

Moncada 538406 8 1/2  
MUNEDO 748210

# Mani Forrajero Perenne

(*Arachis pintoi*, Krapovickas y Gregory)

---

Una alternativa  
para el Sector Agropecuario

---

2382240 Yivay  
Polevia 4506235 Transv 76 1041A - 05 (542)  
16/11/84 Int 14 401-402



Ministerio de Agricultura  
Plan Nacional de Rehabilitación - PNR  
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA  
Subgerencia de Investigación  
División Producción Pecuaria  
Sección Nacional Bovinos

**CIAT**  
Centro Internacional de Agricultura Tropical  
Pasturas Tropicales

3 Cop  
1 Dupl

13227

# Mani Forrajero Perenne

(*Arachis pintoii*, Krapovickas y Gregory)

---

Una alternativa  
para el Sector Agropecuario

---

Alvaro Rincón C.  
Germán Argüelles M.

Ministerio de Agricultura  
Plan Nacional de Rehabilitación - PNR  
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA  
Subgerencia de Investigación  
División Producción Pecuaria  
Sección Nacional Bovinos

Centro Internacional de Agricultura Tropical  
Pasturas Tropicales  
Carimagua, Junio de 1991

## **PRESENTACION**

El crecimiento de la población humana impone sobre los productores de alimentos, demandas cada día mayores que obligan a incrementar la producción de los mismos, bien sea por la incorporación de nuevas áreas al sistema o bien por un mejoramiento de la productividad de las ya existentes, por medio de la adopción de nuevas tecnologías.

Dentro de la gran variedad de alimentos para los cuales posee el país un enorme potencial, debe destacarse la carne de origen bovino, como importante fuente de proteína. Y son los Llanos Orientales de Colombia con cerca de 26 millones de hectáreas, una de las áreas hacia las cuales ha mirado el país con mayor esperanza, especialmente durante los últimos años, cuando a través de la investigación científica, realizada por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, en su Centro de Investigación "Carimagua", con la cooperación del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, se han hecho aportes fundamentales para el desarrollo ganadero del país.

El presente boletín es uno más de tales aportes, que junto con las leguminosas kudzú (1982), Capica (1983), y el *Centrosema Vichada* (1987) y los pastos *Brachiaria* (1978), el Carimagua 1 (1980), La Libertad y el Llanero (1987) y el *Brachiaria humidicola* (1989), son el esfuerzo del personal del ICA y del CIAT como una contribución importante para los ganaderos de esta región del país.

En este boletín se describe el maní forrajero perenne que es la leguminosa *Arachis pinto* (Krapovickas y Gregory), de la cual se pueden destacar algunas características importantes, tales como su cobertura vegetal y su buen comportamiento en asociación con las diferentes especies de *Brachiaria*; tener una alta aceptabilidad y excelente calidad forrajera aún en la estación seca.

Los diferentes proyectos de investigación de la Sección de Bovinos del ICA, con la valiosa colaboración del CIAT, continuarán en la búsqueda de más y mejores soluciones para los ganaderos de nuestro país.

Gabriel Montes Llamas  
Gerente General  
Instituto Colombiano Agropecuario  
ICA

# CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCION	6
2. CLASIFICACION	6
3. ORIGEN	7
4. DESCRIPCION MORFOLOGICA	7
5. ADAPTACION	7
6. USOS DEL MANI FORRAJERO PERENNE	8
6.1. Como cobertura vegetal	8
6.2. Como componente de la pastura	8
7. VALOR NUTRITIVO Y PRODUCCION ANIMAL	11
8. PRODUCCION DE SEMILLA	12
9. PLAGAS Y ENFERMEDADES	13
10. ESTABLECIMIENTO	13
10.1 Preparación de suelo	14
10.2 Inoculación de la semilla	14
10.3 Siembra	14
10.4 Fertilización	16
11. MANTENIMIENTO GENERAL	16
12. CONCLUSIONES	17
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	18

# MANI FORRAJERO PERENNE

(*Arachis pintoi*, Krapovickas y Gregory)

Una alternativa para el Sector Agropecuario

Alvaro Rincón C.\*

Germán Argüelles M.\*\*

## INTRODUCCION

La producción ganadera puede mejorarse cuando se dispone de forraje suficiente y nutritivo que satisfaga las necesidades fisiológicas del animal. Las leguminosas forrajeras son parte importante en la composición de una pastura, porque además de suministrar un alto contenido de proteína en la dieta animal, permiten incrementos significativos en producción. Las leguminosas también contribuyen al mejoramiento de la fertilidad del suelo por la fijación del nitrógeno atmosférico que fácilmente es aprovechado por las demás plantas asociadas con ellas.

Los resultados obtenidos después de varios años de investigación por parte del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en el C.I. Carimagua y en otros sitios del país, hacen de *A. pintoi* una leguminosa que puede ser utilizada para la alimentación animal y como cobertura vegetal.

## CLASIFICACION

Tribu	:	Aeschynomeneae
Subtribu	:	Stylosanthinae
Orden	:	Rosales
Familia	:	Papilionaceae
Género	:	Arachis
Especie	:	pintoi

---

\* I.A. Grupo Multidisciplinario de Bovinos, ICA C.I. Carimagua, Meta.

\*\* I.A., Ph.D. Jefe Proyectos de Especies Forrajeras, ICA, C.I. Tibaitatá Mosquera, Cundinamarca, A.A. 151123 El Dorado Bogotá.

## ORIGEN

El género *Arachis* es originario de América del Sur donde se encuentra distribuido al este de los Andes, entre los ríos Amazonas y La Plata. El maní forrajero perenne (*A. pintoi* Krapovickas y Gregory) fue colectado en 1954 por Gerardo C.P. Pinto en cercanías de ciudad Belmonte, estado de Bahía (Brasil).

Entre 1976 y 1978 el Programa de Pastos Tropicales del CIAT introdujo al C.I. Carimagua en los Llanos Orientales de Colombia más de 40 accesiones del género *Arachis* provenientes de colecciones de germoplasma de Estados Unidos (Universidad de Florida y USDA) y Australia (CSIRO), y de viajes de recolección de CIAT y EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria). De estas accesiones sobresalió el maní forrajero perenne (*A. pintoi*) por su adaptación al clima y suelos de los Llanos Orientales de Colombia.

## DESCRIPCION MORFOLOGICA

El maní forrajero perenne es una especie rastrera y estolonífera que alcanza una altura de 20 cm, su raíz pivotante llega a 30 cm. de profundidad, las hojas están compuestas por cuatro (4) folíolos ovalados, el tallo es ramificado con entrenudos cortos, puede ser subterráneo, convirtiéndose en rizoma que llega a tener un metro y medio de longitud con producción de abundantes raíces en los nudos. Las flores son papilionadas, amarillas con respuesta fotoperiódica neutral, lo que le permite varios períodos de floración al año. Después de la fecundación de la flor se forma un fruto pequeño y ovalado que es llevado y enterrado en el suelo por un largo pedúnculo, la semilla con un pericarpio delgado y duro tiene 11 mm de longitud, 6 mm de ancho y 0.15 gr de peso en promedio.

## ADAPTACION

Esta leguminosa se desarrolla bien en regiones tropicales localizadas a una altura de 0 a 1800 msnm, con una precipitación de 2000 a

3500 mm anuales. Se adapta a suelos ácidos con niveles altos de aluminio, pobres en nutrientes y contenidos no muy altos de arena. Sin embargo, su desarrollo es mejor en suelos francos o de textura más pesada y contenidos de materia orgánica superiores al 3%.

## USOS DEL MANI FORRAJERO PERENNE

### Como Cobertura Vegetal

Por la capacidad que tiene esta leguminosa para emitir estolones y generar nuevas plantas de sus nudos, es ideal para ser usada como cobertura de cultivos tales como, palma africana, marañón, cítricos, cacao y café (Figuras 1 y 2). Su crecimiento bajo y denso, ofrece más ventajas en su manejo que otras leguminosas tradicionales utilizadas para este fin como el Kudzú Tropical.

El uso de *A. pintoii* como cobertura vegetal reporta beneficios de tipo económico, al realizarse un gran ahorro en control de malezas y fertilización nitrogenada, y de tipo ecológico al constituirse en una alternativa en regiones de ladera y aún en otras de topografía plana, para controlar la erosión.

### Como Componente de la Pastura

El *A. pintoii* se asocia bien con gramíneas como el *Brachiaria* común (*Brachiaria decumbens*), el *B. humidicola*, el Llanero (*B. dictyoneura*), La Libertad (*B. brizantha*) y otras de crecimiento erecto como el Carimagua 1 (*Andropogon gayanus*). Ver Figura 3.

A diferencia de otras leguminosas bajo pastoreo, *A. pintoii* muestra una buena persistencia en asociaciones, al mantener protegidos los puntos de crecimiento, poseer gran número de estolones y producir una buena reserva de semilla en el suelo. Durante la época seca se reduce la producción de forraje, pero con las primeras lluvias reinicia un crecimiento activo y vigoroso.



Figura 1. *A. pintoi* como cobertura vegetal en cítricos.



Figura 2. *A. pintoi* como cobertura vegetal en café.



Figura 3. Asociación de *A. pintoii* con *B. decumbens* en franjas.

En Carimagua, tal como se aprecia en la Tabla 1, mezclas de *A. pintoii* con *B. humidicola* han permanecido estables, luego de cinco años de sembradas en surcos o franjas. En las asociaciones con *B. decumbens*, la proporción de la leguminosa se ha incrementado.

En el piedemonte Llanero, asociaciones de *A. pintoii* con *B. decumbens*, *B. dictyoneura* y *B. brizantha* bajo pastoreo, durante el primer año la leguminosa constituyó el 4.8% del forraje en oferta. En el segundo año este valor se incrementó entre 15 y 38%.

En general, pasturas conformadas por *A. pintoii* y *Brachiaria* spp, manejadas en pastoreo alterno o rotacional, para dar oportunidad de rebrote a la gramínea, han persistido satisfactoriamente.

Evaluaciones agronómicas de la leguminosa sembrada sola, han registrado producciones de 1.400 kg de materia seca por hectárea, bajo corte en época de lluvias cada 5 semanas. En asociaciones con *Brachiaria* spp, bajo pastoreo, la producción de *A. pintoii* ha sido de 500 a 900 kg de materia seca por hectárea en época lluviosa, reduciéndose a 115 - 340 kg de M.S./Ha, en la estación seca, siendo los períodos de recuperación de 35 días.

TABLA 1. Proporción de leguminosa en pasturas de *Brachiaria* con *A. pintoii*. Después de 5 años de establecimiento. Carimagua, 1989.

Tratamiento	Leguminosa en la pradera (%)	
	Epoca de lluvias	Epoca seca
Surcos		
<i>B. decumbens</i> + 20% de <i>A. pintoii</i> inicial	50	16
<i>B. humidicola</i> + 20% de <i>A. pintoii</i> inicial	29	12
Franjas		
<i>B. decumbens</i> + 50% de <i>A. pintoii</i> inicial	57	27
<i>B. humidicola</i> + 50% de <i>A. pintoii</i> inicial	50	23

## VALOR NUTRITIVO Y PRODUCCION ANIMAL

El *A. pintoii* tiene un alto valor nutritivo medido en términos de proteína, digestibilidad y contenido de minerales.

El nivel de proteína cruda en las hojas es 13 y 18% durante la estación lluviosa y seca, respectivamente, los tallos tienen 10% de proteína en las dos épocas. La digestibilidad promedio es de 64% tanto para las hojas como para los tallos.

El contenido de minerales es de 0.18% de fósforo, 1.30% de potasio y 1.77% de calcio. En asociaciones con *A. pintoii*, la calidad de la gramínea se mejora por el beneficio que recibe, como resultado de la fijación de nitrógeno atmosférico por parte de la leguminosa. En los Llanos Orientales, el *B. humidicola* sin leguminosa tiene en promedio 4.5% de proteína cruda en sus hojas, pero cuando esta gramínea se asocia con *A. pintoii* el contenido de proteína se incrementa a un 9%.

El alto consumo de los animales bajo pastoreo en asociaciones de *A. pintoii* con *Brachiaria* spp, durante las dos épocas del año representa

una mayor ganancia de peso animal con respecto a la gramínea sola. En Carimagua, se han logrado ganancias de 200 g/an/día en época seca y 600 gr/an/día en época lluviosa, lo que equivale a 170 kg/an/año y 450 kg/ha/año. Esto significa un 30% de aumento sobre las ganancias obtenidas en *Brachiaria* spp sin leguminosa. En el piedemonte Llanero, las asociaciones de *A. pintoii* con *Brachiaria* spp han producido ganancias que van de 396 a 620 gr/an/día, 145 a 200 kg/an/año y 435 a 600 kg/ha/año. En general, las asociaciones de gramíneas con *A. pintoii* soportan altas cargas y mantienen buenos niveles de producción animal a través de todo el año. Las pasturas de *A. pintoii* son muy recomendables para explotaciones de ceba (Figura 4) y de Doble Propósito.

## PRODUCCION DE SEMILLA

*Arachis pintoii* florece varias veces durante el año. La producción de semillas es conocida como geocárpica, es decir, que el fruto se desarrolla dentro de los primeros 15 centímetros del suelo. En cultivos de más de cinco años de establecidos, ya sea estando la leguminosa sola o asociada con *Brachiaria* spp bajo pastoreo, se han colectado cerca de 1400 semillas por metro cuadrado, lo que significa rendimientos cercanos a los 2000 kg/ha de semilla en vainas.

Se debe tener en cuenta que en semilleros de un año de edad, esto es, en proceso de establecimiento, solo se han obtenido alrededor de 70 semillas por metro cuadrado, lo que significa rendimientos cercanos a 100 kg/ha de semilla en vainas.

Dado que hasta el momento no se tiene una tecnología que además de facilitar, haga rentable la cosecha de semilla de *Arachis pintoii*, hay limitaciones en la consecución de volúmenes de semilla para su comercialización. En la actualidad el CIAT está desarrollando una máquina simple y económica, tipo zaranda, para hacer más eficiente el proceso de recolección de semilla.



Figura 4. El buen consumo de *A. pintoii* asociado con *Brachiaria* spp permite altos incrementos de peso animal.

## PLAGAS Y ENFERMEDADES

Hasta el momento no se han detectado plagas y enfermedades que limiten la producción de *A. pintoii*. Se han reportado algunas enfermedades como “La Costra” ocasionada por *Sphaceloma arachis*, la “mancha pimienta” producida por *Leptosphaerulina arachidicola*, la “Antracnosis” debida al *Collectotrichum truncatun* y un mosaico causado por un potivirus. Las plagas más comunes son los comedores de hoja (Crisomélidos y algunas larvas de Lepidóptero). También se ha observado defoliación ocasionada por hormiga *Atta* sp. La presencia de estos patógenos ha sido localizada y leve, sin llegar a afectar los rendimientos.

## ESTABLECIMIENTO

Un buen establecimiento es fundamental para obtener una pradera o semillero productivos en un tiempo corto. Para lograr esto, es conveniente seguir las recomendaciones que a continuación se ofrecen:

## Preparación de suelo

La preparación del suelo debe iniciarse cuando esté terminando la época lluviosa. En la Altillanura Colombiana esto ocurre a finales de noviembre o en los primeros días de diciembre.

La preparación se inicia con la quema de la sabana o un pase de guadaña, seguido por un pase de arado en suelos pesados o un pase de escardillos en suelos más sueltos. Al comienzo de lluvias del año siguiente (marzo-abril), se dan uno a dos pases de rastrillo californiano, dejando el suelo con buena cantidad de terrones de regular tamaño.

En la altillanura plana, el *A. pintoii* puede sembrarse desde abril hasta mediados de octubre. Adecuada humedad en el suelo, garantiza un buen establecimiento del cultivo.

## Inoculación de Semilla

*A. pintoii* como todas las leguminosas, fija nitrógeno atmosférico por medio de la simbiosis establecida entre sus raíces y bacterias del género *Bradyrhizobium*, las cuales están presentes en la mayoría de los suelos tropicales.

Aunque se ha visto buen desarrollo de *A. pintoii*, en algunos suelos sin haber sido previamente inoculado, se sugiere inocular el material de siembra, semilla o material vegetativo, poniéndole en contacto con una solución de agua, melaza y las bacterias, inmediatamente antes de sembrar.

## Siembra

La siembra puede hacerse por material vegetativo o por semilla sexual. Cuando se emplea el primer sistema, 300 metros cuadrados de *Arachis pintoii* bien establecido, suministran el material suficiente para sembrar una hectárea. Del área seleccionada como “semillero”, las plantas deben ser removidas con machete, pala o azadón a raz de suelo



Figura 5. Siembra de *A. pintoi* con material vegetativo, utilizando la maquinaria diseñada para este fin.

o a una profundidad de cinco centímetros, separando posteriormente las estructuras vegetativas para ser sembradas. Es importante sembrar el material colectado el mismo día de la cosecha, de lo contrario, se debe dejar bajo sombra en montones, con suelo aún adherido a sus raíces. Cuando se usa semilla sexual siete a ocho kilogramos con 90% de germinación son requeridos para conseguir una población de 40.000 plantas/ha.

El grano de semilla debe quedar cubierto superficialmente con suelo para evitar su desecación por efecto de los rayos solares.

Para la siembra en monocultivo (semillero, cobertura vegetal o banco de proteína), el material vegetativo o la semilla se colocan a 25 cm en surcos distanciados 70 cm entre sí. Lógicamente si se desea conseguir una cobertura más rápida las distancias pueden reducirse. En Carimagua se ha utilizado con éxito la máquina diseñada para sembrar material vegetativo (Figura 5) necesitando solamente cinco jornales para sembrar tres hectáreas. La siembra en mezcla con gramíneas se

realiza en surcos intercalados, a una distancia entre gramínea y leguminosa de 0.70 a 1 m. En asociaciones de *A. pintoii* con las gramíneas *B. decumbens*, *B. dictyoneura* cv. Llanero y *B. brizantha* c.v. La Libertad, se recomienda hacer las siembras en patrón 1:1 (un surco de leguminosa y un surco de gramínea). Con *B. humidicola*, por ser una gramínea más invasora, un patrón 2:1 (dos surcos de leguminosa y uno de gramínea) sería más aconsejable.

También ha dado buen resultado el establecimiento de las asociaciones en franjas de 3.5 m de ancho, compuestas por cinco surcos separados a 0.70 m entre sí, éstas van en forma alterna (una franja de leguminosa y una franja de gramínea, Ver Figura 3).

## Fertilización

El uso de fertilizantes deberá estar fundamentado en los resultados de los análisis de suelos. Experiencias obtenidas en suelos de altillanura bien drenada Colombiana, conducen a recomendar aplicaciones de 250 kg/ha de roca fosfórica (50 kg de  $P_2O_5$ ), 42 kg/ha de cloruro de potasio (25 kg de  $K_2O$ ), 56 kg/ha de óxido de magnesio (18 kg de Mg) y 21 kg/ha de flor de azufre (18 kg de S). La roca fosfórica puede aplicarse al momento de la siembra y los otros productos entre 30 y 50 días después de ésta.

## MANTENIMIENTO GENERAL

Fundamentalmente cuando se usa *A. pintoii* en explotaciones ganaderas, se deben seguir unas mínimas prácticas de manejo, tendientes a mantener el cultivo en buen estado. La fertilización de mantenimiento también debe estar basada en el resultado de los análisis de suelos y en el estado de la pastura. En general, en suelos de altillanura bien drenada, se recomienda aplicar la mitad de la dosis de los fertilizantes usados en el establecimiento, cada dos años.

En cuanto a control de malezas, teniendo en cuenta el hábito de crecimiento de la especie y su aceptable desarrollo bajo condiciones de sombra, la competencia ejercida por éstas no lo afecta notoriamente.

Algunos problemas se pueden presentar en los semilleros cuando se colecta material vegetativo, pues es necesario separar la maleza de los estolones antes de sembrar.

El control químico con un herbicida selectivo es lo más recomendable cuando el semillero está invadido por malezas de hoja angosta. La utilización de fluazifopbutil (Fusilade) en dosis de 1.5 litros por hectárea ha dado buenos resultados. Cuando las malezas presentes son de hoja ancha, el mejor control es el manual (azadón o pala) o el mecánico, con pase de guadaña.

## CONCLUSIONES

*A. pintoi* es otra leguminosa que se presenta como alternativa para ser usada por el ganadero o agricultor. Sus características ampliamente estudiadas, son base para recomendarla como cobertura vegetal o como componente de una pastura. Sus cualidades se resumen a continuación:

Se adapta a suelos ácidos, se asocia bien con gramíneas, tiene buena persistencia, presenta alta producción de semilla, el valor nutritivo y consumo por el animal es alto, permite obtener una buena ganancia de peso animal, soporta cargas altas, es resistente a plagas y enfermedades e ideal como cobertura vegetal.

Sus limitantes son: No presenta buen desarrollo en suelos arenosos, y tiene una baja producción de forraje en sequías prolongadas.

Lo expuesto en este boletín es el resultado de varios años de investigación en condiciones de la Altillanura Colombiana, pero trabajos recientes en el piedemonte Llanero, Caquetá y zona cafetera, confirman y resaltan las bondades de *A. pintoi*. Las investigaciones continúan especialmente en lo referente a producción de semilla, introducción en sabanas nativas y asociaciones bajo pastoreo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Carulla, J.E. 1990. Selectivity and intake of animals grazing in association of *Arachis pintoi* with *Brachiaria dictyoneura* in the savannas of Colombia. MS Thesis, University of Nebraska. 139 p.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) 1984 - 1989 Programa de Pastos Tropicales, informes anuales. Cali, Colombia.
- Cook, B.G. and Franklim, T.G. 1988. Crop management for seed harvesting of *A. pintoi* krao. el *nom.nud*. Journal of Applied Seed Production. Vol. 6:26-30.
- Dwyer., G.T. O'Hare., P.J. y Cook. B.G. 1989. Pinto's peanut: a ground cover for orchard. Qld. Agric. J. May, June. p. 153-154.
- Grof, B. 1984. *Arachis pintoi*, una leguminosa forrajera promisoría para los Llanos Orientales de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 3 p.
- \_\_\_\_\_ 1985. Atributos forrajeros del maní perenne (*Arachis pintoi*) en un ambiente de sabana tropical de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 3p.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) 1985 - 1989 Programa Pastos y Forrajes, informes anuales. C.I. Carimagua.
- \_\_\_\_\_ 1988 - 1989. Programa Pastos y Forrajes, informes anuales. C.I. La Libertad.
- Lascano, C.E. and D. Thomas. 1988. Forage quality and animal selection of *Arachis pintoi* in association with tropical grasses in the eastern plains of Colombia. Grass and Forage Science. 43:433-439.
- Rincón, A. 1990. Recuperación de *Brachiaria decumbens* y mejoramiento nutritivo de *Brachiaria humidicola* con base en *Arachis pintoi*. (En impresión SIAL).