



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencia Agrarias

Trabajo Final de Graduación

Modalidad Pasantía

Titulo

Alternativas de Manejo del Cultivo de Pasto Tangola

“Brachiaria arrecta (Dur & Schinz) Stent x Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf”

Pasante

Micelli Martin Miguel

Asesor

Ing. Agr. (Ms. Sc.) Luis Gándara

Año 2017

Índice

<u>Introducción y Antecedentes.</u>	.....
<u>Objetivos Generales.</u>	.....
<u>Objetivos Específicos.</u>	.....
<u>Materiales y métodos</u>	.....
<u>Ubicación del sitio experimental</u>	.....
<u>Material vegetal y metodología de estudio</u>	.....
<u>Desarrollo.</u>	.....
<u>Resultados.</u>	.....
<u>Producción de biomasa aérea</u>	.....
<u>Estimación de Cobertura</u>	.....
<u>Relación hoja-tallo</u>	.....
<u>Comentarios finales</u>	.....
<u>Bibliografía.</u>	.....

Agradecimientos

Agradecer al personal de campo del INTA por la gran ayuda, por todo lo que pude aprender de ellos y a los ingenieros que estuvieron con nosotros guiando y enseñándonos, nos dieron todas las herramientas que les fueron posibles para que nos podamos desenvolver de la mejor manera tanto en el ámbito profesional como en lo personal.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Agrarias

Introducción

La región Nordeste de la Argentina (NEA) abarca las provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco y tres Departamentos del Norte de Santa Fe (338.000 km²). Esta superficie representa el 12% de la Argentina continental y está localizada entre los 22° y 30° de latitud Sur. En esta región los pastizales cubren del 36% al 41% de la superficie, y están compuestos por especies estivales, principalmente gramíneas C4, que crecen activamente desde la primavera hasta el otoño; en el invierno el crecimiento es muy bajo a nulo (Martin *et al.*, 2011; Bernardis *et al.*, 2005b; Pallarés *et al.*, 2005; Gándara *et al.*, 1990).

De los aproximadamente 50 millones de bovinos del país, el noreste argentino posee 14.179.836 cabezas (SENASA, 2016), esta cantidad representaba el 28 % del stock nacional, y convierten al NEA en la segunda región productora de vacunos más importante después de la llanura pampeana (Rearte, 2010). A su vez, Corrientes es la provincia con mayor cantidad de cabezas donde la ganadería se desarrolla en casi la totalidad de su territorio. Según la distribución de existencias bovinas, el SENASA muestra que en marzo de 2017 Corrientes cuenta con 14.739 establecimientos ganaderos con un total de 4.735.137 bovinos (SENASA, 2017).

Según Sampetro (2010), el sistema ganadero predominante en Corrientes es la cría con tendencia a la invernada. Por lo dicho anteriormente, no deberíamos considerar los progresos de la ganadería vacuna en Corrientes sólo a través de un indicador de la eficiencia reproductiva, como es el índice de destete. Los avances o retrocesos, deberían evaluarse a través de los Kg de peso vivo producidos por ha (Kg PV/ha). Dentro de los índices de productividad (Sampetro, 2010) que caracterizan a la provincia se pueden mencionar los siguientes:

- Relación vientres sobre el total de vacunos 53%
- Porcentaje de terneros logrados 52%
- Peso al destete 150 Kg cabeza⁻¹
- Edad de entore de las vaquillas 3 años
- Vida útil de los vientres 5 años

Los sistemas de producción están basados en los pastizales como fuente principal de alimentación, siendo la carga animal actual de 0,65 equivalente vaca (EV) por ha, sin contar la carga equina y ovina (Kurtz y Ligier, 2008). Una característica de los pastizales del NEA es que están compuestos casi exclusivamente por especies estivales (Benítez y Fernández, 1970), lo que determina una producción heterogénea de forraje a través del año. Estos pastizales presentan un patrón de crecimiento con 5 meses de alta producción de forraje (Noviembre a Marzo), 4 meses con producciones medias (Abril-Mayo y Septiembre-Octubre) y finalmente 3 meses de producciones muy bajas (Junio a Agosto) (Pizzio *et al.*, 2001). Esta acumulación tiene marcada relación con el tipo de especies presentes como así también por las precipitaciones y temperaturas mensuales. Es importante remarcar, que el crecimiento de los pastos mantiene una evolución muy similar a éstas. Según tipo de pastizal y estado de éste, las producciones de biomasa aérea anuales rondan las 4 a 10 tn.

La receptividad ganadera estimada se aproxima a 2 ha cabeza⁻¹ (Gándara y Arias Mañotti, 1999). Según Pallarés y Pizzio (1998), las gramíneas estivales introducidas permiten incrementar la productividad secundaria de los pastizales porque suministran mayor cantidad y calidad de forraje por unidad de área y estos dos factores permitirían aumentar la carga y la producción por hectárea. Sin embargo, la implantación de pasturas en la provincia de Corrientes como en gran parte del NEA, se ve limitada por la gran proporción de suelo con exceso de humedad (alta retención hídrica) y a su vez, por ser suelos que alcanzan altos niveles de anegamiento. Según Ligier *et al.* (1998), en Corrientes esta problemática alcanza el 26% con cuerpos de agua, humedales, ríos y arroyos, 36% (3.183.800 ha) con riesgo de anegamiento y el 16% (1.469.390 ha) con riesgo de encharcamiento (Imagen 1-2 y 3). Por esto existe una gran demanda de pasturas adaptadas a este tipo de ambientes.

Mandagaran *et al.* (2009) estudiaron durante varios años en la Estación Experimental INTA Mercedes, la adaptación de un gran número de forrajeras introducidas en ambientes anegables. De estos ensayos preliminares, varias especies fueron seleccionadas como las que presentaban un mayor grado de adaptación: Pasto Nilo (*Acrocer a macrum*), Pasto Setaria (*Setaria anceps* cv. *Narok*), Pasto torpedo (*Panicum repens*), *Brachiaria humidícola*, Pasto Clavel (*Hemarthria altissima*) y *Panicum coloratum*. La producción lograda con las pasturas cultivadas durante 10 años de pastoreo en estos ambientes, indica la gran adaptación al medio de cualquiera de las tres especies implantadas (*S. anceps*, *B. humidícola* y *P. coloratum*), y las excelentes condiciones que brindan para lograr peso de entore de las vaquillas a los dos años de edad aún con peso de destete bajos o implementar en esta área ecológica un sistema de invernada de bajo costo. Otra especie introducida recientemente y en estudio es el pasto Tangola. Esta es una gramínea híbrida que no presenta semilla viable, originada en el norte de Brasil como resultado del cruzamiento natural entre tannergrass (*Brachiaria arrecta*) y pasto pará (*Brachiaria mutica*). De estructura estolonífera cuya longitud puede alcanzar varios metros, sus nudos enraízan fácilmente cuando toman contacto con el suelo o agua. Esta característica, le otorga fuerte agresividad y facilidad para colonizar y generar una buena cobertura en ambientes con anegamiento. Las hojas poseen láminas relativamente cortas en comparación con otras gramíneas alcanzando

una media de 13 cm, en la que se observan una leve pilosidad al igual que en vainas y nudos.

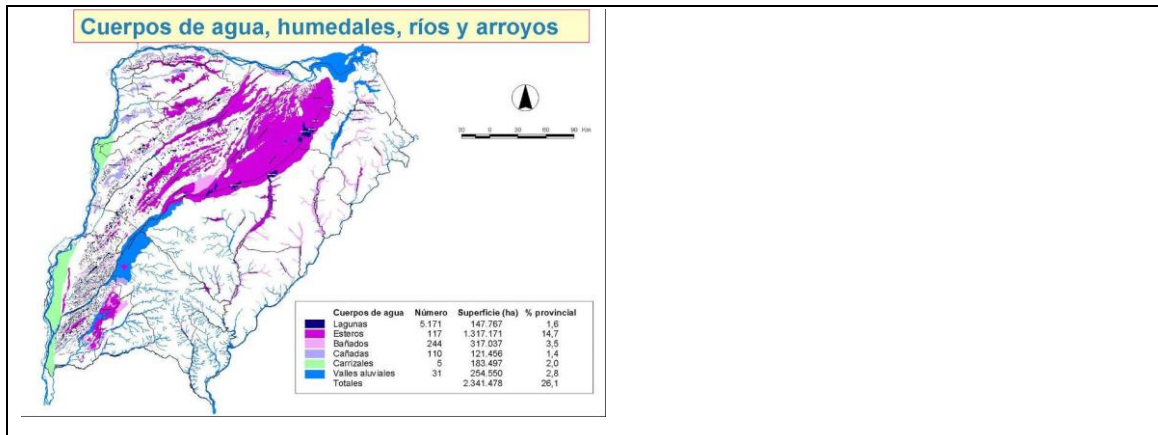


Figura 1. Proporción de cuerpos de aguas (lagunas esteros bañados cañadas carrizales y valles aluviales). Ligier, (1998).

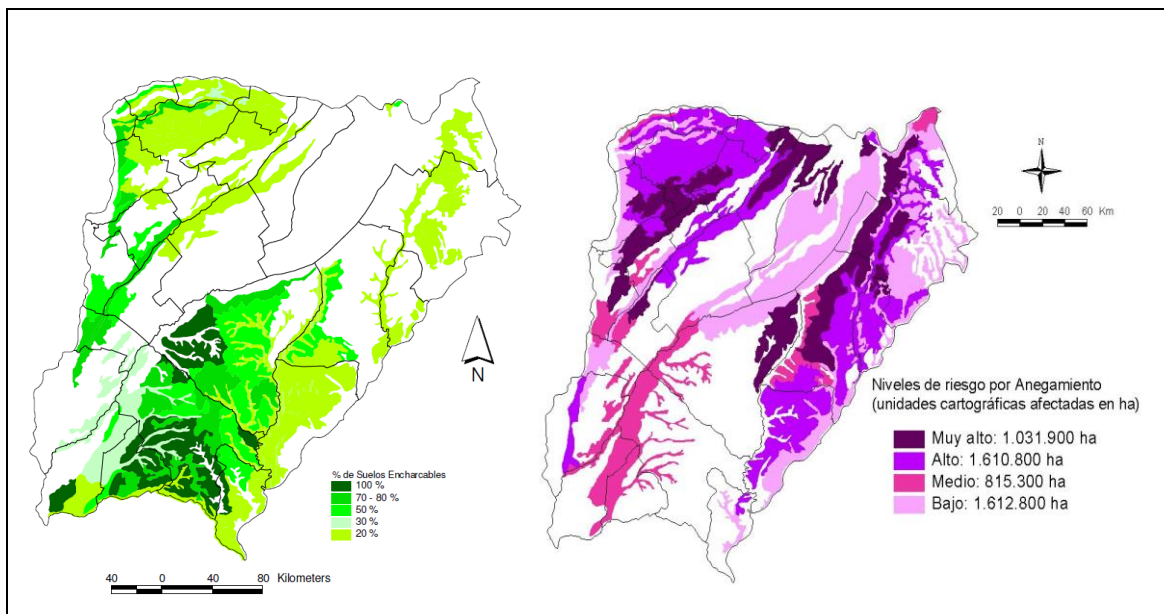


Figura 2. (Izquierda): Proporción de suelos con riesgo de encharcamiento. Figura 3 (derecha): Proporción de suelos con riesgo de anegamiento. Ligier, (1998).

La propuesta para llevar adelante este trabajo final como pasantía fue evaluar la producción de pasto Tangola con diferentes densidades de implantación bajo distintos tratamientos de fertilización.

Objetivo General:

- Adquirir experiencia en la Implantación y manejo de pasto Tangola.

Objetivos específicos:

- Aprender metodologías para la implantación de gramíneas de reproducción asexual (con guías o estolones).
- Conocer las prácticas de fertilización en la implantación de pasturas megatérmicas para la provincia de Corrientes.
- Aprender y practicar metodologías para evaluar la acumulación de biomasa aérea de pasturas.

Lugar de realización:

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) de Corrientes, perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Dicho establecimiento se encuentra situado al Noroeste de la provincia, en el departamento de Empedrado y en el km 1008 de la ruta nacional N°12. Sus coordenadas geográficas son de 27° 39' de latitud sur y 58° 46' de longitud oeste del meridiano de Greenwich y su altitud respecto al nivel del mar de 56 metros.

Tareas desarrolladas:

1. Revisión bibliográfica del tema.
2. Visitas a la experimental, para estudiar y generar datos sobre la metodología de implantación de pasto Tangola.
3. Procesamiento de datos obtenidos y análisis de los resultados.

Cuadro 1. Densidades y número de plantas. Necesidad de plantas para la plantación.

Tamaño de parcela				
	plantas	pl/m ²	Necesidad de plantas (4m ²)	pl/ha
m ²	nº	nº	nº	nº
4	2	0,5	18	5.000
4	4	1	36	10.000
4	8	2	72	20.000
4	12	3	108	30.000

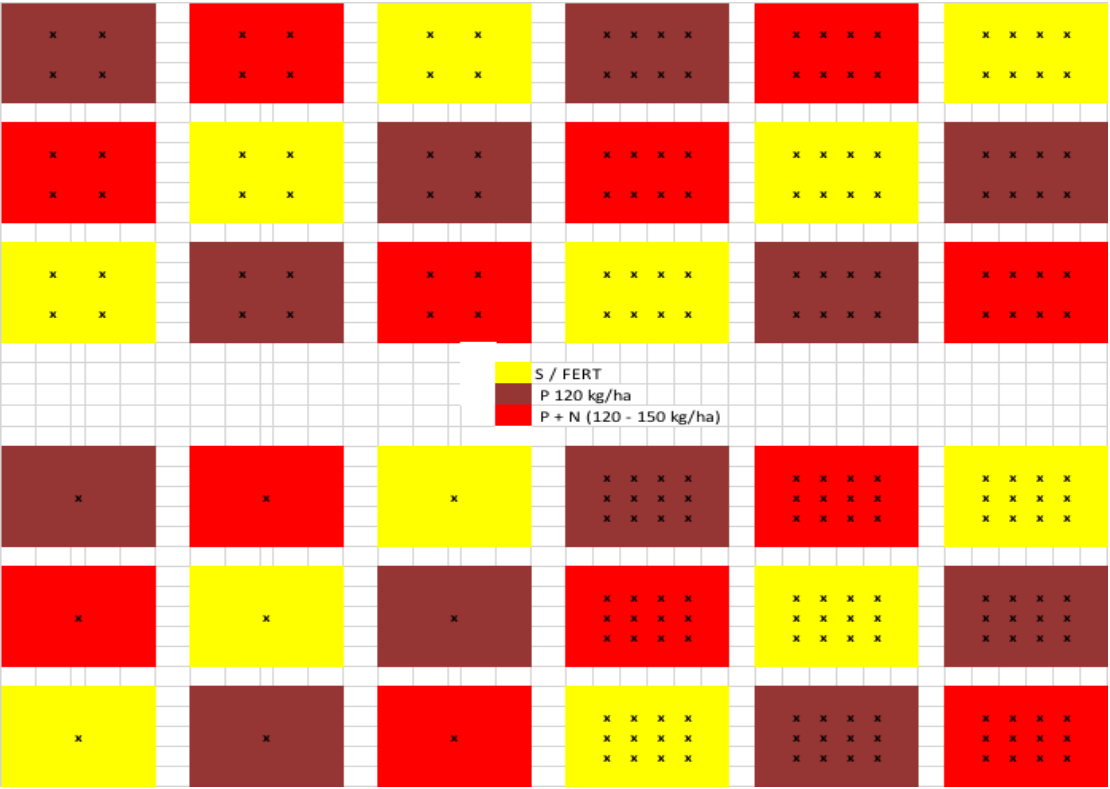


Figura 3. Distribución de las parcelas (combinación de densidades con x y en colores los diferentes tratamientos de fertilización).

Desarrollo de las actividades

Preparación del lote

Para la preparación del terreno de plantación se realizaron dos pasadas de rastra. Luego se dejó reposar el terreno para que crezcan las malezas, posteriormente se pulverizó con mochila un herbicida total (glifosato 48%), ya que el lote se encontraba enmalezado (07/09/17).

Aproximadamente un mes después, una vez logrado el combate eficiente de las malezas, se procedió a la marcación de las parcelas. Se marcaron 36 parcelas de 2m x 2m con una calle de 1m, en las cuales se distribuyeron los tratamientos: densidad de plantación (4 diferentes) y 3 niveles de fertilización (sin fertilizar, Fosforo (P) y Fosforo y Nitrógeno (PN)) en 3 repeticiones cubriendo una superficie total de 289 m² en donde se implanto la pastura. (04/10/17)

Recolección de plantas para la plantación

La recolección de porciones de plantas (guías de tallos con hojas y raíces) se realizó el mismo día de la plantación de un lote semillero ubicado en el EEA Corrientes. Se recolectaron 250 plantines en aproximadamente 40 m² de lote semillero. Cabe señalar que el lugar casi no presentaba malezas y la cobertura del pasto Tangola era absoluta.



Figura 4. Semillero de pasto Tangola de donde se obtuvieron los plantines para la pasantía. (EEA Corrientes).

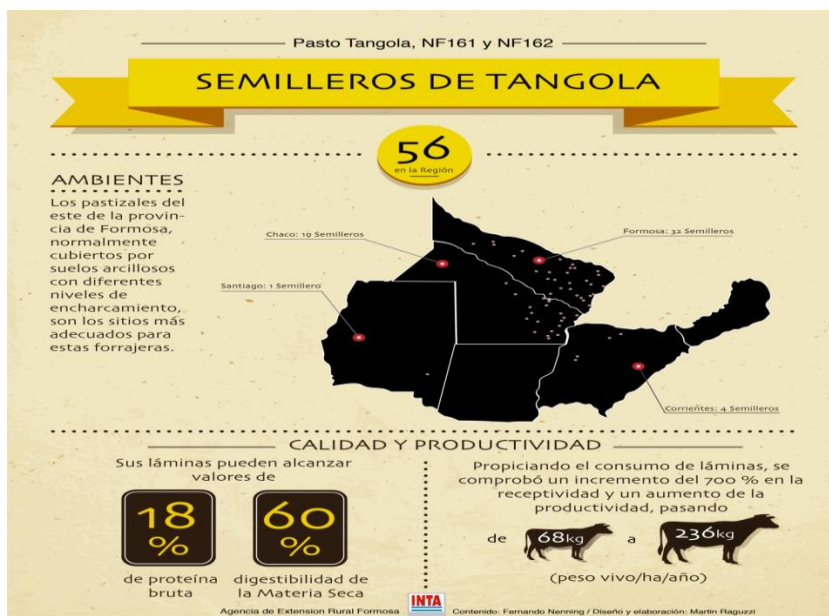


Figura 5. Semilleros de pasto Tangola en el NEA. Publicado 7 de mayo del 2018 (Nening, 2018).

Plantación

Una vez definida el área (zona encharcable del INTA), se marcaron las parcelas con líneas de cal para visualizar fácilmente el área de plantación de cada tratamiento con sus respectivas densidades. Se marcaron los pozos en donde iban a ir las plantas respetando en cada parcela la densidad de plantación asignada, teniendo en cuenta que se trabajó con 4 densidades. El distanciamiento de las plantas dentro de cada unidad fue equidistante.



Figura 6. Parcela de pasto Tangola al inicio del ensayo.

Fertilización

Se realizó el mismo día de la plantación, se aplicaron dos tratamientos de fertilización: Fosforo (P) y Fosforo más Nitrógeno (P+N) al voleo dentro de cada parcela. Para la fertilización fosforada se utilizó superfosfato triple de calcio a razón de 48 gramos por parcela fertilizada (4 m^2) esto equivale a 120 kg de fertilizante/ha. Para la fertilización nitrogenada se utilizó Urea (46% N) a razón de 40 gramos por parcela, que equivale a 100 kg de urea/ha. Se dejaron las parcelas testigo sin fertilizar.

Control cultural

Una vez implantada la pastura se procedió al control mecánico de malezas con motoguadaña y azada, más que nada en las calles y algo dentro de las parcelas, debido a que en su gran mayoría el pasto Tangola había cubierto casi toda la superficie, incluso pasado un cierto tiempo empezó a invadir las calles. En total se realizaron 2 controles hasta el primer corte.



Figura 7 y 8. Primer control se usó azadas para marcar los bordes de las parcelas y luego motoguadaña en las calles. (29/11/17).



Figura 9 y 10. Segundo control con motoguadaña marcando las calles. (10/01/18)

Primer corte de evaluación

El primer corte de la pastura se realizó manualmente con tijeras, marcando en cada una de las parcelas con un cuadro de 0,25 m² ubicado al azar, se procedió al corte de las parcelas en el sitio indicado por el cuadro. Un corte por parcela. Luego, dentro del mismo, se cortaron también las malezas presentes. Una vez cortado se colocó en bolsas plásticas rotuladas para ser llevados a gabinete donde se pesó y luego se acondicionó las muestras para su secado en estufa de aire forzado hasta peso constante (fecha de corte 09/03/18).



Figura 11 y12. Largo de las guías y tamaño de las plantas de Tangola al primer corte.

Segundo corte de evaluación

El segundo corte se realizó con la misma metodología que el primero el 08/06/18.

Trabajo en gabinete

Procesado de muestras (Pesaje y secado)

Una vez pesadas las muestras se tomaron los datos de materia fresca. Luego, se reembolsó una sub muestra en bolsas de papel para llevar a estufa para secarlas hasta peso constante para el cálculo de materia seca, el tiempo estimado en la estufa fue de 48 - 72 horas a una temperatura de 60-65 °C.

En gabinete, durante el procesamiento de las muestras, se separaron manualmente hojas y tallos y se pesó por separado para cada tratamiento de densidad y fertilización, para así calcular la relación hoja-tallo

Producción de biomasa aérea.

En el cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos para la producción de las diferentes combinaciones de tratamientos y densidades para el primer corte realizado el 08/02/2018 y en el cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos del segundo corte realizado el 08/06/18.

Cuadro 2. Resultados del Primer Corte. Porcentajes de materia seca (MS), kg MS/ha de Tangola, porcentaje y kg de malezas presentes para los diferentes tratamientos resultantes de la combinación de cuatro densidades de plantación y de fertilización.

		<i>TANGOLA</i>	<i>TANGOLA</i>	<i>MALEZAS</i>	<i>MALEZAS</i>
	Densidad	MS	kg MS/ha	kg MS/ha	MS
	(pl/m ²)	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio
		(%)	(kg)	(kg)	(%)
Testigo	0,5	26,79	2374	719	30,3
Fósforo	0,5	29,96	3294	955	24,2
Fósforo + Nitrógeno	0,5	26,79	3951	762	23,1
Testigo	1	31,84	2754	649	23,6
Fósforo	1	31,39	2662	703	20,7
Fósforo + Nitrógeno	1	26,79	3390	529	19,9
Testigo	2	32,18	2836	639	22,5
Fósforo	2	33,53	3456	275	6,7
Fósforo + Nitrógeno	2	26,79	4134	643	18,6
Testigo	3	30,03	5936	502	8,4
Fósforo	3	30,61	7247	214	2,8
Fósforo + Nitrógeno	3	26,79	7571	759	10,5

Cuadro 3. Resultados del segundo corte. Porcentajes de materia seca (MS), kg MS/ha de Tangola, resultantes de la combinación de cuatro densidades de plantación y de fertilización.

		<i>TANGOLA</i>	<i>TANGOLA</i>	<i>MALEZAS</i>	<i>MALEZAS</i>
	Densidad	MS	kg MS/ha	kg MS/ha	MS
	(pl/m ²)	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio

		(%)	(kg)	(kg)	(%)
Testigo	0,5	31,69	803	125	15,6
Fósforo	0,5	29,57	1889	110	5,8
Fósforo + Nitrógeno	0,5	26,79	2014	89	4,4
Testigo	1	28,28	610	132	21,6
Fósforo	1	29,79	2007	120	6,0
Fósforo + Nitrógeno	1	26,79	2406	74	3,1
Testigo	2	30,30	945	101	10,7
Fósforo	2	34,93	971	87	9,0
Fósforo + Nitrógeno	2	26,79	1304	59	4,5
Testigo	3	29,53	2057	53	2,6
Fósforo	3	30,90	2177	45	2,1
Fósforo + Nitrógeno	3	26,79	4104	0	0,0

A continuación, en el cuadro 4 se presentan los resultados de la suma de los dos cortes.

Cuadro 4. Acumulación total (corte 1 + 2). kg MS/ha de Tangola, resultantes de la combinación de cuatro densidades de plantación y de fertilización. MS: materia seca.

		TANGOLA
	Densidad	kg MS/ha
	(pl/m²)	Promedio
		(kg)
Testigo	0,5	3177
Fósforo	0,5	5183
Fósforo + Nitrógeno	0,5	5965
Testigo	1	3364
Fósforo	1	4669
Fósforo + Nitrógeno	1	5796
Testigo	2	3781
Fósforo	2	4427
Fósforo + Nitrógeno	2	5438
Testigo	3	7993
Fósforo	3	9424
Fósforo + Nitrógeno	3	11676

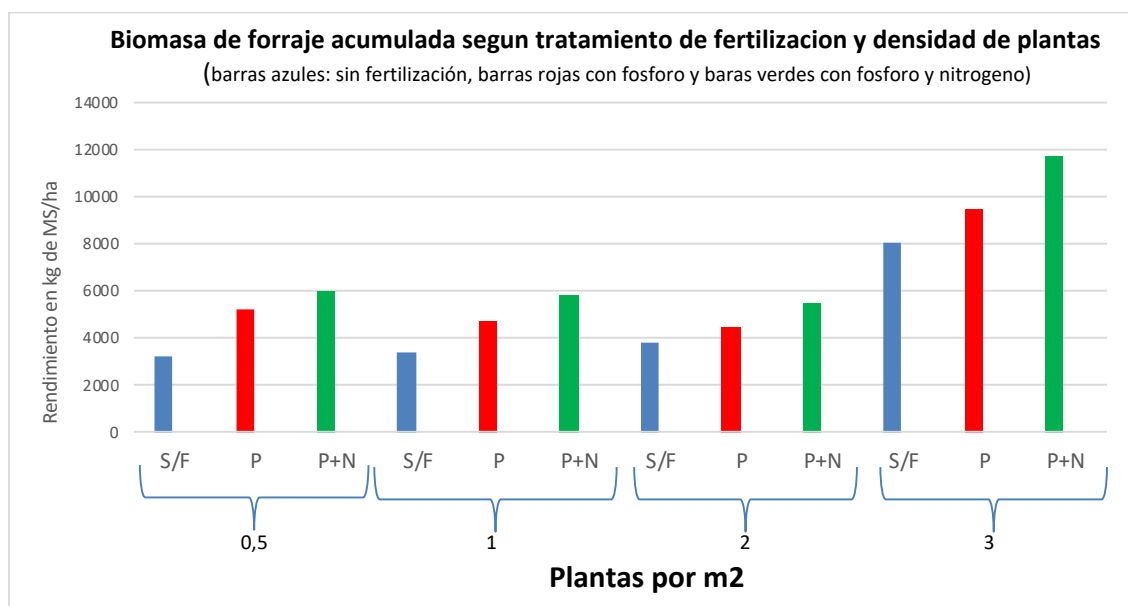
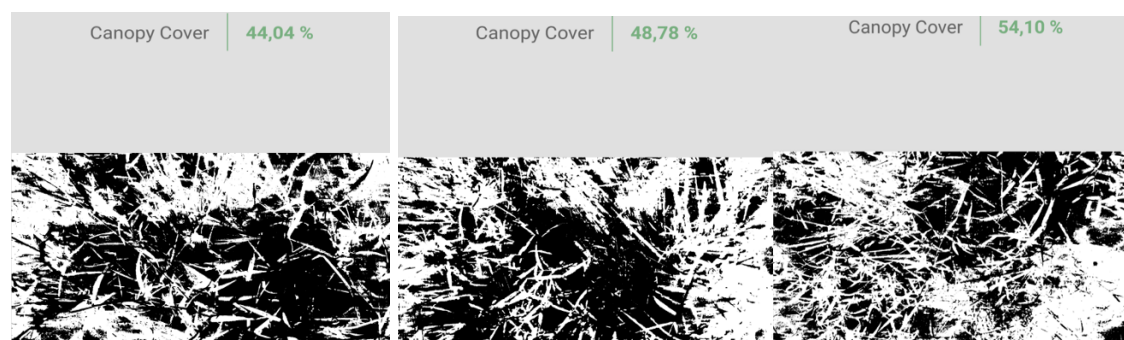


Figura 13. Rendimiento de la Biomasa acumulada en kg MS/ha de Tangola para los diferentes tratamientos resultantes de la combinación de cuatro densidades de plantación (0,5; 1; 2 y 3 plantas/m²) y tratamientos de fertilización (sin fertilizar S/F, fósforo (P) y fósforo y Nitrógeno (P+N)).

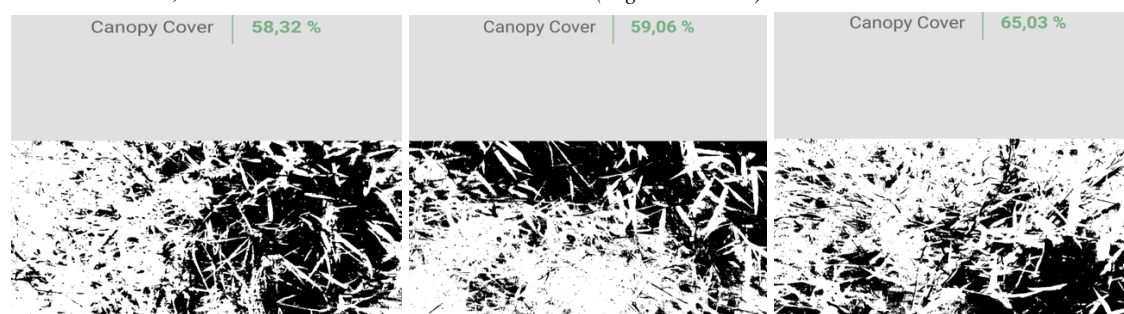
Estimación de cobertura utilizando el software CANOPEO



CAPTURA DE 0,5 Pl/m². TESTIGO (Figura izquierda)

CAPTURA DE 0,5 Pl/m². CUADRADO: CON FOSFORO (Figura centro)

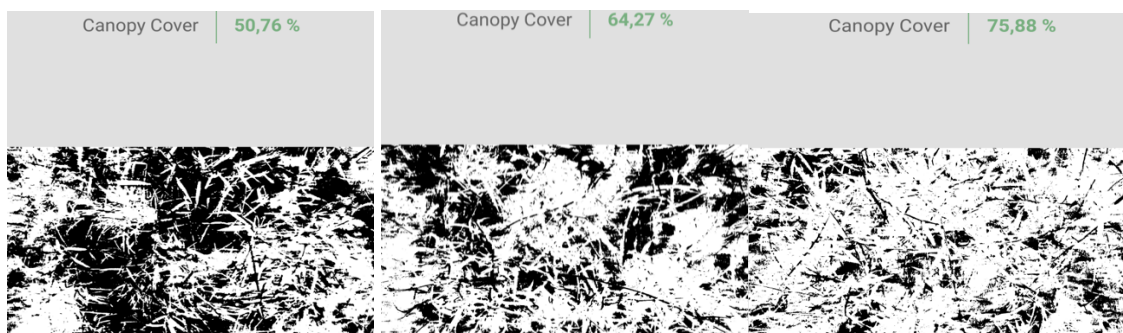
CAPTURA DE 0,5 Pl/m². CON FOSFORO Y NITROGENO (Figura derecha)



CAPTURA DE 1 Pl/m². TESTIGO (Figura izquierda)

CAPTURA DE 1 Pl/m². CUADRADO: CON FOSFORO (Figura centro)

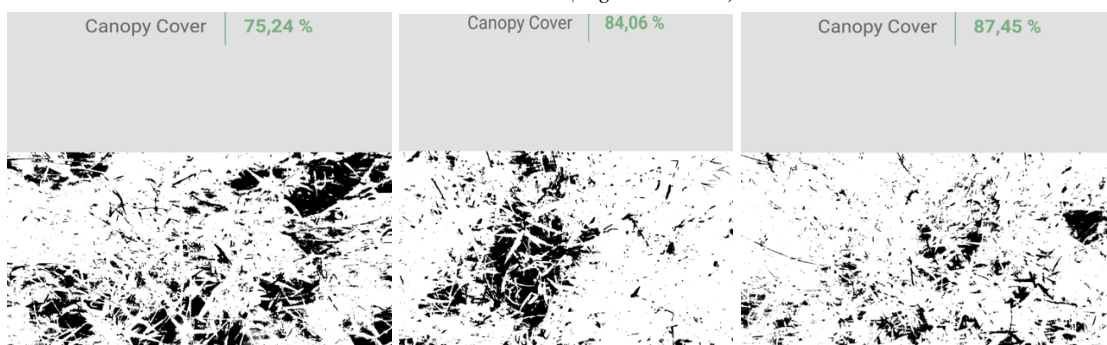
CAPTURA DE 1 Pl/m². CON FOSFORO Y NITROGENO (Figura derecha)



CAPTURA DE 2 Pl/m². TESTIGO (Figura izquierda)

CAPTURA DE 2 Pl/m². CUADRADO: CON FOSFORO (Figura centro)

CAPTURA DE 2 Pl/m². CON FOSFORO Y NITROGENO (Figura derecha)



CAPTURA DE 3 Pl/m². TESTIGO (Figura izquierda)

CAPTURA DE 3 Pl/m². CUADRADO: CON FOSFORO (Figura centro)

CAPTURA DE 3 Pl/m². CON FOSFORO Y NITROGENO (Figura derecha)

Como se puede ver en las imágenes los resultados obtenidos con el software fueron similares a los de la estimación visual, guardando las mismas relaciones. A medida que aumentamos la densidad del pasto Tangola, la cobertura fue aumentando, lo mismo sucede con la fertilización, a medida que agregamos fertilizantes tanto N como P la densidad va en aumento, quiere decir que existe una correlación entre las observaciones del software y los kg de MS medidos en el cultivo. Estas herramientas disponibles posibles de ser instaladas en los celulares y gratuitas podrían formar parte de herramientas para el manejo del pastoreo.

Relación Hoja/ Tallo

La determinación de la relación hoja/tallo se realizó sólo en el primer corte debido a que el segundo corte presentaba idénticas características.

Cuadro 6. Porcentaje de materia seca y materia seca de muestras de hojas (H) y tallos (T) obtenidas a partir de 45 macollos, en cada caso. Relación H/T.

		0,5 pl/m ²		1 pl/m ²		2 pl/m ²		3 pl/m ²	
		Peso seco (g)	Relación H/T	Peso seco (g)	Relación H/T	Peso seco (g)	Relación H/T	Peso seco (g)	Relación H/T
TESTIGO S/F	H	29	0,13	15	0,13	34	0,13	24	0,12
	T	222		112		254		198	
FOSFORO	H	40	0,14	19	0,15	24	0,12	31	0,13
	T	281		129		205		234	
FOSFORO + NITRÓGENO	H	30	0,13	22	0,15	28	0,13	28	0,14
	T	237		149		213		203	

Como podemos observar en el cuadro 6, no hay diferencias en la relación hoja-tallo con respecto a tipos de fertilización y densidades de plantación. En general la relación hoja-tallo fue baja debido a que es una especie que se caracteriza por sus tallos prominentes.

Comentarios finales

Los terrenos anegables del NEA están considerados como zonas marginales para la producción ganadera. Su principal limitación es la baja producción forrajera y calidad de los pastizales naturales, lo cual implica una baja receptividad en lo que respecta a carga animal y además impone al ganado restricciones nutricionales que determinan una productividad individual mucho menor de la que potencialmente se podría obtener.

El pasto Tangola es una buena opción para los ambientes con limitaciones por exceso de agua, y debido a que gran parte de la provincia de Corrientes, Chaco y Formosa posee este tipo de ambientes, el pasto Tangola se adapta de buena manera a estas exigencias.

Los resultados de este ensayo nos permitieron observar que la especie responde positivamente a la fertilización con nitrógeno y fósforo. Esto se puede deducir de la mayor producción de biomasa aérea y mayor cobertura que se observó en todos los tratamientos que incluyeron la fertilización con fosfato diamónico + Urea, respecto de los tratamientos testigos y los de fertilizados solamente con fosfato diamónico.

Teniendo en cuenta la relación hoja-tallo no hubo cambios significativos entre los tratamientos, si hay que tener en cuenta que la relación es baja debida a la gran proporción de tallos que presenta esta especie.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pasantía se considera que la densidad adecuada sería la de 3 pl/m², para lograr una cobertura más ligera y así disminuir la competencia por malezas. La fertilización con fósforo y nitrógeno será determinante para incrementar los rindes por ha (productividad). Todo esto permitiría

acortar el tiempo para iniciar el uso de los lotes implantados con Tangola como así también aumentar la producción de carne que hoy ronda los 50-70 kg/ha en estos ambientes con este pasto.

Otra experiencia importante fue la participación de la generación de información ya que parte de la información generada en la pasantía fue parte de un resumen aceptado en congreso argentino de producción animal AAPA titulado: **Efecto de la densidad de plantación y la fertilización sobre la implantación de pasto Tangola (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*)**.

En lo personal esta pasantía fue muy productiva en diferentes aspectos, para poder llevar todos los conceptos aprendidos en las diferentes materias a la práctica, para desenvolverme en diferentes situaciones problemáticas, porque si bien mi pasantía fue específica de Pasto Tangola, pude trabajar con otros compañeros, ayudándonos mutuamente, ver y aprender de los proyectos llevados a cabo por ellos, trabajar en equipo, involucrarnos en el cuidado de estos como si fueran propios.

Comentarios del asesor:

Martin tuvo un desempeño excelente durante el desarrollo de las actividades. A su vez siempre mostro formas eficientes para la ejecución de los trabajos, lo que expresa una solida comprensión del trabajo a campo y muy buena capacidad para resolver problemas. Además, mostro muy buena respuesta y aceptabilidad al trabajo con sus compañeros.

Bibliografía:

- ❖ **Benítez, C.A. y Fernández, J.G. 1970.** Especies forrajeras de la pradera natural. Fenología y respuesta a la frecuencia y severidad de corte. INTA EEA Mercedes. Serie Técnica N° 10. 13 p.
- ❖ **Bernardis, A.C.; Roig, C.A. y Bennasar Vilches, M. 2005b.** Productividad y calidad de los pajonales de *Sorghastrum setosum* (Griseb.) Hitchc. en Formosa, Argentina. Agric. Técni. 65, 177–185.
- ❖ **Gándara, F. y Arias Mañotti, A. 1999.** Situación actual de la ganadería. Ganadería del NEA. INTA, Corrientes. pp. 31-39.
- ❖ **Gándara, F.; Casco, J.F.; Goldfarb, M.C.; Correa, M. 1990b.** Evaluación Agronómica de pastizales en la región Occidental de Corrientes (Argentina). III Sitio Corrientes. Época Agosto. Revista Argentina de Producción Animal. Vol 10 Supl 1:22-23.
http://www.engormix.com/crecimiento_gramineas_subtropicales_noreste_s_articulos_2282_AGR/.htm (acceso, agosto 2014).
- ❖ **Kurtz Kurtz, D. B. y Ligier, H. D. 2007.** La carga ganadera “real” en la Provincia de Corrientes. Revista Tierra Correntina - Número IV, Diciembre 2007. ISSN 1850 3594.
- ❖ **Ligier, H.D., Zurita, J.J. y Pilatti, O. 1998.** Recomendaciones para suelos sometidos a excesos de agua en el NEA. SAGPyA – INTA.
- ❖ **Mandagaran F, Losada M, Borrajo C y Storti M. 2009.** Crecimiento de gramíneas subtropicales en el noreste correntino, INTA, Centro Regional Corrientes, Estación Experimental Agropecuaria Mercedes.
- ❖ **Martín, B.; Galleano, V.; Spiller, L.C.; Vilche, M.S.; Montico, S. 2011.** Evaluación de la productividad primaria de un pastizal templado en Santa Fe, Argentina. Arch. Zootecni. 60, 965–975.
- ❖ **Nening, 2018.** Semilleros de pasto tangola en la región
<https://inta.gob.ar/documentos/semilleros-de-pasto-tangola-en-la-region>
- ❖ **Pallarés, O. y Goldfarb, M.C. 1999.** Experiencias con pasturas subtropicales cultivadas en la provincia de Corrientes. Jornada de Actualización en forrajeras Subtropicales EEA Mercedes, Corrientes, Argentina. Pág. 14.
- ❖ **Pallarés, O. y Pizzio, R. 1998.** Producción animal sobre pasturas en la zona campos de Argentina. 17° Reuniao Grupo Campos. Santa Catarina, Brasil. pp. 13-19.
- ❖ **Pallarés, O.R.; Berretta, E.J., Maraschin, G.E. 2005.** The South American Campos Ecosystem. In: FAO (Ed.), Grasslands of the World. FAO, Rome, Italy, p. 535.
- ❖ **Pizzio, R.M.; Royo Pallares, O.; Fernández, J.G. y Benitez, C.A. 2001.** Tasa de crecimiento y producción anual de tres pastizales del centro de la provincia de Corrientes. Resúmenes 1° Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales. San Cristóbal, Santa Fé. pp. 49.
- ❖ **Sampedro, D. 2010.** Los cambios productivos en la ganadería vacuna de Corrientes. EEA INTA Mercedes. Hoja Informativa N° 29.
- ❖ **SENASA, 2017.** Informes y estadísticas, vacunación aftosa. Visita 19 de febrero de 2018.
www.inta.gov.ar/corrientes/info/documentos/doc_pagina