

02/06/14 - Experiencias con *Leucaena leucocephala* en el Nordeste de Formosa. Argentina.**Junio 2014.**

En memoria de Juan Martín Pecci.

Resumen.

Se describe con detalles la implantación, desarrollo y aprovechamiento pastoril de una experiencia con *Leucaena leucocephala*. La experiencia se realizó desde 2007 hasta el 2014. Se destaca la forma de siembra y manejo del cultivo y se analizan experiencias con lotes de novillos, vaquillas comparando con y sin pastoreo de *Leucaena*. En un breve análisis económico se demuestran las bondades del uso de la *Leucaena* en la cría y engorde de vacunos. Se hace un análisis estadístico de los ensayos de engorde de los vacunos. Se completa el informe con numerosas fotografías ilustrativas de la siembra, la maquinaria empleada, el desarrollo vegetativo del cultivo y de la forma de pastoreo.

Summary.

The seeding, implantation, development and management of a paddock with *Leucaena leucocephala* in northern Formosa, Argentine, are described. The experience has been performed since 2007 until 2014.

Groups of animals, with and without *Leucaena* pasture are analyzed, arriving to the conclusion that the protein contribution to the cattle ? provided by *Leucaena* ? increases significantly the daily gain. The economic results are discussed. The report is widely illustrated with numerous photographs.

Introducción: Sandy Cook.

Fuente de datos: Planillas de trabajo de Juan Martín Pecci, planillas de pesaje de Martín Fernández.

Revisiones: Sandy Cook, John Nelson, Ing. Norberto A. Speroni.

Informe: Edición del Informe y procesamiento de los datos: Cristina Pecci.

Introducción: Sandy Cook.

Fuente de datos: Planillas de trabajo de Juan Martín Pecci, planillas de pesaje de Martín Fernández.

Revisiones: Sandy Cook, John Nelson, Ing. Norberto A. Speroni.

Experiencias con *Leucaena leucocephala* en el Nordeste de la Provincia de Formosa. Argentina.



Informe:

Edición del Informe y procesamiento de los datos: Cristina Pecci.

Introducción: Sandy Cook.

Fuente de datos: Planillas de trabajo de Juan Martín Pecci, planillas de pesaje de Martín Fernández.

Revisiones: Sandy Cook, John Nelson, Ing. Norberto A. Speroni.

En memoria de Juan Martín Pecci

Prefacio.

En la época en que finaliza este Informe, marzo de 2014, la Leucaena plantada en los años 2007 y 2008 sigue frondosa y continua siendo una fuente importante de aporte proteico para la hacienda que rota en ella.

Diferentes personas de la zona o visitantes, interesados en repetir la experiencia, consultan sobre cómo fueron sus distintas etapas. Este Informe tiene como principal objetivo resumir de manera sistemática esa experiencia por si pudiera ser de utilidad para otros productores. Los datos son históricos, es decir, los presupuestos, materiales y probablemente varias ideas expuestas corresponden a la época en que fue iniciado este proyecto. Su lenguaje es coloquial porque está dirigido al que hace la tarea. En la redacción se mantuvieron los estilos originales de los autores de la experiencia y no hay ninguna pretensión de que éste sea un informe científico. Los conceptos, textos, fotos, datos de los pesajes incluidos son ilustrativos; su única finalidad es la transmisión de una experiencia.

Dentro de las especies nativas de Formosa y aún entre las pasturas implantadas no se encuentran leguminosas que aporten proteínas. Basada en esta necesidad, y en la búsqueda de complementos nutritivos, se llevó a cabo esta experiencia de implantación de leucaena en la localidad de Riacho He He, Provincia de Formosa. Estuvo dirigido por el Dr. Juan Martín Pecci y la implantación fue realizada por el Sr. Sandy Cook acompañado por el Sr. Federico Carbó. El Sr. Martín Fernández fue un activo participante y colaborador a lo largo de todo el proceso.

El 19 de abril de 2007, para una reunión del grupo CREA Formosa, se invitó al Ing. Alberto Nägele, quien expuso su experiencia en el manejo de la leucaena en las colonias Mennonitas de la República del Paraguay. En esta reunión también participó el Sr. Sandy Cook, pionero de la implantación de Leucaena en la Argentina.

A continuación se expone una presentación sobre la Leucaena realizada por Sandy Cook y luego se ilustra con la experiencia realizada en la localidad de Riacho He He, Provincia de Formosa, Argentina.

I. Introducción.

Por Sandy Cook

La Leucaena es una leguminosa arbórea de gran utilidad en los sistemas de pastoreo en zonas subtropicales y tropicales. Provee forraje de alto valor proteico equivalente al de la alfalfa y es sumamente palatable desde el primer momento que lo prueba el ganado. Aporta, además, abundante nitrógeno a la gramínea que la acompaña.

Otra cualidad importante es que produce mucha semilla y es fácil de cosechar a mano, en forma económica.

En un viaje a Australia en el año 1973 quedé entusiasmado con esta leguminosa. El Dr. Mark Hutton, responsable del mejoramiento de varias líneas de Leucaena en el Cunningham Laboratory de la Universidad de Brisbane, me recomendó la variedad Cunningham y me dio unos gramos de semilla. Al volver al país me puse a multiplicar estas semillas hasta tener una parcela de árboles que producían abundante semilla. Hice varios intentos de sembrar en el campo pero sin éxito por no contar con el inoculante específico. Afortunadamente, el Dr. Arias del INTA El Sombrerito, se interesó en el tema, cosechó semillas de mi parcela, consiguió inoculante y sembró una parcela grande en la Estación Experimental Corrientes. En ese entonces se sembraba la Leucaena en almácigo y luego se trasplantaba, lo cual era engorroso. El Dr. Arias probó la siembra de primavera, directamente en la parcela a chorro corrido con una carpida al empezar el crecimiento de las malezas. Con eso fue suficiente para lograr una buena implantación. Cuando me llevó a ver el resultado quedé nuevamente entusiasmado y empecé a sembrar en mayor escala hasta tener 160 hectáreas.

Mi experiencia desde el año 1973 me permite recomendar su siembra por lo menos en suelos del albardón del Río Paraná, donde la proximidad del río atempera el efecto de las heladas. También creo que hay muchas zonas de Formosa, Chaco y Chaco paraguayo, además de otras, donde su uso sería sumamente útil. Donde las heladas son leves, el daño consiste en la pérdida de algunas hasta todas las hojas, pero con el aumento de la temperatura entre heladas, hay un rápido rebrote que pronto es aprovechable. Si la helada es muy fuerte, la vara de la planta muere y comienza a crecer desde el nivel del suelo. En situaciones como esta última, el cultivo no sería tan útil en invierno, pero seguiría siendo de mucho provecho el resto del año.

Metodología para la implantación de leucaena:

a) Preparación del suelo y siembra

Se debe preparar muy bien el suelo y con suficiente tiempo para poder sembrar lo antes posible en la primavera, aunque he sembrado con éxito hasta fines de enero. No deben quedar en la superficie restos vegetales que atasquen la sembradora.

Después de una buena lluvia y cuando puede entrar un tractor, se levantan "taipas" o camellones con un arado de 2 o 3 discos. Esto se hace yendo y viniendo sobre el mismo surco y sin pisar la "taipa", hasta lograr una altura entre 40 y 60 cms. Este trabajo se debe hacer inmediatamente antes de la siembra y sin adelantarse mucho a la sembradora, para que la semilla se deposite en tierra con la máxima humedad posible. La semilla debe quedar en la parte superior del camellón y a una profundidad de 3 a 7 cms. y a "chorro corrido", o sea una semilla tras otra. Se siembra entre 4 y 8 kilos por Ha., pero, como el tamaño de las semillas es muy variable, para tener una idea de cuanta semilla se precisa, se puede "sembrar" con la sembradora unos metros sobre un piso de material, juntar la semilla, pesarla, y hacer el cálculo de los kilos de semilla necesarios para sembrar 2000 metros lineales. Esta cifra se debe a que, si sembramos en líneas con 5 metros entre cada una, en una hectárea habrán

2000 metros lineales. Si la semilla es cara, el "chorro corrido" puede parecer demasiado, pero como siempre hay algo de mortandad de plantas por diversas razones, hay que pensar bien antes de usar menos semilla porque pueden quedar "huecos" improductivos.

Como se ha dicho, los camellones se hacen a 5 mts. entre cada uno. No es conveniente tenerlos más juntos porque en poco tiempo las plantas le harán sombra a la gramínea consociada. Mucho más separado tampoco es conveniente porque se reduce la cantidad de follaje de *Leucaena* por Ha. En campos ondulados es conveniente disponerlas en curvas de nivel. Otra recomendación es que los camellones no pasen de 100 mts. de largo y que en las cabeceras hayan calles transversales de un mínimo de 10 mts de ancho. Esto es para facilitar maniobras posteriores con máquinas, para contrafuegos y para que el ganado pueda estar en el viento cuando hay muchos insectos. En mi caso, las líneas estaban dispuestas mayormente en un sentido Este /Oeste. Esta orientación servía en invierno como contraviento desde el Sur y así el Pangola en las calles resistía mejor las heladas.

Los camellones se hacen por dos motivos:

- 1) La *Leucaena* no tolera estar en el agua. En esta forma se soluciona.
- 2) Al levantar la tierra superficial de los costados, se forma un cantero profundo de tierra buena que permite a la planta crecer rápidamente antes de que sus raíces lleguen a la greda. Únicamente de esta forma, he logrado conseguir un crecimiento suficientemente rápido como para poder pastorear en el primer invierno.

Una vez sembrada la *Leucaena*, se siembra o planta inmediatamente la gramínea consociada en las calles.

No recomiendo hacer parcelas pequeñas porque las liebres pueden destruirlo, provocando desilusión. Hay que hacer como los australianos: sembrar suficiente para uno y para la fauna.

b) Preparación de semilla

La semilla de *Leucaena* es dura y se necesita escarificarla para tener una buena germinación.

En mi experiencia, recomiendo una olla o recipiente grande en la que se calienta agua limpia y sin vestigios de combustible, sal, etc. hasta alcanzar los 80 grados (con termómetro!!). Se retira la olla del fuego y se sumerge en el agua una bolsa conteniendo hasta 15 kg de semilla durante 4 minutos. Se saca la bolsa, se deja escurrir unos segundos y se vuelca la semilla sobre una lona para enfriarla y secarla moviéndola con un rastrillo. Esta operación solo tarda unos 10 minutos porque la semilla caliente se seca rápidamente.

Se sigue con el proceso de inoculación que se debe hacer en la sombra. En un recipiente grande y limpio, como una latona, se vuelca la semilla calentada y ya seca y fría. Se le derrama encima unas cucharadas de un almíbar espeso hecho con 2 partes de azúcar con una parte de agua de lluvia. Se mezcla muy bien la semilla con las manos hasta que la semilla quede totalmente pegajosa y húmeda y se adhiere a las manos. Se agrega más almíbar si es necesario. Se le echa la cantidad de inoculante específico indicado en el paquete y se mezcla nuevamente hasta conseguir que toda la semilla quede recubierta con una capa negra de turba. Por último se le agrega cal apagada en polvo (aprox. 1,5 Kgs.) de una bolsa recién abierta para asegurar que la cal sea totalmente seca. Se mezcla muy bien, agregando cal si es necesario, hasta que las semillas queden completamente recubiertas de cal (pelleteado). Esto facilita la siembra inmediata al no pegarse entre sí las semillas. También favorece al inoculante y a la plantita cuando nace.

Si quiere sembrar semilla del año anterior, haga una prueba de germinación y si es necesario, aumente la densidad de siembra.

c) Materiales utilizados

Semilla
Bolsas vacías
Una olla con capacidad para introducir una bolsa conteniendo 15 kg de semilla
Agua limpia. De lluvia si hay salinidad
Termómetro de laboratorio
Una lona de 5 m x 2 m para secar y enfriar la semilla
Un rastrillo
Una latona grande
Azúcar
Balanza
Recipientes de plástico
Cal apagada en polvo. Bolsa sin abrir.
Inoculante específico
Pala ancha
Zaranda para eliminar el exceso de cal
Veneno para hormigas

d) Cuidados culturales

Antes y durante el nacimiento de las plantas es imprescindible recorrer la parcela diariamente para erradicar hormigas. En mi caso usaba un cebo tóxico tipo Mirex en los caminos de las hormigas. Es necesario proteger las plantas hasta que tengan una altura de 40/50 cm. De ahí en más no son dañadas.

No mezquinar las fertilizaciones con SUPERFOSFATO. Este es el único que contiene Azufre que es esencial para la Leucaena. El hiperfosfato NO contiene azufre.

Cuando las plantas chicas comienzan a sentir la competencia de las malezas, es necesario carpir o aporcar con cultivadora. El remover el suelo, aparte de eliminar malezas, le hace un gran beneficio a las plantas. Por este motivo no recomiendo sustituir con el uso de herbicidas. Si con el tiempo las plantas comienzan a ponerse débiles o amarillas, una nueva movida del suelo como la descrita, las mejora notablemente.

Sembrando entre septiembre y diciembre y haciendo todo lo recomendado, se puede pastorear con una carga liviana a los 6/8 meses, o sea en el primer invierno. Es absolutamente necesario seguir todas las recomendaciones para no fracasar. No haga innovaciones hasta tener mucha experiencia.

A pesar de que se puede pastorear en el primer Invierno, como la Leucaena ha demostrado tener una vida útil de 30 a 50 años, sería mejor no apurar el uso, y "mimar" a las plantas para obtener el máximo rendimiento por Ha. en su larga vida.

Modos de uso

Mi experiencia ha sido con la consociación con Pangola, pero creo que valdría la pena probar cualquier gramínea adaptada a la zona.

Se puede pastorear en forma continua, aunque una cierta rotación con dos o tres divisiones sería mejor. Hemos hecho un ensayo con 2 novillos de 240 kg promedio por ha comenzando en agosto y 10 meses más tarde pesaban 385 kg y ya eran aptos para faena. La pastura fue usada en forma continua sin rotación y estaba en condiciones de recibir una nueva tanda de novillitos.

Se puede usar como banco de proteína de manera que la dotación de animales de 3 ha de campo natural por cada ha de Leucaena tengan acceso a la pastura durante 2 o 3 horas diarias. Con este

sistema hemos logrado ganancias de 514 gramos por día con vaquillas livianas en invierno, y gracias a esto hacerlas llegar a la primavera con peso de entore. Todos los ensayos fueron realizados bajo la supervisión de técnicos del INTA El Sombrerito.

La decisión de usar en pastoreo continuo o como banco de proteína depende de la probabilidad de heladas fuertes en su zona. Si hay pérdida de hojas, no sirve como banco de proteína para el invierno. Si es una zona libre de heladas y se quiere usar como banco de proteína, es necesario descansar la parcela desde enero para que acumule una buena masa de follaje para el invierno.

Personalmente, prefiero la consociación con una gramínea para aprovechar el gran aporte de Nitrógeno que provee la Leucaena.

Otras consideraciones

Como entonces no existía una sembradora hecha en fábrica que sirviera para sembrar sobre camellones, nosotros adaptamos una sembradora antigua de algodón de un surco. La modificamos para acoplar a un enganche TRES PUNTOS de tractor. En el fondo del tacho para semilla adaptamos una "estrella" de una sembradora común de granos. Esta a su vez iba conectada por cadena y engranajes a la rueda delantera de la sembradora. De manera que cuanto más rápido va el tractor, más rápido gira la estrella y más rápido cae la semilla para una densidad de siembra uniforme.



En nuestra experiencia hemos guardado semilla pelleteada para sembrar una semana más tarde sin inconvenientes. También hemos guardado, para pelletear y sembrar a los dos meses sin inconveniente, semilla con el tratamiento de agua caliente hecho. Sin embargo, recomiendo hacer el tratamiento inmediatamente antes de la siembra.

Con respecto a la altura que adquiere la Leucaena con los años: mientras la vara es fina, el animal aprende a empujar con el pecho mientras come las hojas y largar la vara pelada. Cuando las varas son demasiado gruesas para esto pero sin pasar de 4 cm. de diámetro se pueden cortar a una altura de 20 cm. con una desmalezadora. También hemos cortado con motosierra en invierno para suministrar al ganado. La palatabilidad es tal que al tercer día los animales corrían hacia el ruido de la motosierra.

Si las plantas con el tiempo se vuelven demasiado grandes, lo que recomiendo es matar con herbicida de 2 a 4 líneas consecutivas. Esto dejaría líneas de árboles cada 15 a 20 metros sin hacer sombra. Los árboles dejan caer semillas y hojas que proporcionan nitrógeno a la gramínea consociada. Las semillas brotan y el ganado come las plantitas alimentándose, y de paso exterminándolas. Esto es conveniente dado que de no ser así se formaría un bosque impenetrable.

Si el ganado come Leucaena sin otros pastos y por tiempo prolongado, puede llegar a ganar menos peso e inclusive perder peso. Esto se debe al contenido de Mimosina en la planta. Esto se corrige sacándolos de la parcela por un tiempo y restringiendo su consumo de Leucaena cuando vuelven a la parcela. En Australia ya se ha solucionado este problema. Se puede adquirir un cultivo de bacterias especiales que se dosifica vía intraruminal a un 10 % de los animales. Al poco tiempo se contagian entre ellos y quedan todos inoculados. Con este tratamiento, se aconseja que al retirar ganado del campo para su venta o traslado, deben permanecer algunos "adaptados" para contagiar al ganado nuevo que entra. Estos "adaptados" deben permanecer en la Leucaena para que las bacterias del rumen estén provistas de la Mimosina que necesitan. Con el uso de esta bacteria, que aún no hay en el país, se ha medido significativamente mejores ganancias de peso que sin ella. En las Colonias Mennonitas del Chaco Paraguayo, se produce la bacteria.

En mis ensayos pequeños producíamos casi 400 kg de carne por ha. En Australia han medido producciones de más de 1000 kg por ha en el Trópico.

Dependiendo del suelo y los medios de que se disponen el costo de una buena implantación se puede amortizar en el segundo año y queda una excelente fuente de proteína duradera y de gran resistencia a sequías. Por su vida útil, estimada entre 30 a 50 años, se justifica el capital y el empeño invertidos.

II. Siembra de Leucaena en Riacho He Hé, Provincia de Formosa

Para la implantación de leucaena se buscó un terreno alto, no inundable. Se encargó un análisis del suelo y se encontró que sus niveles de fósforo eran muy bajos para los requeridos por la leucaena. El superfosfato se utilizó para compensar este déficit.

La semilla de la leucaena fue traída de Corrientes y el inoculante fue provisto por el INTA Castelar y pelleteado con cal.

La siembra se realizó en dos etapas. La primera, de 10 has de superficie, en el año 2007; en el mes de junio comenzó la preparación del terreno y la siembra se realizó el 7 de noviembre de ese año. El segundo lote de 27 has fue sembrado entre el 20 y 23 de octubre de 2008. A continuación se presenta el cronograma y costos de cada una de ellas.

Cronograma y costos de la primera siembra.

El trabajo de preparación del terreno comenzó en el mes de junio de 2007. Se aplicó una fumigación con glifosato a una dosis de 6 lt/ha para el control del pangola (en esta ocasión maleza). Luego de pasados unos treinta días (ya en el mes de julio) se comenzó con las pasadas de disco Rome para la preparación en si del terreno. Se hicieron 4 pasadas.

En agosto se aplicó cal, para corrección del pH del suelo, a una dosis de 270 kg/ha. Sin embargo, en una de las reuniones del CREA Oriental se consideró que esta dosis era muy baja para modificar el pH y no tendría el efecto requerido. Por esta razón, en la siembra del segundo lote no se aplicó cal. En este punto la recomendación sería de aplicar la dosis correcta, de acuerdo al consejo de expertos, o directamente no aplicar cal.

Después se dejó descansar el potrero para que la cal se incorpore al suelo y en el mes de octubre se pasó otra disquada con la Rome donde también se le aplicó un fertilizante que fue el superfosfato triple a una dosis de 200 kg/ha.

En el mes de noviembre se hizo una nueva aplicación de glifosato, luego se prepararon las taipas y se continuó con la siembra. Luego de la siembra se fumigó con Clap^R de Bayer (Clothianidin con Prothioconazole) para el control de hormigas y control de malezas.

Como tratamiento con Pivot[®] H de Basf (imazetapir 10,59 %, herbicida post emergente selectivo y sistémico, perteneciente a la familia de las imidazolinonas) se realizó otra fumigación con Clap en diciembre.

Los valores están expresados en pesos argentinos y en dólares americanos correspondientes a los precios de los insumos en los meses de junio a diciembre del año 2007.

COSTO DE LA PRIMERA SIEMBRA DE 10 has de LEUCAENA

Fecha de aplicación	Cantidad	Unidad de medida	Producto o servicio.	Costo por unidad (\$)	Costo TOTAL(\$)
jun-07	60	Lt	Glifosato amonio	15	900,00
jun-07	4		Discos Rome	700	2.800,00
ago-07	3000	Kg	Cal	0,3	900,00
oct-07	2000	Kg	Superfosfato triple	2,4	4.800,00
oct-07	1		Disco Rome	700	700,00
nov-07	60	Lt	Glifosato Amonio	15	900,00
nov-07	22,5	Km	Taipas	31,11	700,00
nov-07	40	Kg	Semilla	62,5	2.500,00
nov-07			Siembra, tractor contratado 3 puntos		700,00
nov-07	120	CC	Clap	1,56	187,00
nov-07	5	Lt	Pivot	87,6	438,00
dic-07	200	CC	Clap	1,56	312,00

<i>COSTO TOTAL en pesos</i>	<i>15.837,00</i>
------------------------------------	-------------------------

<i>COSTO / HA en pesos</i>	<i>1.439,73</i>
-----------------------------------	------------------------

<i>COSTO TOTAL en dolares</i>	<i>5.027,62</i>
--------------------------------------	------------------------

<i>COSTO / HA en dolares</i>	<i>457,06</i>
-------------------------------------	----------------------

Estos costos, en ese momento, fueron bastante elevados pero lo que se priorizó fue ver si esa prueba daba los resultados buscados: producir por lo menos 400 kg/ha. No obstante se estimó una reducción de los costos para la siembra de 50 has que se presenta en el siguiente cuadro.

PROYECTO REDUCCIÓN COSTOS en la siembra de 50 Has.de Leucaena

Cantidad	Producto o servicio.	\$ unidad	\$ total
300 lts.	Glifosato amonio, una aplicación total	15	4.500,00
150 lts.	Glifosato amonio, una aplicación franjas	15	2.250,00
4	Discos Rome	700	2.800,00
100 km.	Taipas	30	3.000,00
1	Día técnico	380	380,00
800 cc	Clap, dos aplicaciones franjas dos mts.	1,56	1.248,00
25 lts.	Pivot, una aplicación franja	87,6	2.190,00
4000 kgs.	Superfosfato triple, franjas 2 mts.	2,4	9.600,00
100 km.	Siembra	10	1.000,00
200 kgs.	Semilla	15,00	3.000,00

29.968,00

TOTAL POR

\$
599,36

Ha.

Segunda implantación de Leucaena: Presupuesto.

Costo de la Leucaena 2008

	Unidades/ha	Costo \$/ha
Glifosato amonio (aplicado en otoño)	6 litros	130
Disqueada (1 UTA = \$ 100)	2 pasadas	200
Rotovator (0,6 UTA)	1 pasada	60
Superfosfato (U\$S 1.300/ton)	100 Kg	436
Taipeado (0,6 UTA)		60
Pivot en las taipas (U\$S 22,8/litro)	2,5 litros	176
Semillas (\$ 20/Kg)	6 kg	120
Siembra (0,4 UTA)		40
Hormiguicida Clapp	50cc	30
Costo total del cultivo por ha		\$ 1.252
=		

1 U\$S = 3,10 pesos

Costo en U\$S =	404	Por/ha
-----------------	-----	--------

III. Muestrario de fotos del lote Leucaena-Pangola, en distintos momentos, a partir del inicio de su desarrollo.

Primer lote de 10 has. La leucaena fue sembrada el 7 de noviembre de 2007.

Fotos tomadas el 15 de diciembre de 2007.





15 de diciembre de 2007





Reunión del grupo CREA Oriental Formosa. 20 de diciembre de 2007.

Fotos tomadas el 6 y 12 de enero de 2008.



Altura: 45 cm.



Altura 95 cm



Raíz de 33 cm

Fotos del 31 de enero de 2008



Fotos del 5 de febrero de 2008.





Fotos del 12 de abril de 2008





Fotos del 12 de abril de 2008



Poda de sectores del primer lote.

Fotos del 9 de junio de 2009.



Primer lote de leucaena. Adelante el sector podado; atrás sin podar. Foto 19 de agosto de 2009.



Fotos del segundo lote de 27 has. sembradas entre el 20 y 23 de octubre de 2008.
Fotos del 25 de febrero de 2009.



Fotos del 19 de Agosto de 2009.

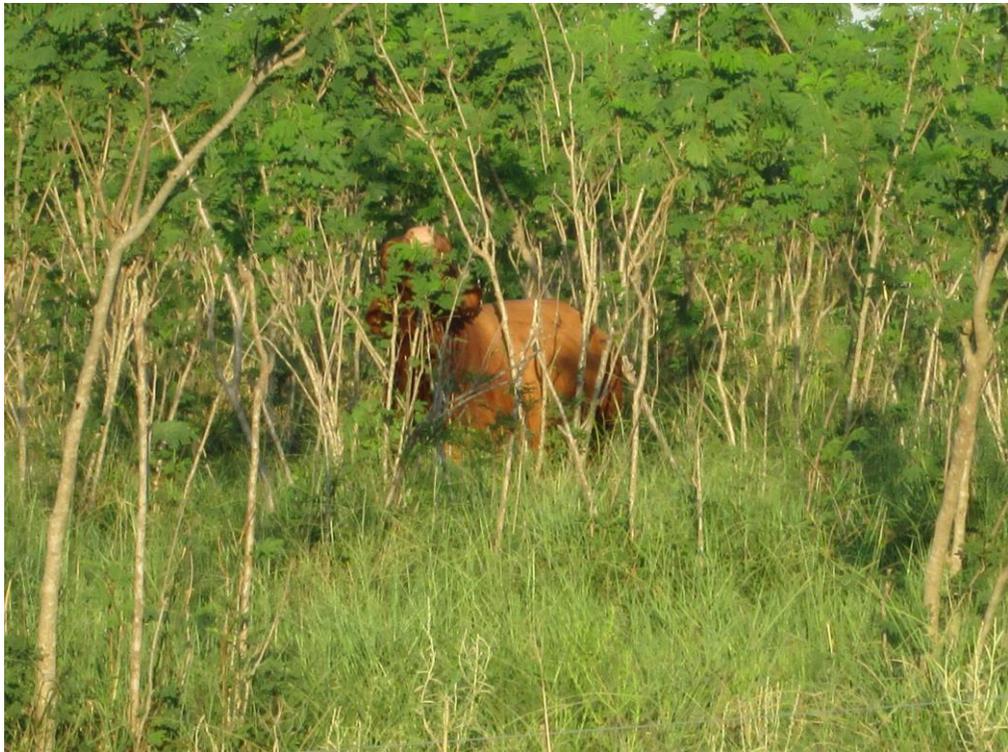


Noviembre de 2013





Marzo de 2014





IV. Descripción de algunos pesajes de hacienda del Lote Leucaena-pangola. Riacho He Hé, Provincia de Formosa.

A modo ilustrativo se incluye información sobre pesajes obtenidos de distintos lotes de hacienda que pastaron durante distintos períodos en el potrero de Leucaena-pangola. Todos fueron hechos en una balanza para diez animales. En todos los casos, los lotes de hacienda fueron pesados a primera hora de la mañana, sin noche de encierre, en intervalos de tiempo similares siempre que las condiciones climáticas y organizacionales lo permitieran. Estos pesajes no fueron hechos con diseño científico, sino simplemente con un interés productivo para estimar los kilos engordados.

Los gráficos están representados con diagramas de caja. En cada uno de ellos figura, de acuerdo a la fecha del pesaje, la distribución de los pesos obtenidos. La base de la caja coincide con el primer cuartil de la distribución (donde se ubica el 25% de los datos); la parte superior de la caja coincide con tercer cuartil (75%) y la línea más gruesa que atraviesa la caja es la mediana (segundo cuartil). Entre el primer cuartil y el tercer cuartil se agrupa el 50% de los valores. Las dos líneas que se extienden fuera de la caja (una hacia arriba y la otra hacia abajo) se denominan bigotes, el extremo superior indica el valor máximo de la distribución y el extremo inferior el valor mínimo. Los puntos extremos, alejados de la distribución se indican con un círculo pequeño.

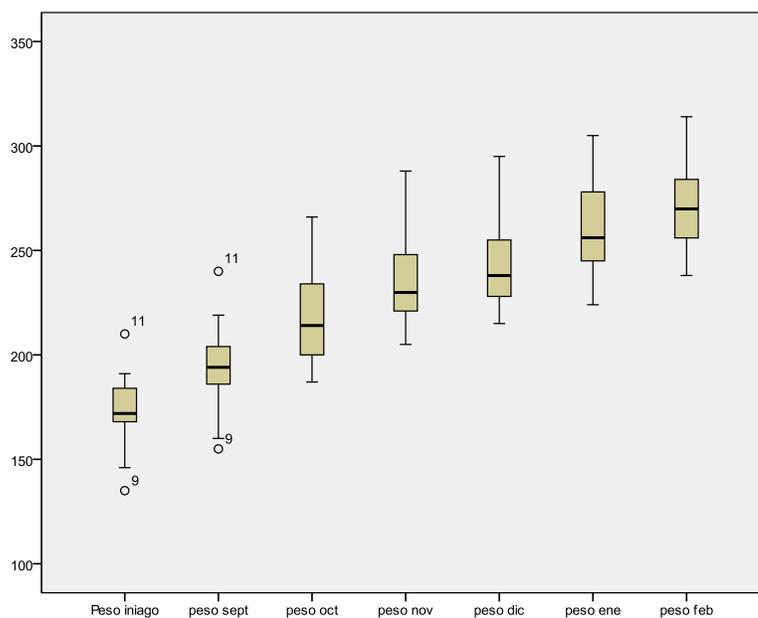
Lote de vaquillas en Leucaena-Pangola desde inicios de agosto de 2009 hasta febrero de 2010.

Este lote se pesó de manera diferenciada:

- a) Un grupo, que inició con 18 vaquillas y finalizó con 17, con caravana para ser individualizadas y fueron pesadas individualmente a lo largo del período de seis meses
- b) El otro grupo estuvo conformado por 164 vaquillas que fueron pesadas en conjunto, en los mismos momentos en que el otro grupo se pesaba individualmente y a lo largo del mismo período de tiempo. Aproximadamente el día 24 de cada mes, a primera hora de la mañana, se realizaba el pesaje.

A continuación se presentan los resultados de estos pesajes diferenciando estos grupos.

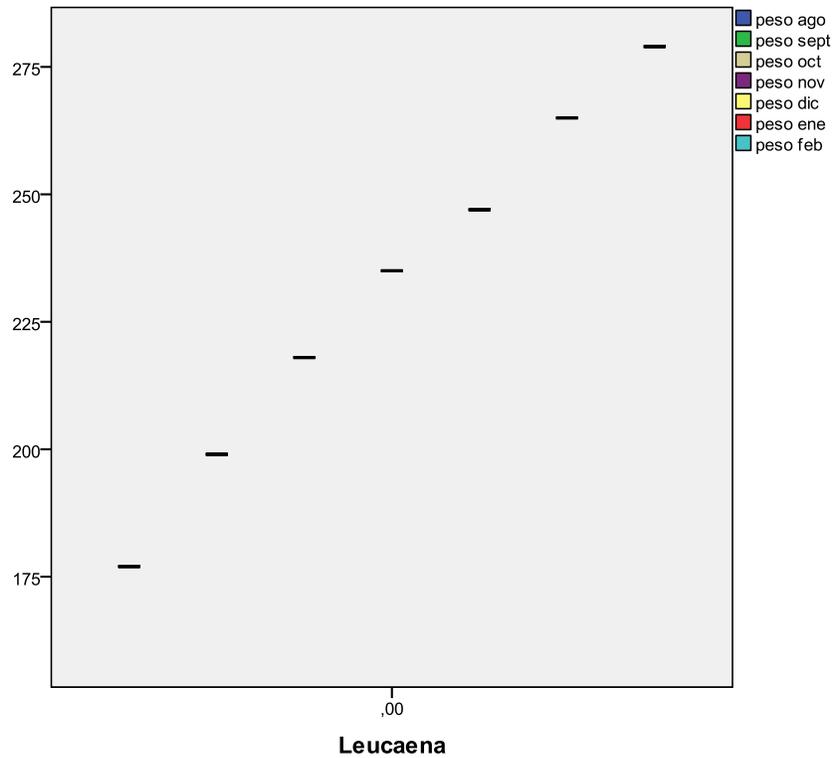
A) Gráfico 1 Lote Leucaena-Pangola: Conjunto de 18 vaquillas pesadas individualmente entre Agosto 2009 y febrero 2010. Peso promedio del grupo, desvío estándar, peso mínimo y peso máximo en cada pesaje. Riacho He He. Formosa.



Fecha del pesaje	Peso Promedio (kgs)	Desvío estándar	Peso mínimo (kgs)	Peso Máximo (kgs)	Nº total de vaquillas
24 -08 -2009	172,28	18,16	135	210	18
24 -09 -2009	194,0	21,04	155	240	18
24 -10 -2009	216,97	20,76	187	266	18
24 -11 -2009	234,56	21,54	205	288	18
24 -12 -2009	244,06	21,82	215	295	17
24 -01 -2010	258,88	23,16	224	305	17
27 -02 -2010	271,41	20,35	238	314	17

Fuente de datos: registros de pesajes, M. Fernández. Riacho He Hé, Formosa. 2009-2010.

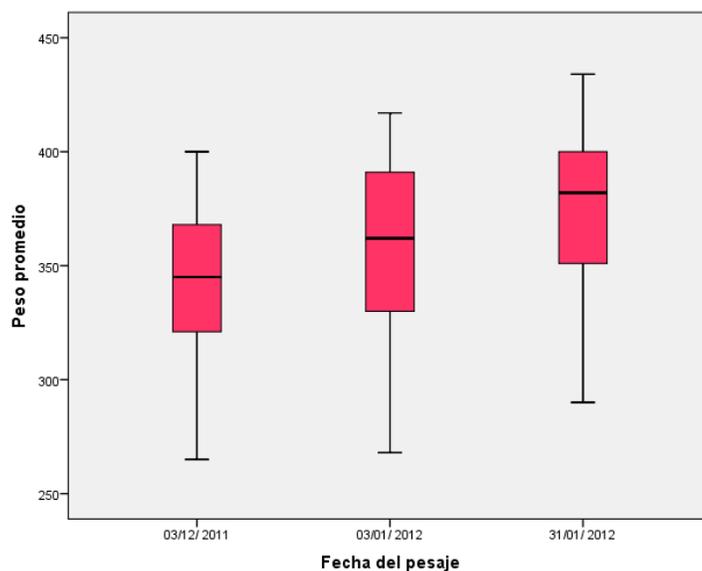
B) Gráfico 2: Lote Leucaena-Pangola: Peso promedio de 164 vaquillas pesadas en conjunto desde agosto 2009 a febrero de 2010. Riacho He Hé. Formosa.



	Ago	sept	oct	nov	dic	ene	feb
Promedio de peso (en kgs)	177	199	218	235	247	265	279
Nº total de vaquillas	(164)	(164)	(164)	(163)	(158)	(161)	(164)

Fuente de datos: registros de pesajes, M. Fernández. Riacho He Hé, Formosa. 2009-2010.

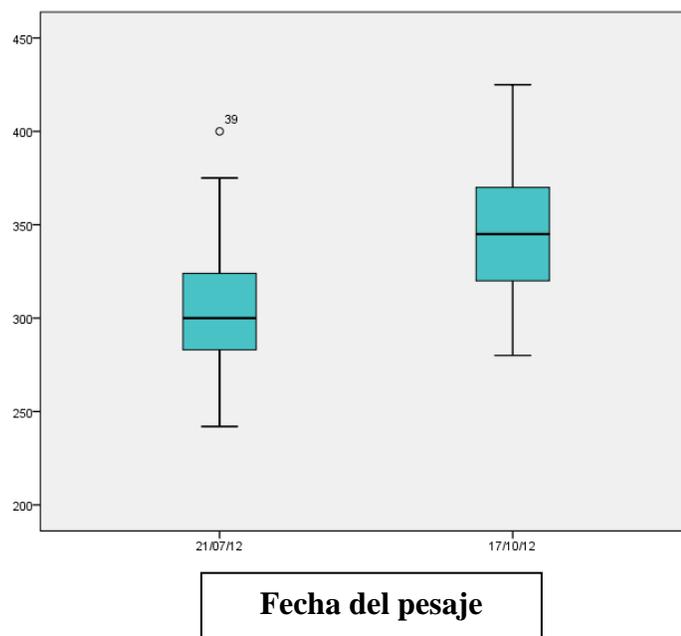
C) Gráfico 3. Lote Leucaena-Pangola: peso promedio de 53 toritos brangus pesados individualmente entre el 3 de diciembre de 2011 y el 31 de enero de 2012.



Fecha de los Pesajes.	Peso promedio y desvío estándar(DE)	Peso Mínimo (Kgs.)	Peso Máximo (Kgs.)	Cantidad	Promedio gramos/día
3 de diciembre 2011	345,3 (31,8)	265	400	53	--
3 de enero 2012	359,3 (36,8)	268	417	53	466,6
31 de enero 2012	374,9 (37,2)	290	434	53	557,1

Fuente de datos: registros de pesajes, M.Fernández. Riacho He Hé, Formosa. 2011-2012.

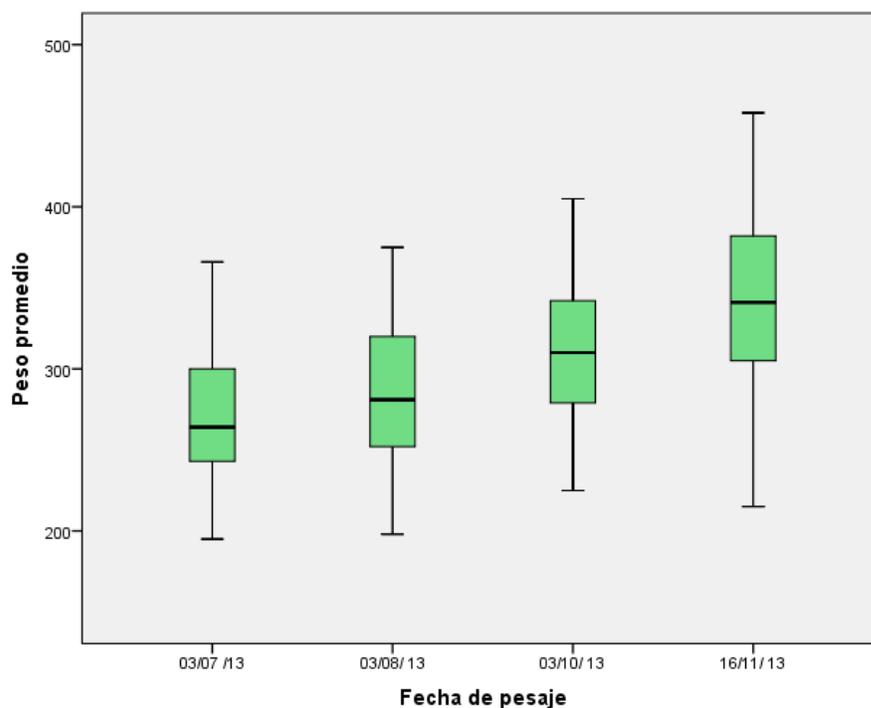
D) Grafico 4: Lote Leucaena-Pangola: peso promedio de 79 toritos brangus pesados individualmente entre el 21 de julio y el 17 de octubre de 2012.



Fecha de los Pesajes. Año 2012	Peso promedio y desvío estándar (DE)	Peso Mínimo (kgs)	Peso Máximo (kgs)	Cantidad	Promedio gramos/día
21 de julio	304,9 (31,4)	242	400	79	--
17 de Octubre	345,5 (33,6)	280	425	79	461,4

Fuente de datos: registros de pesajes, M.Fernández. Riacho He Hé, Formosa. 2012.

E) Gráfico 5. Lote Leucaena-Pangola: peso promedio de 45 toritos brangus pesados individualmente entre el 3 de julio de 2013 y el 16 de noviembre de 2013.



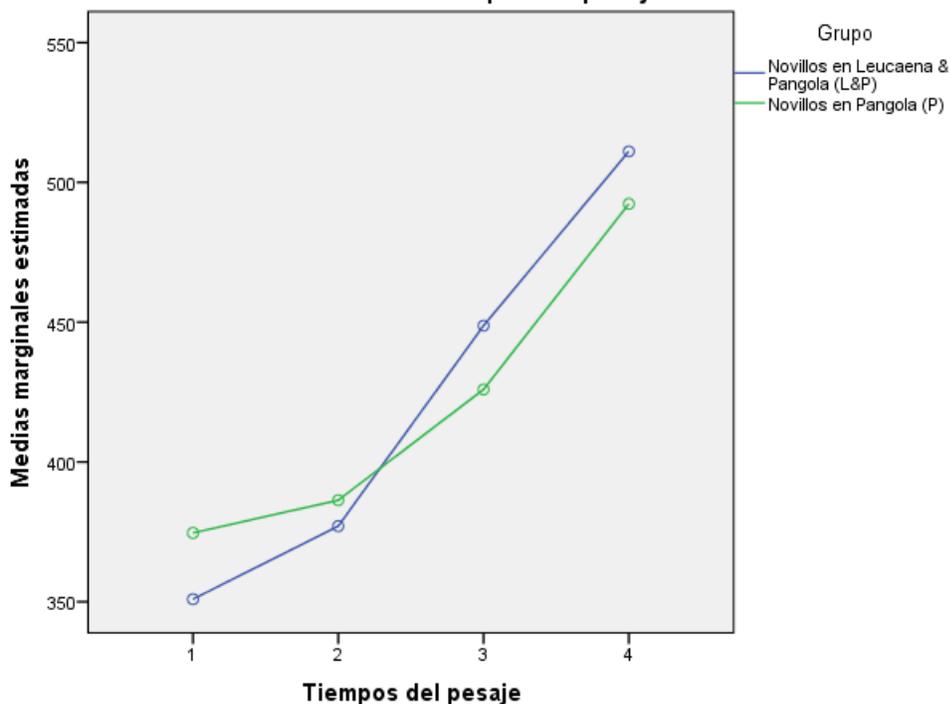
Fecha de los Pesajes	Peso promedio y desvío estándar (DE)	Peso Mínimo (kgs)	Peso Máximo (kgs)	Cantidad	Promedio gramos/día
3 de Julio	269,1 (41,4)	195	366	45	--
3 de Agosto	283,6 (46,7)	198	375	45	467,7
3 de Octubre	310,7 (47,3)	225	405	45	451,7
16 de Noviembre	343,2 (53,1)	215	458	45	755,8

Fuente de datos: registros de pesajes. M. Fernández. Riacho He He, Formosa. 2013.

Comparación del peso promedio de novillos en Leucena –Pangola vs peso promedio de novillos en Pangola solamente

Entre abril del año 2010 y el mes de julio del año 2011 se realizó el seguimiento del peso promedio de dos grupos de novillos: 20 novillos que permanecieron en el lote Leucaena –Pangola (L&P) y 13 novillos que permanecieron en un lote de Pangola (P) solamente.

Comparación de los promedios entre los grupos de novillos (L&P) y (P) en los diferentes tiempos del pesaje



Tiempos del pesaje	Fecha de pesaje	Peso promedio y desvío estándar (DE)	Cantidad
1	Novillos en L&P : 17/04/2010	350,9 (37,6)	20
	Novillos en P : 01/06/2010	374,6 (26,9)	13
2	Novillos en L&P : 01/06/2010	377,1 (38,4)	20
	Novillos en P : 04/08/2010	386,3 (30,4)	13
3	Novillos en L&P : 6/01/2011	448,7 (47,2)	20
	Novillos en P : 14/12/10	425,9 (39,2)	13
4	Novillos en L&P : 27/06/2011	511,1 (54,3)	20
	Novillos en P : 08/07/2011	492,3 (48,1)	13

Por razones de organización del trabajo o por razones climáticas no fue posible pesar a los grupos L&P y P en la misma fecha. No obstante el gráfico de perfil muestra interacción entre el tiempo de permanencia en el lote de L&P y el aumento del peso promedio de los novillos. La diferencia en el peso promedio entre ambos lotes fue estadísticamente significativo ($p= 0,01$). Estos datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS (versión 20 SPSS Inc, Chicago, IL.). Se realizó un análisis de la varianza, ANOVA, de mediciones repetidas, con verificación previa de los supuestos del modelo.