden	Glumiflorales
Familia	Poaceae
Tribu	Chlorildeae
Género	<i>Cynodon</i>
Especie	<i>dactylon</i>

El pasto Bermuda es perenne vigoroso, frondoso, rastrero, estolonifero, con entrenudos cortos y rizomatoso, los estolones y los rizomas enraízan rápidamente en los nudos para formar una capa densa de pasto extendiéndose con amplitud, algunas especies producen semillas y se les considera maleza, sin embargo, los híbridos reproducidos por material vegetativo tienen poco potencial como maleza y constituyen una muy valiosa pastura para todo tipo de ganado rumiante, con usos diversos en verde, heno, silo. Los estolones o guías de material vegetativo, son órganos de almacenamiento de reservas y deben estar bien desarrolladas para poder usarlas como guías o semillas de propagación (Akerman et al., 1991).

Los pedúnculos florales alcanzan 1 a 3 mm de ancho con ramificaciones de 2 a 6 cm, son láminas firme, planas, estrechas, su lígula muestra un ribete de vellos cortos y en los bordes vellos largos y firmes. Las espiguillas están dispuestas en filas de una o dos hileras, su raquis es triangular con un flósculo definido, las glumas son filamentosas sin aristas, irregulares, con 2/3 de largo de la lemma con firme nervadura central ciliada y sin arista (McIlroy, 1980 y Akerman et al., 1991)

Los híbridos que han surgido son encabezados por las variedades Tifton que atribuye su nombre al Centro experimental Tifton Georgia (EUA), los genotipos Tifton 68 y 85 lideran este grupo por su gran capacidad de cobertura, valor nutricional, mayor digestibilidad, buena adaptabilidad a pisos climáticos: T° optima entre 25 y 38°C mínima 5.7°C, precipitación sobre 900 mm anuales (Zarate, 1995 y Hernández, 2003).

Sobresalen los genotipos Tifton 68 y Tifton 85, por presentar gran capacidad de cobertura y rendimiento forrajero (Zárate, 1995), se establecen bien y presentan elevados rendimientos de forraje con alto valor nutritivo, han mejorado de manera importante la productividad de los sistemas ganaderos en Tamaulipas y Nuevo León (México), en comparación con otras especies forrajeras, haciendo que dichos sistemas se tornen más rentables y económicamente sustentables en un régimen exclusivo de pastoreo (Girón et al., 2003).

El crecimiento de esta gramínea es bueno en muchos tipos de suelo, a excepción de los arenosos y en aquellos con exceso de humedad, y algunas variedades se reproducen por semilla y/o material vegetativo, mientras que la mayoría de los híbridos producidos sólo lo hacen a través de material vegetativo, ya sea estolones o rizomas, debido a que no producen semilla fértil (Hanna, 1990).

Comportamiento forrajero. Zárate (1995), en un estudio con 8 variedades de zacate bermuda (Coastal, Tifton 68, Tifton 85, Cruza Uno, Tifton 44, Tifton 78 y NK-37 y Brazos), reporta que los mayores rendimientos de forraje se obtuvieron durante el verano (4,1 y 5,1 tonMS/ha en Junio y Julio, respectivamente), y menor en el otoño (3,9 y 2,8 tonMS/ha en Septiembre y Octubre, respectivamente) mientras que en la primavera el rendimiento obtenido fue intermedio (3,5 tonMS/ha) en relación con las otras estaciones. En el mismo trabajo, el contenido de proteína cruda en Tifton 68 fue mayor en la primavera (12,8% en Mayo) que en el verano (11% en Julio), mientras que la digestibilidad in situ de la materia seca

se redujo de 59.8% en la primavera (Mayo) a 53,2% en el verano (Julio).

1.3.1.1 Tifton 68

El Tifton 68 es un híbrido F1 obtenido en la Estación Experimental de Tifton Georgia, liberado en junio de 1984, del cruce entre PI 255450 y PI 293606 provenientes de Kenia (Burton y Manson, 1984). Es el Bermuda más digestible entre 500 variedades introducidas, es un hexaploide, $2n=54$, es un pasto de tipo gigante, con tallos que superan los 60 cm, estolones largos, sin rizomas, hojas anchas con rápida cobertura del suelo, alta producción y mayor digestibilidad (Hanna, 1990).

Morfológicamente los nudos estoloníferos distan entre 10 y 17 cm, alcanzan una longitud de 60 a 145 cm y un diámetro entre 3,5 y 5,0 mm; Los tallos aéreos tienen entre 90 y 100 cm de altura, de 8 a 12 entrenudos de 2,5 a 3,0 mm de diámetro de color verde, ligeramente morados en las apófisis de los nudos, con hojas lanceoladas, bordes aserrados, registran hasta 30 cm de longitud y 7,5 a 10 cm de ancho con amplias vellosidades; las vainas de 8 a 12 cm de longitud, cubren al tallo, de color verde, con pigmento violáceo en la base; en su conjunto muestra un follaje succulento, de rápida recuperación del rebrote con promedio de 30 días (Manchado y Lamela, 1982).

Ensayos en el trópico seco Mexicano determinan que el contenido proteico de Tifton 68 se mantiene entre relativamente constante entre 11,5 y 10 % con alturas de corte de 10 y 20 cm, a los 28 y 40 días, la fibra detergente ácida (FAD) alcanza su mayor expresión 41% a los 42 días, por arriba de los 42 días el pasto pierde su calidad; en pastos cosechados cada 30 días presentaron la producción de MS de siete toneladas por hectárea con un contenido de proteína cruda de 14% y cuando se incrementa el período de descanso a 60 días el rendimiento de forraje aumenta en 28% y el contenido de proteína cruda se reduce en 64%; por lo que se sugiere que el período de descanso o de recuperación del pasto sea de 30 a 35 días para obtener un buen rendimiento de materia seca y proteína cruda (Hernández, 2007)

El Tifton 68 es uno de los híbridos con mayor digestibilidad de todos los bermudas liberados en Tifton, Georgia, temperatura óptima de crecimiento 24°C, no soporta temperaturas bajas, en estaciones climáticas con frío moderado no entra en latencia dominando así a variedades de alta rusticidad como la Estrella africana (Saldívar *et al.*, 1991). Posee gran

resistencia a enfermedades y tolerancia a sequía, con mayor producción de materia seca (MS) que sus similares (Hanna, 1990).

Con amplia tolerancia a los diferentes tipos de suelo, se lo puede establecer en suelos profundos de textura franca, arcillo-arenosa y franco-arcilloso, de preferencia de buen drenaje, crece mejor en suelos arcillosos con pH neutro entre 5.0 y 8.0 (Hernández, 2007). Posee fácil adaptación aun a suelos con poca fertilización, no resiste encharcamiento prolongado, en suelos bajos persiste su población saludable y densa (Manchado y Lamela, 1982).

Componente	Tifton 68¹	Tifton 85²
Proteína cruda (PC)	13,84	13,70
Fibra Detergente Neutro (FDN)	80,16	76,90
Fibra Detergente Ácido (FDA)	36,8	36,20
Lignina	6,5	5,4

Cuadro 1. Composición bromatológica de los bermudas Tifton 68 y 85 (Guimaraes et al., 2 001)

En general, las variedades de bermuda Tifton 68 y 85 poseen buena cantidad de PC, respecto a la gran mayoría de forrajes tropicales. Sin embargo este valor depende de condiciones ambientales y de manejo que determinan en gran medida la calidad de los pastos (Hanna, 1990). Dentro de los factores que influyen sobre el contenido de PC en las especies forrajeras, se encuentran la edad de rebrote (o corte) y la fertilización. Así pues se pueden mencionar valores de 10 hasta 18% de PC, dependiendo de la edad de corte, disminuyendo el valor en función del tiempo (Hill *et al.*, 2001; Rodríguez *et al.*, 2001).

Autor	21	28	35	42	56
Tifton 68					
Girón <i>et al.</i> , 2 003		17,91	14,22	12,49	10,73
Tifton 85					
Hill <i>et al.</i> , 2 001	18,20	-	-	16,40	-
Rodríguez <i>et al.</i> , 2 001	-	-	17,10	14,60	12,20
Guimaraes <i>et al.</i> , 2 001	-	17,58	16,47	15,08	12,58
Mandebvu <i>et al.</i> , 1 999	20,80	16,80	18,90	16,2	13,80

Cuadro 2. Contenido de proteína cruda en los bermudas Tifton 68 y 85 a diferentes edades de rebrote.

1.4 Dinámica de establecimiento

El crecimiento de la planta involucra la interacción de los factores externos: elementos nutritivos del suelo, luminosidad, temperatura, humedad sobre los mecanismos internos de la planta que pueden potencializar o reprimir la eficiencia de una pradera asociando estrechamente el mecanismo suelo-ambiente-planta (León, 2013)

El valor nutritivo es la capacidad de los pastos de garantizar o no los requerimientos nutritivos de los animales (para mantenimiento, crecimiento y reproducción) y resulta de la ocurrencia de factores intrínsecos de la planta (la composición química, digestibilidad), factores ambientales, factores propios del animal y la interacción entre las pasturas, el animal y el ambiente (Pirela, 2005).

La producción de materia seca de una pradera, expresada en términos de la cantidad de pasto crecido que llega a ser cosechado, ya sea por el corte o por el animal en pastoreo, está determinada por una serie de procesos fisiológicos que contribuyen a la formación de material vegetal (Mares 1984).

Los valores del Total de Nutrientes Digestibles (TDN), o digestibilidad, varían mucho según la edad en la que se coseche la planta. Nunca se debe cosechar un pasto antes o en la edad a la que se registra la mayor tasa de crecimiento (EMF), ni tampoco la edad o después de que la planta alcance floración (EMC), fructificación o produzca semillas. En el primer caso debido a que el pasto se encuentra todavía en estadios juveniles y no se ha desarrollado completamente. Esto puede causar intoxicaciones o indigestiones que provocan diarrea en el animal. En el segundo caso debido a que el pasto ha comenzado a reproducirse, toda la reserva de nutrientes se destina a este fin y se pierde calidad nutricional, se lignifica y pierde digestibilidad. Para evitar esos problemas se busca cosechar en el punto verde óptimo (PVO) o punto óptimo de cosecha, el cual se presenta siempre en una etapa intermedia entre la EMF y la EMC. En la siguiente figura se observan tres puntos, el punto A cuando el forraje tiene un nivel alto de PC (14%) y su producción es baja (1000 kg de MS ha⁻¹), lo que produce 140 kg de proteína/ha, el punto B cuando el forraje está al inicio de la floración tiene un nivel medio de PC (10%) y su producción es media (3000 kg de MS ha⁻¹), lo que produce 300 kg de proteína ha⁻¹ y el punto C cuando el forraje tiene un nivel bajo de PC (4%) y su producción es alta (4000 kg de MS ha⁻¹), lo que produce 160 kg de proteína ha⁻¹ (Arias, 2012).

CAPÍTULO II

El Tifton 68 es un híbrido F1 obtenido en la Estación Experimental de Tifton Georgia, liberado en junio de 1984, del cruce entre PI 255450 y PI 293606 provenientes de Kenia (Burton, 1993).

Es el Bermuda más digestible entre 500 variedades introducidas, es un hexaploide, $2n=54$, es un pasto de tipo gigante, con tallos que superan los 60 cm, estolones largos, sin rizomas, hojas anchas con rápida cobertura del suelo, alta producción y mayor digestibilidad (Hanna, 1990).

El tifton 68 posee gran capacidad de resistir el ataque de la roya *Puccinia cynodontis*, que es común en los climas de gran pluviosidad y temperaturas tropicales, esta característica propia de la mayoría de *Cynodones* (García, 1997).

Su rápido crecimiento y fácil propagación por estolones y rizomas permite la prolongación de varias ramificaciones que alcanzan gran longitud, además del enraizamiento de nuevas plántulas a partir de las nodulaciones de los estolones prolongando nuevas ramificaciones lo que permite un rápido establecimiento. (Burton et al., 1993).

Las largas ramificaciones se entrelazan creando una capa densa que cubre completamente el suelo, de esta forma disminuye el impacto directo del animal sobre el suelo, retiene la humedad e impide la proliferación de malezas. (Lamas, 2006).

Las prolongaciones aéreas del pasto alcanzan altura superior a 60 cm, tiene moderada concentración de hojas, Tallo fino de gran terneza, con gran apetencia de rumiantes, apto para el levante de becerros, ovejas entre otras. (Hill et al., 2001).

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

El experimento se instaló en la Granja experimental Río Suma de la ULEAN extensión El Carmen que se ubica a los 0°16'00"S de latitud y 79°26'00"O de longitud; a 250 msnm, con precipitaciones promedio de 2800 mm. Temperatura que oscila alrededor de 24,5 °C y presenta dos estaciones anuales bien definidas, la seca (entre julio y diciembre) y la lluviosa (entre enero y mayo). En un área de 375 m² sin cultivo de pastura, de topografía plana sin inclinación, sin antecedentes de encharcamiento de agua, previo al inicio del estudio se aplicará un control químico para malezas, y análisis físico-químico del suelo. Se distribuyó aleatoriamente las 3 densidades de siembra con cinco repeticiones en parcelas de cuatro por cuatro metros, con un total de quince parcelas distribuidos en tres hileras por cinco columnas.

3.2 Caracterización agroecológica de la zona

En la siguiente tabla se describe la caracterización agroecológica de la zona del Cantón el Carmen Manabí.

Tabla 1.

Características agroecológicas de la localidad

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Nota: tomado del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017).

3.3 Variables

3.4 Variables independientes

- ✓ Densidad de siembra

3.4.1 Métodos

Investigación de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo, con diseño y prueba de hipótesis (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 573)

3.5 Variables dependientes.

Tabla 2. Variables dependientes

Características	Variable	Unidad
Agro producción	Altura de planta (AP)	Cm
	Número de estolones (NE)	Estolones por planta
	Longitud de estolones (LE)	Cm
	Distancia entre nudos (DeN)	Cm
	Cobertura (% C)	%

3.6 Diseño experimental

En esta investigación se utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA). Es unifactorial y se conformó de 3 tratamientos y 5 repeticiones.

3.7 Tratamientos

# DE TRATAMIENTOS	DESCRIPCION DE LOS TRATAMIENTOS
1	Tifton 68 con densidad poblacional de 62500 plantas ha ⁻¹ (D1)
2	Tifton 68 con densidad poblacional de 15625 plantas ha ⁻¹ (D2)
3	Tifton 68 con densidad poblacional de 6944 plantas ha ⁻¹ (D3)

3.8 Características del experimento

Tabla 2.

Características del experimento	
Unidades Experimentales	15
Tratamientos	3
Repeticiones	5

3.9 Análisis Estadístico

Se aplicó un diseño de completamente al azar DBCA, con cinco repeticiones; Como factor A el pasto *Cynodon*: Tifton 68 y como factor B la densidad de siembra: 62 500, 15 625 y 6 944 plantas ha⁻¹ (distancia entre plantas de 40, 80 y 120 cm).

Se aplicó el análisis de varianza ($\alpha = 0,05$) para el diseño indicado. Se realizará la prueba de significación de Tukey para separar medias de las densidades para el ecotipo de pasto, y regresión lineal para el tiempo de establecimiento (Kuehl, 2001).

Tabla 3. Esquema del análisis de varianza para las características agroproductivas

Fuentes de variación	Grados de libertad
Tratamientos	2
Error	12
Total	14

3.10 Instrumentos de medición

3.10.1 Materiales y equipos de campo

- ❖ Cinta métrica.
- ❖ Calibrador pie de rey

3.10.2 Materiales de oficina y muestreo

- ❖ Esfero.
- ❖ Cuaderno.
- ❖ Computadora.

3.10.3 Manejo del ensayo

Para obtener plantas viables el material vegetativo se propagó en vasos de polietileno en condiciones de invernadero, considerando el principio fisiológico de propagación del *Cynodon*, se tomaron estolones homogéneos con tres nudos, sembrados 2/3 en suelo y 1/3 expuesto y se trasplantó cuando emergido 30 cm. del altura de brote, se las sembró cuidadosamente en los cuadrantes correspondientes, partiendo de este momento el proceso de establecimiento del pasto en el campo y se tomó la información de las variables en estudio quincenalmente hasta que las primeras parcelas alcancen el 100% de cobertura.

3.10.3.1 Definición de las variables

3.10.3.1.1 Altura de la planta

Corresponde a la distancia del suelo a la hoja más alta de los tallos eréctiles, expresada en cm (Akerman et al., 1991), se tomó muestras cada 15 días de cada unidad experimental, señalando 4 plantas evaluadas durante todo el periodo de investigación, de las cuales se tomó el promedio.

3.10.3.1.2 Número de estolones

Corresponde a la distancia del suelo a la hoja más alta de los tallos eréctiles, expresada en cm (Akerman et al., 1991), se tomó muestras cada 15 días de cada unidad experimental, señalando 4 plantas evaluadas durante todo el periodo de investigación, de las cuales se tomó el promedio.

3.10.3.1.3 Longitud de estolones

Comprende la distancia que avanzan los estolones que emergen de la planta, se midió desde su inicio hasta la punta en cm., cabe señalar que cada estolón emite mas ramificaciones radiculares y foliares, en estos casos se tomó la ramificación de mayor longitud, esta operación se realizó sin desprender el estolón del suelo puesto que en los nudos que emiten rizosfera (raíces) y de ella nace una nueva planta.

3.10.3.1.4 Distancia entre nudo

Comprende la distancia que avanzan los estolones que emergen de la planta, se midió desde su inicio hasta la punta en cm., cabe señalar que cada estolón emite más ramificaciones radiculares y foliares, en estos casos se tomó la ramificación de mayor longitud, esta operación se realizó sin desprender el estolón del suelo puesto que en los nudos que emiten rizosfera (raíces) y de ella nace una nueva planta

3.10.3.1.5 Cobertura relativa

Para medir la cobertura se aplicó el método del intercepto o línea de Canfield (Mitchell, 1995), para lo cual se fijará una línea recta de tres metros con puntos de intercepto de 10 cm, se describirá en cada punto la presencia de planta de interés (pi), material senescente (ms), suelo desnudo (sd), maleza (m), y se determinó el porcentaje de cobertura de la variedad en estudio en el tiempo.

$$Cobertura\ relativa\ a = \left[\frac{\sum I a}{\sum I t} \right] \times 100$$

Donde $\sum I a$ = Sumatoria de intercepciones de la planta de interés, $\sum I t$ = Sumatoria de intercepciones totales.

2.11. Análisis de presupuesto parcial

El presupuesto parcial analizó los gastos de cada uno de los tratamientos, considerando desde las labores culturales.

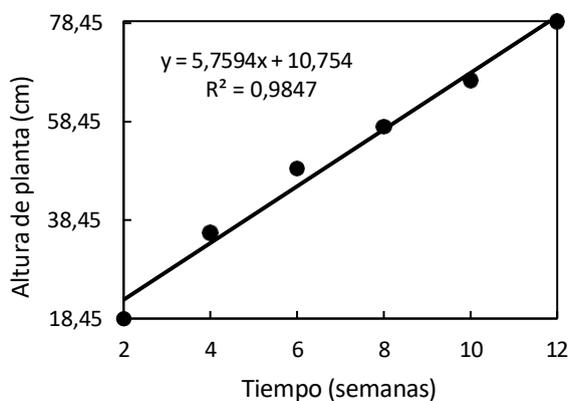
CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

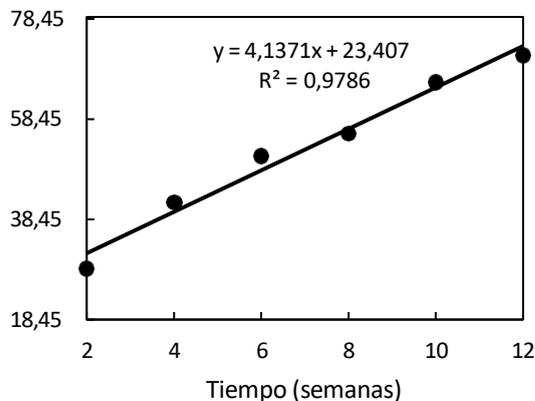
4.1. Establecimiento del pasto

Hubo interacción entre genotipo Tifton 68 y la distancia de siembra ($P = 0,0001$) y entre densidad de siembra con el tiempo de establecimiento ($P < 0,0001$). Se observó que al sembrar a 40 cm y 80 cm de distancia el genotipo incrementaron linealmente ($P < 0,0001$) la altura 5,8 cm semana⁻¹ y 4,1 cm semana⁻¹, respectivamente (Fig. 1a, 1b). Al sembrar a 120 cm la distancia tuvo un comportamiento cuadrático ($P < 0,0001$), aproximadamente a la 8 semana de siembra el crecimiento tendió a disminuir (Fig. 1c). (Fig. 1d).

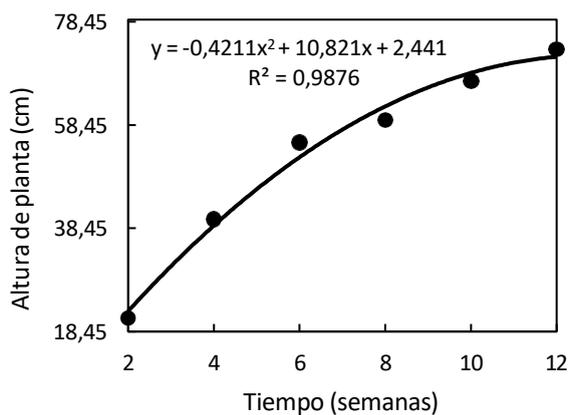
a) 40 cm



b) 80 cm



c) 120 cm



d) Distancia por genotipo

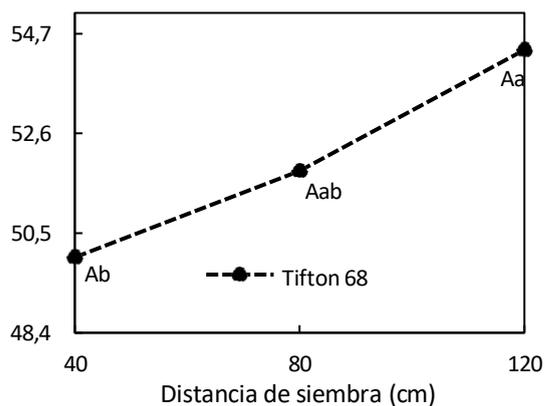


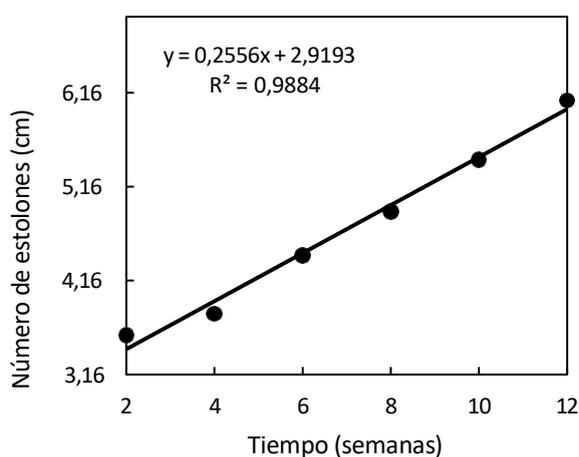
Fig. 1. Altura de planta según la densidad de siembra del genotipo Tifton 68 medidos en el tiempo. En d) las letras minúsculas se leen horizontalmente, las mayúsculas verticalmente, con Tukey $\alpha = 0,05$

La altura de planta describe un patrón fisiológico, a mayor distancia de siembra existen plantas más altas considerando la competencia entre ellas, es evidente que es un pasto de crecimiento rápido, dominante, cuyo tallo sobresale con entrenudos más largos y facilidad de erguirse sobre otra, además con hojas anchas y largas, este comportamiento se hace evidente en la distancia de siembra de 120 cm cuando el tallo que se ha elevado alcanza su altura y se inclina con facilidad permitiendo el acame, este suceso entra en un proceso dinámico en que unas se voltean y las nuevas se elevan.

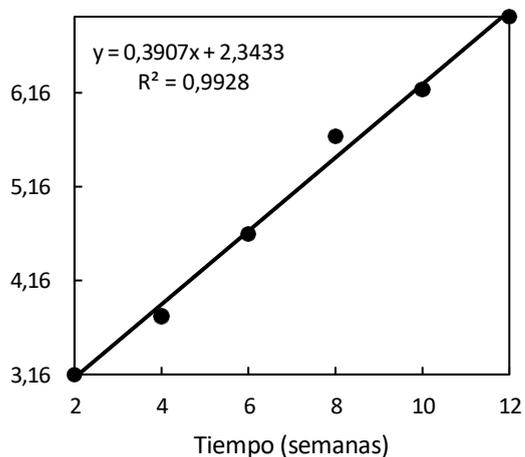
4.2. Número de estolones

Hubo interacción del genotipo y la distancia de siembra ($P = 0,0013$). Se observó que al sembrar a 40 cm y 80 cm de distancia el número de estolones se incrementaron linealmente ($P < 0,0001$) número de estolones $0,3 \text{ semana}^{-1}$ y $4,1 \text{ semana}^{-1}$, respectivamente. Al sembrar a 120 cm de distancia tuvo un comportamiento cúbico ($P = 0,0196$), aproximadamente a la cuarta semana de siembra el número de estolones tendió a incrementar y a la décima semana tendió a disminuir (Fig. 2a, 2b, 2c).

a) 40 cm



b) 80 cm



c) 120 cm

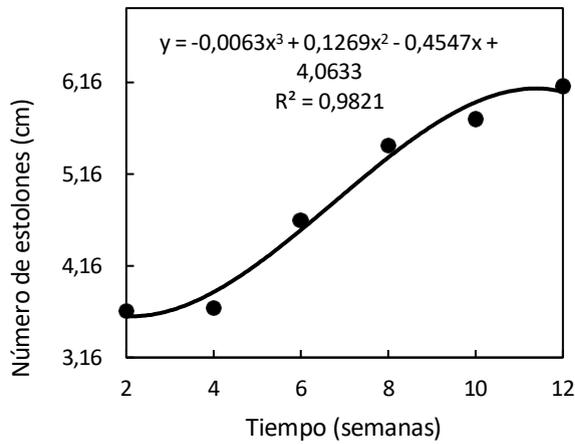


Fig. 2. Número de estolones según la densidad de siembra de Tifton 68 medidos en el tiempo

La presente evaluación coincide con lo reportado por Garza (1996) en un trabajo realizado en Güemez, Tamaulipas, en que se pone en manifiesto el incremento gradual de estolones y una variación reducida, y difiere de lo expuesto por Zarate et al. (1993) en un trabajo realizado en Padilla, Tamaulipas, quien a partir de los 30 días de siembra observó estas estructuras solo en Cruza uno y Tifton 44.

El menor número de estolones a distancia de siembra de 120cm es posible que sea por el mayor espacio disponible para la propagación de malezas, en tanto que la siembra a 80 cm supera a la siembra de 40 y 120 cm.

4.3. Longitud de estolones

Hubo interacción Tifton 68 y la densidad de siembra ($P = 0,0191$) y tiempo de establecimiento ($P = 0,0155$) para la longitud de estolones. Se observó Tifton 68 incrementaron la longitud de estolones a partir de la cuarta semana de siembra con trayectoria cuadrática. (Fig. 3)

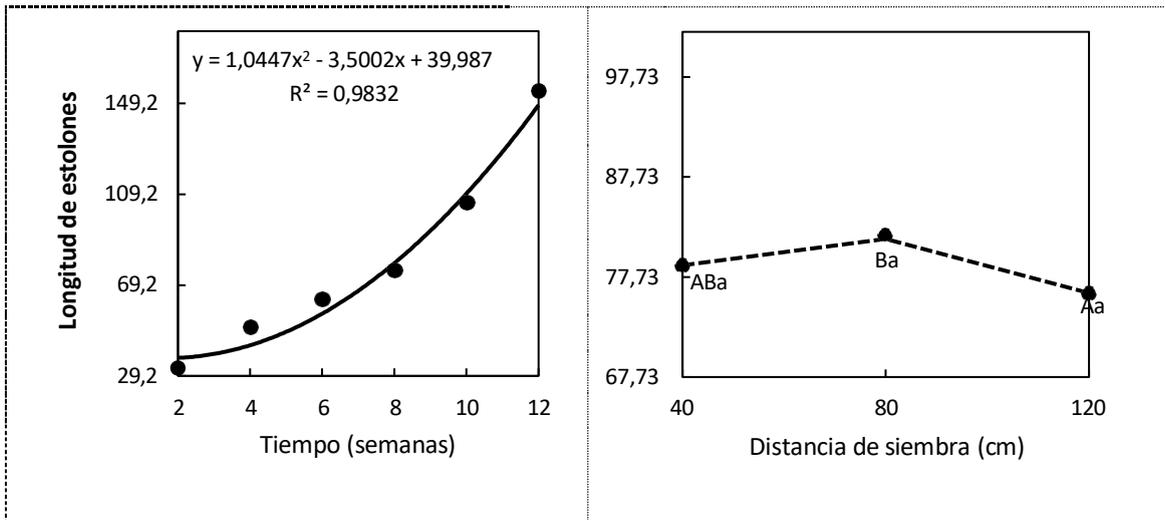


Fig. 3. Longitud (L) de estolones de tifton 68 y distancias de siembra medidos en el tiempo. En d las letras minúsculas se leen horizontalmente, las mayúsculas verticalmente, con Tukey $\alpha = 0,05$. P-valor en a, b, c = 0,0155; en d = 0,0191.

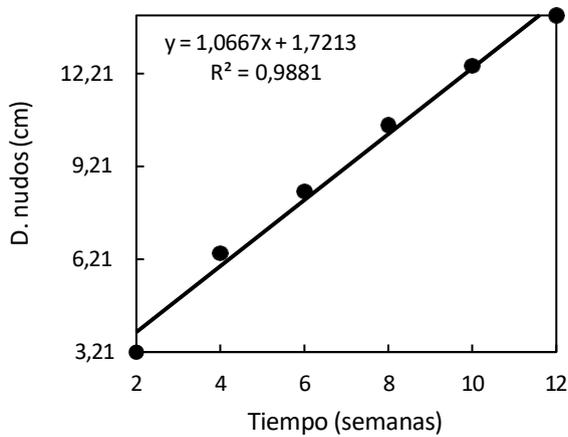
En cuanto a la longitud de estolones y fácil desarrollo concuerda con lo reportado por Vázquez (1996), mientras que para Tifton 68 tiene más sobresalientes que otros híbridos según Burton et al. (1993), este resultado corrobora Garza (1996) que la longitud de estolones se incrementan conforme transcurre el tiempo.

La propagación depende de la existencia de estolones con gran alcance, estos emergen raíces en sus nudos dando origen a otra estructura plantular, este comportamiento fisiológico se puso de manifiesto en esta investigación, el aporte de número de estolones y longitud que aceleran la dinámica de establecimiento y competencia con otras especies nativas, considerando el crecimiento rastroso y su conexión a la planta madre que aporta nutrientes que facilitan emerger una nueva planta con características similares a su antecesora.

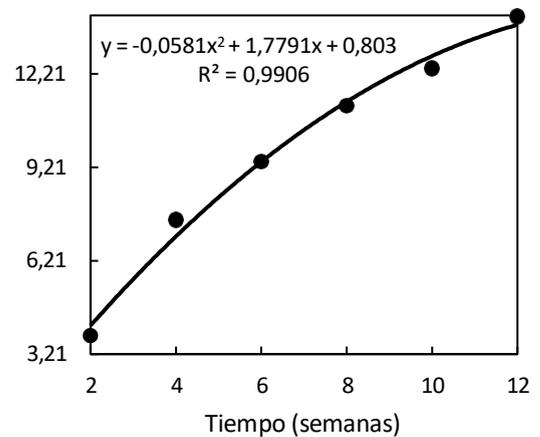
4.4. Distancia entre nudos

Hubo interacción entre Tifton 68 y la distancia de siembra ($P = 0,0024$) para la longitud entre nudos. Se observó que al sembrar a 80 cm y 120 cm de distancia la distancia entre nudos tuvieron un comportamiento cuadrático ($P < 0,0001$), aproximadamente desde la segunda semana de siembra tendió a incrementar. Al sembrar a 40 cm de distancia incrementó linealmente ($P < 0,0001$), distancia entre nudos $1,1 \text{ cm semana}^{-1}$, respectivamente (Fig. 4a, 4b, 4c).

a) 40 cm



b) 80 cm



c) 120 cm

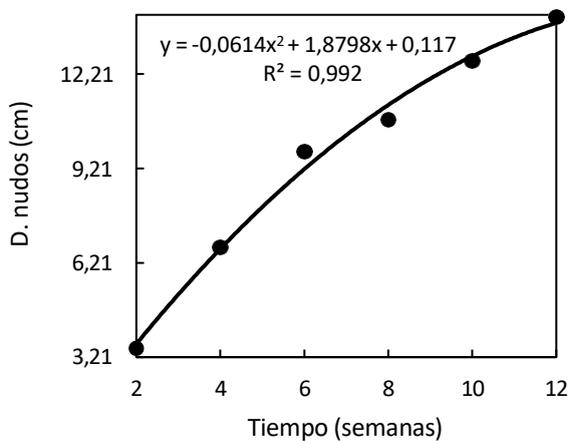
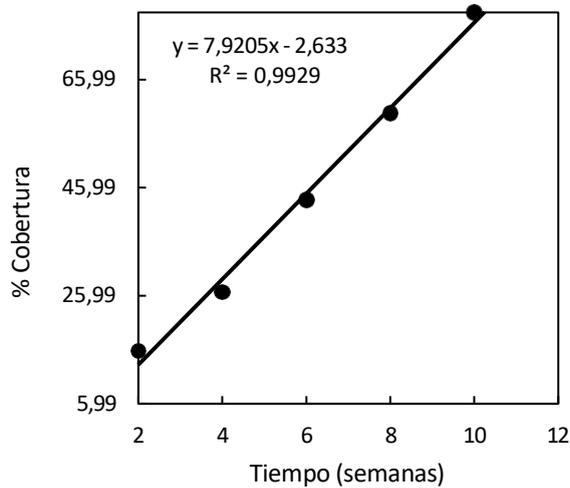


Fig. 4. Distancia entre nudos (D) según la densidad de siembra de Tifton 68 medidos en el tiempo

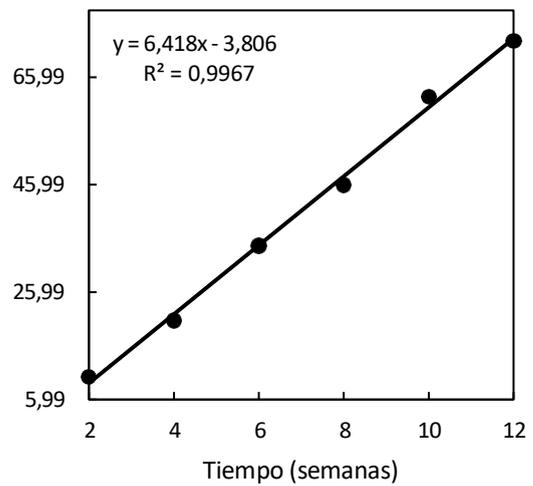
4.5. Cobertura

Hubo interacción entre Tifton 68 y la distancia de siembra ($P = 0,0001$). Se observó que al sembrar a 40 cm, 80 cm y 120 cm de distancia el porcentaje de cobertura de los genotipos incrementaron linealmente ($P < 0,0001$), porcentaje de cobertura $7,9 \text{ semana}^{-1}$, $6,4 \text{ semana}^{-1}$ y $6,2 \text{ semana}^{-1}$, respectivamente. (Fig. 5a, 5b, 5c).

a) 40 cm



b) 80 cm



c) 120 cm

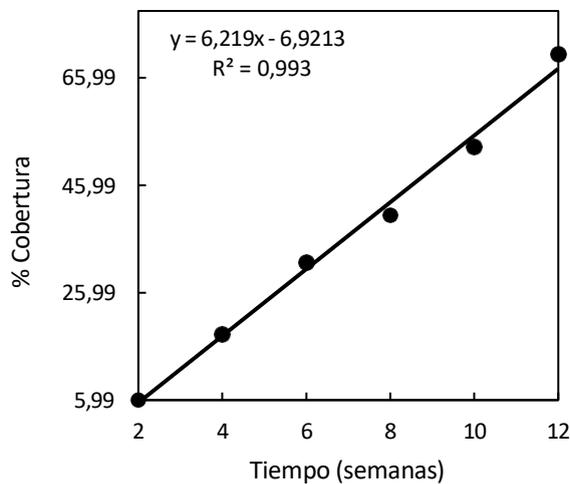


Fig. 5. Porcentaje de cobertura según la densidad de siembra de Tifton 68 medidos en el tiempo

El comportamiento de Tifton 68 muestra gran capacidad de cobertura, entonces los factores climáticas y suelo locales son propicias para que este ecotipo introducido desarrolle sus características productivas, que según Evers y Davidson (1998) muestra al Tifton 68 con excelente proceso de crecimiento y senescencia, Armindo et.al. (1999) resaltan la capacidad de adaptabilidad de los Tifton 68 en la región Sudoeste Dos Cerrados de Brazilia.

En el trabajo desarrollado por De León (1998), destaca la similitud de los componentes morfológicos de las variedades de *Cynodon*, resalta el mayor crecimiento y desarrollo vegetativo de Tifton 68, Bustamente (1993) en un estudio de densidad de siembra de 1, 2, 3, 4 ton ha⁻¹ de material vegetativo, observó el mayor número de plantas a la densidad de 2 t ha⁻¹ con 42 plantas m⁻² a los 182 días de siembra con el 90% de cobertura.

Tabla 4.7. Promedios de las variables agroproductivas en el establecimiento de Tifton 68 sembrado a diferente densidad de siembra.

Distancia (cm)	Altura (cm)	Número de estolones por planta	Longitud de estolones (cm)	Distancia entre nudos (cm)	Cobertura (%)
Semana 4					
40	35,9 ± 0,70 b	3,8 ± 0,12 a	48,9 ± 1,57 a	6,4 ± 0,18 b	26,7 ± 3,38 a
80	41,8 ± 1,04 a	3,8 ± 0,15 a	44,6 ± 2,68 a	7,5 ± 0,23 a	20,7 ± 2,35 b
120	40,2 ± 1,15 a	3,7 ± 0,21 a	51,9 ± 1,77 a	6,7 ± 0,29 b	18,2 ± 1,84 b
Semana 8					
40	57,4 ± 1,61 ab	4,9 ± 0,13 b	73,9 ± 3,73 b	10,6 ± 0,22 b	59,8 ± 2,99 a
80	55,6 ± 1,47 b	5,7 ± 0,30 a	67,0 ± 4,18 b	11,2 ± 0,42 a	46,0 ± 2,51 b
120	59,4 ± 1,74 a	5,5 ± 0,33 a	88,3 ± 3,60 a	10,8 ± 0,35 b	40,4 ± 2,37 c
Semana 12					
40	78,9 ± 1,84 a	6,1 ± 0,17 b	152,9 ± 6,26 b	14,1 ± 0,53 a	- ^a
80	71,3 ± 1,26 b	7,0 ± 0,20 a	150,9 ± 8,93 b	14,1 ± 0,53 a	72,8 ± 3,66 a
120	73,1 ± 0,97 b	6,1 ± 0,28 b	181,0 ± 7,66 a	14,0 ± 0,71 a	70,4 ± 2,83 a
P-valor	<0,0001	0,0013	0,0155	0,0024	0,0001

^a El valor sobrepasó el 80% . a b c letras distintas indican diferencias con Tukey $\alpha = 0,05$

Se observó a la distancia de siembra de 40 cm. Con la mayor altura de planta con diferencia significativa a 80 y 120 cm., mas para el número de estolones tuba mayor significancia la distancia de siembra de 80 cm, y para longitud de estolones el mejor resultado la distancia de siembra de 120 cm., se deduce que el comportamiento fenológico puede variar de acuerdo con la estructura analizada más sin embargo en las variables de distancia entre nudos y cobertura a las 12 semanas no existe diferencia estadística entre las distancias de siembra.

4.6 Costo Parcial

En el análisis de costo parcial se consideró los gastos directos: costo del material, labores culturales y la mano de obra directa. (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de costo parcial del establecimiento de Tifton a distancia de siembra

Tratamiento	62 500 pl. ha-1	15 625 pl. ha-1	6 944 pl. ha-1
Costo plantas (0,05 USD)	\$ 3 125,00	\$ 781,25	\$ 347,20
Preparación de suelo	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 350,00
Mano de Obra	\$ 670,00	\$ 820,00	\$ 970,00
Costo de Tratamientos	\$ 3 896,17	\$ 1 951,25	\$ 1 667,20

De acuerdo con los resultados estadísticos se observa que a la semana 12 el pasto no presenta diferencia significativa en la entre la densidad de siembra y la cobertura, notando la gran capacidad del pasto de propagar su estructura vegetativa. Partiendo de ello es posible la siembra a densidades bajas implicando y que afecta en el costo directo el valor de las plantas, mas se observó un incremento de mano de obra para control de malezas cuando la densidad de siembra es menor pero aun así el gasto en material vegetativo supera al de mano de obra.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Se concluye que a las 12 semanas y a tres distancias de siembra 40, 80,120 cm. en la variable de cobertura del pasto no hay diferencia estadística, aunque hay variación en sus componentes morfológicos, además se observa que la gran capacidad de adaptación y propagación del pasto tiene efecto positivo en las praderas de El Carmen Manabí.

El costo de las plantas influye en mayor proporción que el de mano de obra y labores culturales, gracias a la dinámica de cobertura del pasto al emitir estolones y rizomas que permiten el enraizamiento de nuevas plántulas.

Finalmente se puede difundir la propagación del Tifton 68 en la zona de El Carmen y contar como un genotipo para satisfacer las necesidades nutricionales de especies animales pasto dependientes.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Continuar el estudio para determinar el comportamiento productivo del pasto Tifton 68 en las condiciones climáticas que se presentan en el año.

Determinar el valor nutricional en relación a genotipos nativos para validar su productibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias L., J.L. (2012). Comportamiento agronómico y valor nutricional de tres variedades de pastos Pennisetum para corte en la zona de Pichilingue provincia de Los Ríos. (Tesis de grado). Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador
2. Ackerman, A., J.Gordon, A. Navarro y R. Alcaráz. 1991. Gramíneas en Sonora, COTECOCA-SARH, MEXICO.
3. Burton G.W., R.N. Gates and M. Hill. 1993. "Registration of Tifton 85 bermudagrass". Crop. Sci. 33:644-645.
4. Carrillo, L. 2012. Mohos y Micotoxinas. En: Los hongos de los alimentos y forrajes. Disponible en www.unsa.edu.ar/matbib/hongos/01htextomohos.pdf.
5. Faría-Marmol, J., 2005. Establecimiento de pasturas. En: González, C. y Soto, E. (eds). Manual de la ganadería doble propósito. Astro Data S.A. Venezuela. Pp 156-161.
6. García D.G.J. 1997. Establecimiento y manejo de una pradera de Bermuda Tifton 68 en el centro de Nuevo León. Folleto Técnico Núm. 4. Nuevo León, México. pp. 1-9
7. Giron J.A., G.P. Rocha, J. Cardoso P., J.A. Muniz e E.M. Gomide. 2003. "Efeito da idade de corte na performance de tres forrageiras do genero Cynodon". Cienc. Agrotec. 27(2).
8. Guimarães R., K., R. García, O. Gomes P., S. de Campos V. e P.R. Cecon. 2001. Consumo e digestibilidades aparentes total e parcial, de nutrientes, em bovinos recebendo rações contendo feno de capim-Tifton 85 de diferentes idades de rebrota. Rev. Bras. Zootec., 30(2):573-580.
9. Hanna W.W. 1990. "Variedades forrajeras para Tamaulipas. Mejoramiento genético de zacates tropicales". Memorias de la IV Conferencia Internacional sobre

Ganadería Tropical. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Cd. Victoria, Tam.

10. Haro, R. 2003. Informe sobre recursos zoogenéticos del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaría de Fomento Agroproductivo Dirección para la implementación del desarrollo agropecuario, agroforestal y agroindustrial
11. Hernández, F., & Fernández, C. (2003). Baptista (2014) Metodología de la investigación. México. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana Editores, SA.
12. Hernández Rojas, P. E de J. Cuellar Villarreal. 2007. Zacate Bermuda Tifton 68: nueva opción para el establecimiento de praderas bajo riego en el norte de Coahuila. INIFAP-CIRNE. Sitio Experimental Zaragoza. Folleto Técnico Núm. 15. Zaragoza, Coahuila, México. 19 p.
13. Hill G.M., R.N. Gates y G. Burton, "Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrass pastures. J. Anim. Sci. 71(12):3219-3225. 1993.
14. Hill G., M., R. N Gates and J. W. West. 2001. Advances in bermudagrass research involving new cultivar for beef and daily production. J. Animal Sci. 79:48-58.
15. Ibarra F., J.R. Cox y M.R. Martín. "Efecto del suelo y clima en el establecimiento y persistencia del zacate buffel en México y Sur de Texas". Resúmenes del VII Congreso Nacional de la SOMMAP. Cd. Victoria. Tamaulipas. pp. 14-28. 1991.
16. INEC-ESPAC. 2007. Ecuador-Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2007 disponible en: <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/207>
17. Kuehl, R.O. (2001). Diseño de experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 2a. ed. México: Thomson Learning.
18. Lamas, R. 2006. Sistema de producción con cynodon dactylon y leucaena leucocephala con borregos pelibuey pastoreando en el trópico seco salino de Nayarit. Universidad Autónoma de Nayarit. México.

19. Lascano, C. Plazas, C. Medrano, J. Argel P. y Pérez O. (2002). Pasto Toledo (*Brachiaria brizantha* CIAT-26110). Gramínea de crecimiento vigoroso para intensificar la ganadería colombiana. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia. Recuperado de http://webapp.ciat.cgiar.org/forrajes/pdf/brachiaria_brizantha_cv_toledo.pdf
20. León, R. 2003. Manual de Pastos y forrajes. IASA- Escuela Politécnica del Ejército. Ediciones científicas. Ecuador.
21. Manchado, R y L. Lamela. 1982. Bermuda 68 [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.]. Pastos y Forrajes. 5: 1-23
22. McIlroy, R.J. 1980. Introducción al Cultivo de los Pastos Tropicales. 2ª edición Editorial LIMUSA. México.
23. Mitchell, W., Hughes H. 1995. Line Intercept. Section 6.2.5, Army Corps of Engineers wildlife resources management manual. Department of the Army, Washington, DC 20314-1000
24. Rodríguez A., J., O. Gomes P., R. García, S. De Campos, R. García, P.R. Cecon, M.J. Alves, A.L. Moreira. 2001. Consumo, digestibilidad e desempenho de novilhos alimentados com rações à base de feno de capim-Tifton 85, em diferentes idades de rebrota. Rev. Bras. Zootec., 30(1):215-221.
25. Saldívar, F. A., F. Briones y M. Ibarra. 1991. Establecimiento de los zacates bermuda Cruza Uno y Tifton 68. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Tamaulipas 91. Memorias. Cd. Victoria Tam. p 312.
26. Stubbendieck, J., S Hatch and CH. Butterfield. 1992. North American Range Plant. Fourth Edition. University of Nebraska. USA. P 94-95.
27. Zárate, F. P. 1995. Establecimiento, producción y valor nutritivo del forraje de ocho variedades de zacate bermuda bajo riego en Güemes, Tamaulipas. Tesis Maestría en Ciencias Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 7811/cl_rcm.v6i4.2588