



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

## **TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

---

**- Modalidad Pasantía -**

**“Implantación de pasto Tangola en el Este del Chaco”.**

**RESPONSABLE:** Claudio Alfredo Curi.

**DIRECTOR:** Ing. Agr. Vacca, Pablo Augusto.

**LUGAR DE TRABAJO:** Establecimiento San Rafael.

**AÑO:** 2015/16.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

## Introducción

El Chaco es una planicie aluvial con un clima semiárido a subhúmedo de 500 a 1.300 mm anuales con incidencia estival- subdividida en una parte seca y una parte más húmeda. El Oeste de la provincia es semiárido, el Alto Chaco es caracterizado por un bosque xerófito, caducifolio y espinoso sobre suelos de "monte", cambisoles y luvisoles con textura limosa-arcillosa (Hacker et al, 1996). La región central de la provincia del Chaco cuenta con paleocauces colmatados con arenas y limos, formando así los llamados regosoles, en un 15 por ciento de la superficie total. La vegetación típica de estos paleocauces secos es una sabana arbolada con árboles individuales grandes y la gramínea *Elyonurus muticus* -espartillo- como especie dominante del estrato herbáceo. Al este, en cambio, es parcialmente inundable y constituye un mosaico entre pastizales y palmares temporalmente inundables, y bosques residuales en las partes topográficamente altas.

Hasta hace algunos años las áreas de la Región Chaqueña con presencia de agua en superficie eran consideradas como fuentes de forraje de baja producción. La EEA INTA El Colorado, Formosa, advierte que es posible transformar esas áreas de la Región en sitios de alta producción como también calidad y de gran estabilidad productiva. En el caso de los esteros, la incorporación de pasturas de elevada producción y calidad, tolerantes al anegamiento, aumenta hasta 10 veces la receptividad, lo cual significa pasar de una carga promedio de 1 UG/10 ha a 1 UG/ha. A su vez, el incremento de peso puede ir de 6 a 130 kg PV/cab./año, lo cual resultaría en una productividad 22 veces mayor, al pasar de 6 a 130 kg PV/ha/año (Ganadería y Compromiso-IPCVA. 2011).

**Pasto Tangola o Braquipará** (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*) es una gramínea perenne, de crecimiento estival, de estructura postrada y estolonífera. Se adapta a regiones con precipitaciones superiores a los 900 mm por año, adaptada muy bien en ambientes de cañadas, bañados, esteros, lagunas y palmares inundables, es decir, sitios con anegamientos temporarios o permanentes, hasta 1m de profundidad. El pasto Tangola es muy sensible a las heladas, crece a temperaturas superiores a los 15 °C. Su implantación es, en primavera o verano mediante guías o tallos enraizados, y exige un cuidado control de malezas. Una de las características importantes del pasto Tangola radica en que no es exigente en suelos, soporta el sobrepastoreo, es tolerante a la quema (FAO. 2013) y es de excelente palatabilidad y aceptación. En cuanto a las características nutritivas como promedio tiene entre 7 y 9% de proteína (FAO. 2013), ofreciendo un máximo de hasta 12% de proteína bruta y un 65 a



**Universidad Nacional del Nordeste**



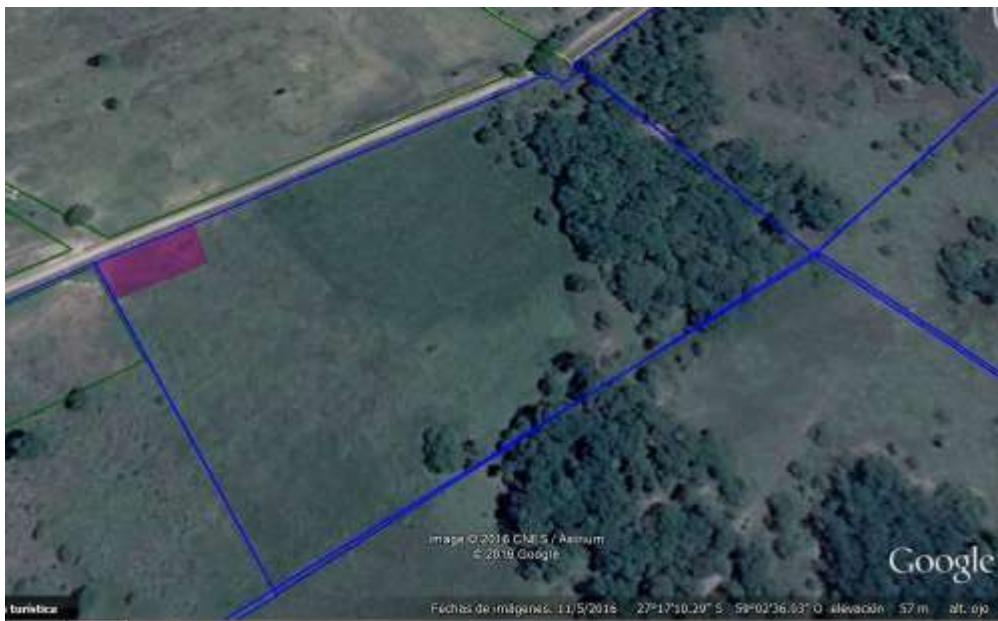
**Facultad de Ciencias Agrarias**

70% de FDN. Los rendimientos dependen de las condiciones edafo-climáticas de cada región oscilando entre 9 y 11 toneladas MS/ha/año (FAO. 2013), lotes fertilizados pueden alcanzar hasta 25 toneladas MS/ha/año (Ganadería y Compromiso-IPCVA. 2011).

### **Lugar de trabajo**

La experiencia se llevó a cabo en el Establecimiento “San Rafael” ubicado en Colonia Amadeo, a unos 27 km de la ciudad de Resistencia, provincia de Chaco.

El Establecimiento cuenta con un potrero con anegamiento temporario, considerado óptimo para la implantación de Tangola.



*Fig.1 Potrero donde se desarrolló la pasantía.*

El suelo posee las siguientes características según análisis químico de 0-20 cm:

PARAMETRO	pH	Conductividad (dS/m)	N (%)	P (ppm)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	MO (%)	Na (meq/100g)
MUESTRA	5,90	0,063	0,16	2	0,24	5	2	2,48	0,35



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

## **Objetivos**

Lograr hacer cortes cada 60 días para evaluar cantidad de Materia Verde, Calidad de la misma mediante análisis químico y hacer un Transplante con el material de cada corte.

## **Descripción de las tareas desarrolladas**

### **- Busca de Estolones:**

El 12 de Noviembre de 2015, se hizo un viaje a la localidad de Misión San Francisco de Laishí, Formosa, en busca de estolones e información sobre el pasto “Tangola” a lo del productor Rolando Severac. El mismo contaba con 35 hectáreas donde desarrollaba un pastoreo rotativo con vaquillas de reposición con suplementación concentrada. En el lugar había implantación de dicha pastura, en las cuales se pudo apreciar su comportamiento en cuanto a competencia con otras pasturas como Pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus*), Paja (*Paspalum intermedium*), Falso Café (*Cassia occidentalis*). Estaba demostrado que el pasto Tangola es muy invasivo: 35 días después de quedar cerrada la parcela sin la presencia de animales, la pastura tenía una altura media de 50 cm con 10 a 15 cm de lámina de agua en superficie como se observa en la Figura 2.



*Figura 2. Tangola de 20 meses de implantada en el Establecimiento del productor Rolando Severac.*

Visitando otro potrero con condiciones hídricas muy diferentes (como se puede observar en la Figura 3) y un comportamiento distinto al potrero de la Figura 2, no se había implantado en un 100% y no había sido tan invasivo.



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*



*Figura 3. Competencia en suelo no saturado.*

Por último se procedió a la obtención de estolones semilla; el productor nos llevó a una represa donde se hizo la extracción. Cabe aclarar que la represa tenía 70 cm de profundidad de agua, las plantas contaban con un sistema radicular abundante superior a la masa verde aérea como se puede observar en la Figura 4. Se trajeron una cierta cantidad de plantas con sistema radicular incluido.



*Figura 4. Extracción de plantas de la represa.*

- **Implantación:**

El potrero hacia 20 días que se había roturado con una rastra de discos de tiro excéntrica, encontrándose en la fecha con un pelo de agua de 15 cm. El sistema de implantación utilizado fue



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

mediante un tractor que forma una huella en la cual se arrojan las plantas y el acoplado pasando por la misma huella produce el contacto de la planta semilla con el suelo de la huella como se puede observar en la Figura 6, fueron 6 los únicos líneos plantados “A TRACTOR”, (Nenning. F. R. 2014), ocupando todo el material que nos había brindado el productor.



*Figura 5. Equipo utilizado para la implantación “A TRACTOR”.*



*Figura 6. Vista arrojando la planta semilla sobre la huella del tractor.*

- **1º Corte y Plantado:**

El 15 de Enero, a los 63 días de plantado los primeros estolones con la metodología “A TRACTOR” se llevó a cabo la contabilización de nudos existentes totales como así también de plantas existentes, pudiéndose apreciar el estado del potrero en las Figuras 7 y 8.



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

Ese día se cortaron todas aquellas plantas que se encontraban por encima de 40 cm de altura, cuyos cortes se volvieron a realizar de manera que los estolones semilla tengan un tamaño de 3 nudos, lo cual cada uno formaría una nueva planta.



*Figura 7. 60 días de plantado sin lluvias.*



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*



*Figura 8. Tamaño de estolones cosechados y estolón más largo del ensayo.*

Con el material obtenido, se lograron plantar 5 nuevos líneos con estolones de 3 nudos. Se utilizó una nueva metodología, “A PIE”, la cual consta de arrojar el estolón al suelo y contactarlo con el pie para que quede casi en su totalidad sumergido. La lámina de agua era menor que el 12 de noviembre, no alcanzaba a los 7 cm.



*Figura 9. Plantado “A PIE”.*



**Universidad Nacional del Nordeste**



**Facultad de Ciencias Agrarias**

- **Resultados del primer Corte y Plantado:**

*Tabla 1. Resultados del primer corte y plantado.*

NUDOS	LINEO 1	LINEO 2	LINEO 3	LINEO 4	LINEO 5	LINEO 6	TOTAL	NUDOS
Cant. con 2	2	1	3	1	2	3	<b>24</b>	<b>48</b>
Cant. con 3	8	9	5	8	1	2	<b>66</b>	<b>198</b>
Cant. con 4	9	12	15	6	5	6	<b>106</b>	<b>424</b>
Cant. con 5	12	8	10	10	2	5	<b>94</b>	<b>470</b>
Cant. con 6	10	7	8	12	4	10	<b>102</b>	<b>612</b>
Cant. con 7	5	12	9	9	6	11	<b>104</b>	<b>728</b>
Cant. con 8	7	9	6	10	11	7	<b>100</b>	<b>800</b>
Cant. con 9	4	9	2	8	10	5	<b>76</b>	<b>684</b>
Cant. con 10	2	5	7	2	7	2	<b>50</b>	<b>500</b>
Cant. con 11	1	4	3	5	8	1	<b>44</b>	<b>484</b>
Cant. con 12	2	3	1	2	2	3	<b>26</b>	<b>312</b>
Cant. Mayor a 12		2		3			<b>10</b>	<b>140</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>81</b>	<b>69</b>	<b>76</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>802</b>	<b>5400</b>
	LINEO 7	LINEO 8	LINEO 9	LINEO 10	LINEO 11	<b>TOTAL</b>		
PLANTADO 15/1	109	102	110	113	95	<b>529</b>		

En la tabla 1 se puede observar la cantidad de nudos y plantas totales a la fecha habiéndose encontrado mayor frecuencia de 4 a 8 nudos, como también la cantidad de nudos y estolones plantados en el mismo día, (cada línea se identifica por un número).

- **2º Muestreo:**

El 13 de Marzo, a los 57 días del primer plantado “A PIE” y a los 120 días del primer y único plantado “A TRACTOR” se pudo hacer un segundo y tercer muestreo. No se pudo cortar para plantar porque el suelo estaba en su totalidad seco, se procedió a dejar para hacer el trabajo luego de una lluvia.



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*



*Figura 10. Tangola de 120 días plantado “A TRACTOR”.*



*Figura 11. Tangola de 57 días plantado “A PIE” sin lluvia*



**Universidad Nacional del Nordeste**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

*Tabla 2. Muestreo de los líneos plantados “A TRACTOR”.*

NUDOS	LINEO 1	LINEO 2	LINEO 3	LINEO 4	LINEO 5	LINEO 6	TOTAL	NUDOS
Cant. con 2	4	6	2	1	2	3	<b>36</b>	<b>72</b>
Cant. con 3	13	20	23	31	32	27	<b>292</b>	<b>876</b>
Cant. con 4	22	16	18	29	22	23	<b>260</b>	<b>1040</b>
Cant. con 5	10	41	25	22	10	20	<b>256</b>	<b>1280</b>
Cant. con 6	26	49	22	23	13	15	<b>296</b>	<b>1776</b>
Cant. con 7	11	29	14	17	8	9	<b>176</b>	<b>1232</b>
Cant. con 8	23	62	24	22	7	9	<b>294</b>	<b>2352</b>
Cant. con 9	12	36	11	10	3	4	<b>152</b>	<b>1368</b>
Cant. con 10	16	25	10	9	5	6	<b>142</b>	<b>1420</b>
Cant. con 11	6	11	5	6	2	3	<b>66</b>	<b>726</b>
Cant. con 12	5	12	7	3	4	1	<b>64</b>	<b>768</b>
Cant. Mayor a 12	5	15	8	7	7	2	<b>88</b>	<b>1232</b>
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>322</b>	<b>169</b>	<b>180</b>	<b>115</b>	<b>122</b>	2122	14142

*Tabla 3. Muestreo de los líneos plantados “A PIE”.*

	LINEO 7	LINEO 8	LINEO 9	LINEO 10	LINEO 11	TOTAL
Plantadas 15/01	109	102	110	113	95	529
Plantas al 13/03	66	64	49	50	53	282

En la tabla 2 se puede observar la evolución en 57 días de los líneos que habían sido cortados para el trasplante, el total de nudos es 3 veces mayor en 57 días sin haber presencia de agua en superficie en el potrero.

En la tabla 3 se aprecia que el stock de plantas disminuyó a casi la mitad, no resistió a la falta de precipitaciones el trasplante “A PIE”.

- **2º Corte y Plantado:**

*Tabla 4. Plantación del 16 de Abril.*

	LINEO 12	LINEO 13	LINEO 14	LINEO 15	LINEO 16	TOTAL
Plantadas 16/04	87	84	80	82	54	387

El 16 de Abril, luego de una lluvia de 80 mm se procedió a cortar y plantar, nuevamente con la metodología “A PIE”, 5 nuevos linios.



Tabla 5. Análisis químico llevado a cabo el 16 de Abril.

PARAMETROS	UNIDADES	ZONA BASAL	ZONA APICAL
MATERIA SECA	%	32	26
PROTEINAS	%	1.7	2.61
FOSFORO	%	0.03	0.02
POTASIO	%	2.47	2.48
CALCIO	%	0.88	0.86
MAGNESIO	%	0.64	0.32
NITROGENO	%	0.27	0.42

Se llevó una muestra de la pastura, con el fin de hacer análisis diferenciando en zona basal (5 nudos basales) y zona apical (últimos 5 nudos) los resultados son los expuestos en la tabla 5 habiendo diferencias significativas en el porcentaje de proteína bruta que aumenta en un 53% de la zona basal a la apical, y el porcentaje de materia seca que aumenta un 23% siendo mayor en la zona basal.

Quedando pendiente un corte y plantado según objetivo propuesto al inicio del proyecto, no se pudo realizar debido a que ingresaron los animales 7 días antes de dicho trabajo y quedo totalmente pastoreada hasta su 1º nudo y en algunos casos se apreciaban 2 nudos por planta, teniendo una alta selectividad por los animales dado que de la pastura natural se apreciaba bastante y del Tangola prácticamente nada.

- **3º Muestreo y Análisis:**

El 3 de Noviembre, luego de 199 días con abundantes precipitaciones sobre todo en el mes de octubre donde hubo precipitaciones totales por encima de los 300 mm quedando por varios días el potrero con agua y el pasto Tangola totalmente sumergido. Durante esos 199 días ingresaron 3 veces vacas con temeros al pie. El 16 de Junio a los 15 días de haber desalojado la hacienda del lote, se apreció una alta selectividad por el pasto Tangola sobre las demás especies del potrero. Se apreció tallos superficiales con abundante desarrollo radicular comparado con el muestreo anterior, donde los plantados "A TRACTOR" estaban en su totalidad de plantas incluso comidas hasta el primer nudo y los plantados "A PIE" no estaban presentes.



**Universidad Nacional del Nordeste**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

*Tabla 6. Muestreo del día 3 de Noviembre de líneos plantados “A PIE”.*

	LINEO 7	LINEO 8	LINEO 9	LINEO 10	LINEO 11	TOTAL
Plantadas 15/01	109	102	110	113	95	529
Plantas al 13/03	66	64	49	50	53	282
Plantas al 03/11	0	0	0	0	0	0
	LINEO 12	LINEO 13	LINEO 14	LINEO 15	LINEO 16	TOTAL
Plantadas 16/04	87	84	80	82	54	387
plantas al 03/11	0	0	0	0	0	0

En la tabla 6 se observa el muestreo, luego de pasar el invierno con abundantes precipitaciones y pastoreo, a la fecha no hay ninguna planta en los líneos plantados “A PIE”.

*Tabla 7. Análisis químico del 3 de noviembre.*

PARAMETROS	UNIDADES	
MATERIA SECA	%	26
PROTEINAS	%	6.38
FOSFORO	%	0.07
POTASIO	%	4.89
CALCIO	%	0.87
MAGNESIO	%	0.28
FDN	%	77
FDA	%	32

En la tabla 7 se detallan los valores del análisis químico de la pastura para poder comparar la calidad en 2 estaciones diferentes del año, observándose variaciones significativas en lo que respecta a porcentaje de proteína bruta que de 2,61% que presentaba la zona apical en el mes de abril pasó a tener 6,38% en planta entera, el potasio de 2,48% a 4,89%, manteniéndose el % de materia seca.

### **Aportes del Trabajo**

Como principal aporte fue, aprender a trabajar con especies de reproducción agámica.

Además, mediante el desarrollo del siguiente trabajo se pudo demostrar que la plantación de ésta especie debe ser con un sistema “A TRACTOR” por dos motivos, primero es porque el estolón tiene un



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

mejor contacto con el suelo y no queda flotando antes de que se arraigue, ni lo puede trasladar la escorrentía ante una lluvia torrencial que es común en la zona y por otro lado la generación de un líneo con un huella evita o disminuye el periodo sin lámina de agua y ante la presencia de una lluvia de pocos milímetros ya almacena una lámina que durará varios días más que en una planicie o campo natural.

Vale aclarar que los estolones plantados “A TRACTOR” con sistema radicular incluido se desarrollaron muy por encima de los que fueron plantados sin sistema radicular, punto importante a tener en cuenta, es más eficiente plantar plantas que estolones.

Se observó también que en un suelo que no cuenta con un nivel de fósforo bueno tiene un rebrote que en el primer muestreo realizado se apreció un incremento de un 290% en 60 días, lo que nos indica que casi se triplica la existencia de materia verde en solo 60 días lo que para un pastoreo rotativo es un punto a tener en cuenta.

Queda a la vista que la variación en calidad de la pastura a lo largo del año varía muchísimo cuando a veces el crecimiento en muchos casos no varía tanto, siendo algo que incide mucho a la hora de hacer una suplementación. La variación de proteína bruta aumenta casi en un 66% de basal a zona apical según análisis, buen punto a la hora de manejar altura de corte en pastoreo.

La altura de la lámina de agua, si bien no se contó con una lámina mayor a 30 cm en lo que fue la variación del lote, en el mes de octubre quedó totalmente tapada por agua la pastura y no sufrió ningún tipo de inconveniente, en el caso contrario estuvo más de 45 días con suelo de escasa humedad, casi seco y no se apreció un cambio de crecimiento ni de colores en sus hojas, si, no pudo desarrollarse el sistema radicular en los líneos plantados “A PIE” y en su totalidad desaparecieron por la entrada y podado por parte de los animales cosa que no ocurrió en el otro sistema de plantado.



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

**Bibliografía:**

- <http://www.ipcva.com.ar/files/gyc/36-ganaderia.pdf> (Ganadería y Compromiso-IPCVA, Septiembre de 2011, Nro 36, Pág. 10).
- [http://www.chaconet.com.py/inttas/projets/pdf/a\\_glatzle\\_guias\\_pastos\\_chaco.pdf](http://www.chaconet.com.py/inttas/projets/pdf/a_glatzle_guias_pastos_chaco.pdf) (Guía de Pastos para la Ganadería Chaqueña).
- Nenning. F. R. 2014. Pasturas Megatérmicas para Ambientes Anegables.
- FAO 2013. Guía Técnica: Medidas para la Gestión del Riesgo Agropecuario de Pando.

**Opinión del Asesor:**

- El alumno Claudio Curi ha desempeñado su trabajo de pasantía de forma responsable en cuanto a los tiempos y trabajos que había que realizar, teniendo una actitud proactiva en todo el transcurso de su pasantía, incluso ante los imprevistos ocurridos por factores climáticos y la entrada de terneros al ensayo afectando la toma de datos.