APROVECHAMIENTO DE CULTIVOS FORREJEROS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Carlos Gil *

Buenas tardes, para mí como asistente técnico residente, de la empresa ganadera Hacienda "La Esperanza", es muy satisfactorio dirigirme a los ganaderos, para expresar las experiencias, que en la hacienda hemos tenido con el Plan de Modernización. Reciban en nombre del ganadero Mario Carvajalino, de los trabajadores de la hacienda y el mío propio un caluroso y pecuario saludo.

La hacienda "La Esperanza" se encuentra situada en el municipio de Acacías, en le Piedemonte Llanero, a orillas del río Guayuriba, a 350 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 26°C. El objetivo de sus actividades es la producción de carne y leche en un sistema integrado de producción doble propósito, con áreas específicas para cada actividad productiva (Tabla 1).

Tabla 1. Actividad productiva. Hacienda La Esperanza.

Predio	Area (Ha.)	Actividad	Número de Animales
1 La Esperanza	160	- Vacas en producción	120
Las Delicias	70	- Novillas de levante	140
Villamarina	140	- Vacas paridas sin ordeño	20
		- Vacas horras	90

Los machos que no son subproducto del doble propósito, sino un producto tan importante como la leche, son cebados en pasturas mejoradas en un predio de Puerto López.

El recurso forrajero disponible está constituído por *Brachiaria*, especialmente *decumbens* y *humidícola* y para corte utilizamos caña y los pastos Imperial y Guatemala.

Se efectúa un ordeño un ordeño mecanizo con ternero. Los terneros permanecen con las madres durante 3 horas post - ordeño y luego son separados de sus madres hasta el ordeño del día siguiente.

Las vacas y terneros son suplementados después del ordeño y en los potreros, con un macrobloque nutricional móvil, con una formulación de la hacienda basado en melaza, urea, sal mineralizada y dependiendo del costo y disponibilidad regional: palmiste, torta de soya, torta de algodón, semilla de algodón, etc.

Los grupos raciales predominantes son Holstein x Cebú y Holstein x Cyr, tratando de mantener el hato lo más cercano al media sangre. Se realizan cruces de monta directa e inseminación artificial. Los registros de salud y producción son recopilados en el programa brasilero PECUS.

Evaluación de materiales de maíz regional para distribución de forraje, solos y asociado con Caupí.

* Asistente técnico residente. Hacienda "La Esperanza". Acacías, Meta.

La variedad regional de maíz "Guacavia" constituye una buena alternativa forrajera

Para ello se tuvo en cuenta las características de los suelos de la hacienda La Esperanza.

La afinidad de estos cultivos forrajeros, es sembrar forraje cuando hay buenas condiciones climáticas, para guardarlos y suministrarlos en las épocas de sequía.

El ensilaje es un método de conservación de pastos o productos agrícolas, con destino a la alimentación de animales. El ensilaje se conoce desde 1786 en Italia y Estados Unidos desde el año 1873.

La calidad de un ensilaje depende del proceso de conservación especialmente de la fermentación. Si el forraje está bien conservado, las pérdidas del valor nutritivo son pequeñas.

El presente ensayo muestra los resultados de un ensilaje de maíz, con cuatro variedades de maíz, sembrado solo y en asociación con una leguminosa, Caupí ICA - MENEGUA *(Vigia unguiculata)* (Tabla 3).

Tabla 2. Caracterisiticas del suelo, de lote sembrado con maíz y caupí "La Esperanza" - Acacías.

Característica	Valoración	Mínimo Adecuado para el Cultivo
Clase textural	Franco arcilloso	
pH	5.20	5.5
Materia orgánica %	2.30	3.0
Fósforo (ppm)	6.00	10 - 15
Aluminio (meg/100 g de suelo)	2.82	2.82
Magnesio (meg/100 g de suelo)	0.32	0.82
Relación Ca / mg	8.81	3.1
Potasio (meg/100 g de suelo)	0.10	0.3
Sodio (meg/100 g de suelo)	0.15	
CIC*	4.74	
Saturación Al %	25.32	Aceptable
Hierro (ppm)**	176.00	Aceptable
Boro (pmm)	0.24	0.30
Cobre (pmm)	1.30	1.0
Manganeso (pmm)	9.00	Aceptable
Zinc (pmm)	1.50	1.00

* CIC: Capacidad de intercambio catiónico
** ppm: Partes por millón

Tabla 3. Variedades de áreas sembradas.

Variedad de Maíz	Área (M^2)	Asociación
Clavito	5.000	50% con Caupi
Guacavia	10.000	50% con Caupi
Puyita rojo	3.000	50% con Caupi
Puyita amarillo	2.000	50% con Caupi
Total	2 ha	

Se efectuó un pase de rastra y uno de cincel rígido, aplicando la cal en el segundo pase de rastra y por último un pase de rastrillo antes de la siembra. Esta se efectuó con sembradora en surcos a 80 cm. aplicando durante esta actividad superfosfato triple, el cloruro de potasio y el sulfato de zinc. La urea se fraccionó en tres aplicaciones así: 25% a los 15 días de la siembra, 50% a los 30 días y 25% a los 45 días.

Los fertilizantes, enmiendas y plaguicidas aplicados por hectárea, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Fertilización, encalamiento y control de plagas.

Insumo	Kg /ha	Bultos/ha	Valor
Cal dolomita	500	10	40.000
Superfosfato triple	200	4	82.800
Urea	200	4	72.400
Sulfato de Zinc	20		15.000
Cloruro de Potasio	150	3	46.500
Subtotal			256.700
Control de plagas			
Lorsban ® liquido	4 lt/ha		52.000
Lorsban ® polvo	5 k/ha		9000
Subtotal			61.000
TOTAL			317.700

En relación con las semillas utilizadas y su costo se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Las semillas utilizadas y su costo.

Variedad	Densidad Kg / ha	$ / ha	Semilla utilizada
Guacavia	30	36.000	30
Puyita rojo	25	30.000	7.5
Puyita amarillo	25	30.000	5.0
Clavito	25	30.000	12.5
Caupi	20	24.000	20
Total			

La cosecha del maíz sólo y asociado se efectuó a los 84 días con los datos de producción que aparecen en la Tabla 6. Hubo ataque severo de hormiga arriera, en las 2 últimas semanas. Se presentaron fallas en los equipos de cosecha que causaron pérdidas de forraje, entre 20 y 30%

Tabla 6. Datos de produccion de forraje verde de maiz solo y asociado con caupi en la finca La Esperanza, Acacías, Piedemonte Llanero. 1997.

Variedad	FV(Kg / ha) Maiz	Caupi	Total	% M.S
Guacavita	25.000	-	25.000	36.0
Guacavia + Caupi	30.063	16.016	46.079	34.00
Clavito	16.250	-	16.250	43.5
Clavito + Caupi	18.516	16.016	34.532	40.1
Puyita amarillo + Caupi	10.250	16.016	26.266	34.7
Puyita rojo	9.063	-	9.063	38.8

FV: Forraje Verde; M.S. materia seca

La composición química y el pH del ensilaje del maíz se presenta en la tabla 7.

Composición Química y pH del ensilaje de Maíz

Variedad	FV(Kg / ha) Maiz	Caupi	Total	% M.S
Guacavita	25.000	-	25.000	36.0
Guacavia + Caupi	30.063	16.016	46.079	34.00
Clavito	16.250	-	16.250	43.5
Clavito + Caupi	18.516	16.016	34.532	40.1
Puyita amarillo + Caupi	10.250	16.016	26.266	34.7
Puyita rojo	9.063	-	9.063	38.8

FV: Forraje Verde; M.S. materia seca

Cosecha mecánica de maíz para ensilar.

UTILIZACIÓN DEL ENSILAJE

Uno de los problemas del ensilaje como alimento es su consumo voluntario. El consumo varía considerablemente de un ensilaje a otro. Los ensilajes en descomposición o mohosos, no son consumidos muy bien. Igualmente la concentración de materia seca influye sobre el consumo, el cual al aumentar el porcentaje de materia seca. Además la acidez y los tipos de ácidos tienen importancia en la ingestión. Una evaluación del contenido de materia seca y la densidad del ensilaje, se obtiene al apretar una muestra del material (Tabla 8).

Tabla 8. Contenido de materia seca y densidad del ensilaje.

Ensilaje apretado a mano	Materia seca %	Ensilaje fresco Kg/m
Jugo fácilmente expelido	19 o menos	500
Jugo difícilmente expelido	20 o 25	400
Jugo no puede ser expelido	26 o más	300

Estos valores son para ensilaje no picado. El ensilaje picado tiene casi el doble de peso por m^3. El ensilaje de maíz picado pesa en promedio 600 kg/m^3

Las características de un ensilaje de buena calidad son las siguientes:

Color verde claro, amarillo o verde marrón.

Olor agradable.

Acidez: fuertemente ácido al gusto con un pH de 4,5.

Textura: hojas intactas, fibras de hojas de pasto difíciles de separar.

El valor alimenticio de un buen ensilaje es suficiente para el mantenimiento del animal y una producción de 10 Kg de leche/día. El ensilaje de maíz contiene pocos minerales, por lo que es necesario suministrar una buena sal mineralizada al animal para consumo a voluntad.

Manejo estratégico de asociaciones de gramíneas y leguminosas y su efecto sobre el crecimiento y la reproducción de los bovinos.

Aunque esta actividad no es de transferencia, sino de investigación en fincas, es conveniente que los colegas ganaderos se enteren el por qué y para qué se hace.

Su objetivo es introducir leguminosas en una pradera de *B. decumbens*, con una extensión de 10 ha, con el fin de mejorar las características físico-químicas del suelo, la cantidad y calidad del forraje, aspectos que deben traducirse en el mejoramiento de la producción, en este caso, en mejorar el crecimiento de novillas, tener una menor edad al primer parto, una vida útil más prolongada, en resumen que durante la vida útil de los animales tengamos más carne y leche.

Ensilaje después de un mes de almacenamiento.

En las condiciones del Piedemonte Llanero, los pastos *Brachiarias* soportan cargas de 2,0 y 3,0 animales/ha, y se han incrementado las ganancias de peso entre un 30 y 100% en comparación con animales de sabana nativa.

El servicio oportuno de las novillas está más relacionado con el estado fisiológico y corporal que con la edad cronológica. La obtención del primer parto a una edad temprana (26 a 28 meses) y a un peso adecuado (85% de su peso adulto) ofrece ventajas, tales como un año más de vida reproductiva del animal y contribuye al aumento de la población en un período de tiempo menor.

ESTADO INICIAL DE LA PRADERA

Se dividieron 10 hectáreas en lotes de 5 hectáreas, en las cuales se aplicaron los tratamientos presentados en la Tabla 9.

Tabla 9. Tratamientos del ensayo.

Características	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Gramínea actual	B. decumbens	B. decumbens	B. decumbens
Area	5 ha	5 ha	5 ha
Labranza	1 pase cincel 1 pase arado 1pase rastra	1 pase cincel 1 pase rastra	ninguna ninguna
Introducción de leguminosas	Kudzú y A. pintoi	Kudzú y D. ovalifolium	
tipo de pastoreo	alterno	alterno	alterno
Animales en pastoreo	Novillas de levante	Novillas de levante	Novillas de levante

La oferta de forraje y composición botánica de la pradera de *B. decumbens* renovadas y sin renovar, se observa en la tabla 10.

Tabla 10. Porcentaje de gramíneas y leguminosas en las praderas.

Detalle	Pradera sin renovar (testigo)	Praderas Renovadas *	
		T1	T2
Forraje verde(Kg) ha	4200	7000	8300
B. decumbens (%)	36.50	74.63	68.64
Gramíneas nativas (%)	50.90	11.23	12.10
Ciperáceas (%)	7.02	-	1.42
Plantas hoja ancha (%)	3.04	2.90	1.42
Leguminosas nativas (%)	2.54	-	-
Arachis pintoi %	-	7.44	-
Kudzú %	-	3.90	6.15
D.ovalifolium %	-	-	8.26

* Evaluación de establecimiento

Los costos de los dos tratamientos se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Costo de establecimiento de los dos tratamientos

Insumos	Kg / ha	$ / ha Tratamiento 1	$ / ha Tratamiento2
Cal Dolomítica	150	12.000	12.000
Roca Fosfórica Huila	250	30.000	30.000
Cloruro de Potasio	75	19.500	19.500
Flor de Azufre	25	11.250	11.250
Maní forrajero	6	120.000	-
D. ovalifolium	0.5	-	10.000
Kudzú	2	26.000	26.000
Inoculo	0.325	1300	1300
Labranza	-	60.000	40.000
Siembra y Fertilización	-	15.000	15.000
Control de plagas y malezas	-	56.000	56.000
Plaguicidas	-	6000	6000
Transporte insumos	-	10.000	10.000
Transporte maquinaria	-	10.000	10.000
Total / ha		377.050	247.050
Subtotal Tratamiento (5 ha)		1.885.250	1.235.250
Total (10 ha)			3.120.500

La diferencia en precios de los tratamientos se debe al costo del Kg de semilla de *A. pintoi* empleado para el tratamiento 1 y a una labranza menor en el tratamiento 2.

PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS DOS TRATAMIENTOS

Inoculación de semillas de leguminosas

En un recipiente plástico se depositan las semillas y se humedecen ligeramente con melaza o agua azucarada, luego se adiciona el inoculante en una dosis de 50 g/kg. de semillas, agitando permanentemente las semillas hasta que se recubran con el inoculante, seguidamente se adiciona roca fosfórica en pequeñas cantidades, para formar una película uniforme en la semilla, luego se deja secar bajo sombra.

La inoculación debe hacerse el mismo día de la siembra.

Siembra

Después de realizada la labranza se siembran inmediatamente las leguminosas. El Kudzú y *D. ovalifolium*, se mezclan con el fertilizante y se distribuye uniformemente en el lote con una voleadora. El maní forrajero se

siembra posteriormente en surcos, separados a 60 cm con una sembradora de maíz.

Durante los 30 primeros días después de la siembra se hace necesario el control de la hormiga aplicando Lorsban ® en polvo, en los hormigueros.

Animales en los tratamientos

Para los tratamientos 1, 2 y testigo, se introducen 10 hembras de levante tipo leche con un peso promedio inicial de 200 Kg por cada tratamiento. Los animales entran debidamente vacunados y en buen estado sanitario.

Para cada lote o tratamiento se facilita un toro probador, con el fin de detectar los primeros calores.

Pastoreo

Se realiza un pastoreo alterno, para lo cual cada tratamiento de 5 hectáreas se divide en 2 lotes iguales quedando en total 6 potreros de 2,5 hectáreas cada uno. Aquí permanecerán los tres lotes de novillas hasta que ocurra su primera lactancia.

Esperamos que cuando se efectué el taller al final de la investigación podamos entregar a los ganaderos los resultados aplicables en finca, de esta investigación participativa entre Corpoica y los ganaderos, teniendo como centro de investigación una finca del sistema de producción doble propósito.

OTRAS ACTIVIDADES DEL PLAN

En la empresa teníamos un grave problema de nuche, que nos demandaba, alto uso de pesticidas, contaminación ambiental, riesgo de residuos de pesticidas en leche, altos costos y baja eficiencia en el control.

En agosto de 1997, de 227 animales del hato de ordeño, todos presentaron infestación, la cual fue clasificada según el número de nuches por animal (Tabla 12),

Tabla 12. Sistema de clasificación de nuches en la hacienda La Esperanza.

Clasificación	Número de nuches por animal
Baja	1 - 3
Media	4 - 7
Alta	8 - 11
Muy alta	mayor de 11

Se empieza a utilizar (Triclorphon) al 1% el cual tiene un efecto residual de 3 días, teniendo en cuenta que la fase larvaria en la piel del animal dura 35 días, se restauraron los baños cada 30 días, aplicando 200 g por bomba de espalda de 20 litros para bañar 10 animales.

El costo de baño por animal fue de $340,00.

La evolución de la infestación de nuches después del tratamiento se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13. Evolución de la infestación de nuches, hacienda La Esperanza.

Fecha	Animales muestreados	Grado de infestación (Número de animales)			
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Agosto 15/ 97	227	131	30	34	32
Enero 17 / 98	15	2	8	3	1
Febrero 19 / 98	15	13	1	0	0
Marzo 12 /98	15	0	0	0	0

Con respecto a mastitis, la evaluación dio un 12% de animales con mastitis subclínica, porcentaje muy bajo para un ordeño mecánico, este problema se ha manejado con base en una estricta higiene del ordeño, lavado y desinfección del equipo, cantinas, sin que se hayan empleado masivamente antibióticos.

LACTOINDUSTRIA

Recientemente, se ha tomado la decisión de hacer transformación de la leche en quesos, inicialmente doble crema, los pequeños volúmenes de producción, permiten colocar en el mercado de Santafé de Bogotá, sin intermediación, un producto higiénico y bien presentado, atractivo al gusto y al bolsillo del consumidor.