



Establecimiento y manejo de praderas de Pretoria y Tanzania en temporal

Juan Esteban Reyes Jiménez
César Oscar Martínez Alvarado
Alfredo Loaiza Meza
Tomás Moreno Gallegos



inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Establecimiento y manejo de praderas de Pretoria 90 y Tanzania en temporal

Juan Esteban Reyes Jiménez¹
César Oscar Martínez Alvarado²
Alfredo Loaiza Meza¹
Tomás Moreno Gallegos³

¹ Investigadores de Forrajes del Campo Experimental Valle de Culiacán del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

² Coordinador Operativo del Consejo Consultivo Zona Sur de Fundación Produce Sinaloa, A. C.

³ Investigador de Difusión del Campo Experimental Valle de Culiacán. INIFAP.

Índice

I. Introducción.....	7
Descripción de especies.....	7
Descripción de Pretoria 90 (<i>Dichanthium anulatum</i>).....	7
Descripción de Tanzania (<i>Panicum maximun</i>).....	8
Prácticas para el establecimiento de Pretoria 90 y Tanzania.....	9
Preparación del suelo.....	9
Época de siembra.....	9
Metodos de siembra.....	9
Cantidad de semilla para la siembra.....	10
Combate de malezas.....	10
Control de plagas.....	12
Fertilización.....	12
Prevención de enfermedades.....	12
Manejo de las praderas de Pretoria 90 y Tanzania.....	13
Sistema de pastoreo.....	14
Costos de establecimiento para praderas Pretoria 90 y Tanzania en condiciones de temporal.....	15
Productividad.....	16
Cómo elaborar dietas para ganado bovino a base de heno de los pastos Pretoria 90 y Tanzania.....	18
Utilizacion de henificado.....	20
Uso de melaza/urea como apoyo para incrementar el consumo de henificado de pastos tanzania y pretoria y/o residuos de cosecha.....	20
¿Qué animales pueden comerla?.....	21
Periodo de adaptación.....	21
Costo de maleza.....	21
Conclusiones.....	22
Literatura consultada.....	22

Introducción

En el sur de Sinaloa, las especies de pastos más predominantes son Callie, LLanero, Buffel, Guinea, Estrella de África, Pará y Braquiarias; sin embargo, en la actualidad, debido a los cambios climáticos registrados (principalmente de precipitación) han provocado que especies como LLanero y algunas Guineas tiendan a desaparecer en pocos años.

Aunado a lo anterior, el sobrepastoreo por el ganado bovino al que han estado expuestas ha ocasionado que haya disminuido su potencial de producción de forraje como consecuencia en la pérdida de cobertura.

Los estudios de investigación realizados por el INIFAP sobre introducción de gramíneas forrajeras en condiciones de temporal, han mostrado que los pastos más sobresalientes fueron Pretoria 90 y Tanzania, dependiendo del régimen de precipitación.

El establecimiento de praderas perennes constituye un esfuerzo por utilizar de manera sostenible los suelos de fuertes pendientes y cuyo potencial productivo para la siembra de cultivos anuales se ha deteriorado por la erosión hídrica. Una vez establecidas las praderas, es posible disponer en la época de lluvias de fuentes de alimentación con buen valor nutritivo y así favorecer una descarga de las áreas de agostadero en esta época.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Descripción de Pretoria 90 (*Dichanthium anulatum*)

Pretoria es un zacate que proviene probablemente de África e introducido a los Estados Unidos a principios de siglo; es una planta verde claro, robusta, erecta, amacollada, con una inflorescencia digitada y es posible confundirla con algún otro zacate; produce muy poca semilla y muestra un crecimiento lento durante su establecimiento; sin embargo, una vez establecido, tolera mejor que otros zacates la sequía y las bajas temperaturas del invierno. Es común que en inviernos benignos siga creciendo. Estas características y su mayor producción durante los años secos, le permiten producir más y dominar a los otros zacates (INIFAP, 1999).



Pradera de Pretoria 90 en condiciones de temporal en el sur de Sinaloa.

Descripción de Tanzania (*Panicum maximun*)

El pasto Tanzania es un pasto perenne y amacollado, con altura promedio de 1.5 metros (m); se utiliza para pastoreo, corte y ensilado; crece rápido y con rebrote vigoroso. Por su crecimiento erecto, se asocia bien con leguminosas y es muy competitivo contra malezas; prefiere suelos de fertilización media a alta y no soporta encharcamientos; se adapta a elevaciones de hasta 2, 500 metros sobre el nivel del mar, con precipitaciones a partir de los 800 mm anuales y a temperaturas alrededor de los 20 °C promedio; es tolerante a la quema, aunque no se recomienda; tolera sequías de hasta cuatro meses y heladas leves; es resistente a la “mosca pinta” o “salivazo” (INIFAP, 1999).



Pradera de Tanzania en condiciones de temporal en el sur de Sinaloa.

Características de pastos Pretoria 90 y Tanzania.

Concepto	Pretoria	Tanzania
Adaptación pH	5-8	6-7
Requerimiento de drenaje	Bueno	Bueno
Altitud (metros sobre el nivel del mar)	0-1000	0-1000
Precipitación (mm)	300-500	> 600
Densidad de siembra (kg/ha)	4-6	4-6
Profundidad siembra (cm)	1 a 2	2
Requerimientos fertilidad	Bajo	Alto
Tolerancia a sequía	Muy bueno	Regular
Control de maleza (preemergente) (0.5-1.0 L/ha de Atrazina)	Muy bueno	Bueno
Susceptibilidad a “salivazo”	Tolerante	Regularmente tolerante
Tolerancia al frío	Regular	Regular
Recuperación bajo pastoreo	Bueno	Bueno
Manejo de pastoreo	Rotativo	Rotativo
Resistencia a plagas y enfermedades	Bueno	Bueno

PRÁCTICAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PRETORIA 90 Y TANZANIA

Preparación del suelo. Para establecer los pastos en terrenos enmontados con vegetación secundaria, se debe de tumbar, juntar y quemar la vegetación nativa. Si los troncones de la vegetación lo permiten, se debe de voltear la tierra con la ayuda de un arado; en terrenos muy pedregosos y con demasiada pendiente realice únicamente las primeras labores. En suelos que ya han sido cultivados, después de las primeras lluvias, se deben realizar dos rastreos, cuando haya brotado el “pellillo”. Sólo en suelos “muy compactados” se recomienda barbechar y rastrear el suelo para romper los terrones. Antes de iniciar la siembra es necesario realizar un último rastreo con la finalidad de obtener una buena cama de siembra.

Época de siembra. La época de siembra de preferencia debe ser al inicio de las lluvias. Las mejores fechas de siembra son a principios de julio y agosto.

Métodos de siembra

1. Espeque o piquete. Utilice este método en suelos pedregosos o en terrenos donde haya troncones que impidan la preparación mecánica de la siembra. Para lo cual, cave hoyos de 2 a 3 centímetros de profundidad para depositar las semillas, cubriéndolas con poca tierra. Haga de tres a cuatro hoyos por metro cuadrado para lograr establecer rápido la pradera.

2. Siembra manual. Distribuya la semilla al voleo: trate de que quede lo mejor distribuida posible dentro del terreno previamente rastreado o recién desmontado. Después de tirar la semilla pase una rastra de ramas para cubrirla ligeramente. Dejar la semilla destapada no es muy recomendable: al no presentarse lluvias inmediatas a la siembra, gran parte de la semilla es acarreada por hormigas y vientos, lo que ocasiona un mal establecimiento de la pradera.

3. Siembra en hileras. El pasto puede sembrarse en hileras, de manera mecánica, adaptando unos tubos PVC de cuatro pulgadas de diámetro a los cinceles de la barra de siembra. Coloque una tabla sobre la barra, en donde los sembradores distribuirán -por el conducto del tubo- la semilla en forma manual. En este caso, efectúe la siembra a una profundidad no mayor de 2 centímetros; pegado a la sembradora, coloque una rastra de ramas o un tubo compactador.

4. Siembra con fertilizadora de tres puntos. Este sistema consiste en sembrar al voleo, por medio de una fertilizadora o "voleadora" de tres puntos; la mejor forma de realizarla es mezclar la densidad de siembra a utilizar en 100 kg/ha de material inerte, de preferencia arena fina cribada o aserrín. Una vez mezclados, déjelos en la fertilizadora graduada para tirar dicha cantidad y se procede a sembrar de la misma manera como si fertilizara. Coloque un rodillo compactador atrás del equipo con la finalidad de que apisona la semilla contra el suelo.

Cantidad de semilla para la siembra. Para cualquier método de siembra que se emplee, se recomienda utilizar de 6 a 8 kilogramos de semilla comercial, con un porcentaje de germinación del 20 al 30%. Una manera práctica de comprobar que la semilla está en buenas condiciones es hacer una prueba de campo, sembrando un gramo de semilla en un metro lineal y, si a los siete días después de la siembra germinan entre 10 y 15 plantas, se procede a sembrar la cantidad indicada. Si el número de plantas es menor hay que aumentar la cantidad de semilla a utilizar por hectárea o en su defecto no utilizarla. Un error muy común en el establecimiento de las praderas es utilizar semilla de mala calidad; al hacerlo, no sólo pierde el costo de la semilla, sino todas las prácticas que implica la siembra y sobre todo un año más de tiempo.

Combate de malezas. El pasto alcanza su prendimiento total de los 7 a 12 días después de la siembra, y en ese periodo se presentan una alta infestación de maleza de hoja ancha que compiten con el pasto, las cuales se controlan con el herbicida 2,4-D Anima en dosis de 720 a 1,440 gramos de ingrediente activo por hectárea (uno a dos litros de material comercial), mezclados en 200 litros de agua para aplicación mecánica o bomba manual.



Aplicación de Atrazina para el control de malezas en presiembra.

En estos pastos es posible aplicar para el control de malezas herbicida preemergente como Atrazina en dosis de .5 a 1 litro por hectárea sin afectar la germinación de las especies sembradas.

Los arbustos perennes como "guinol" y otras especies arbustivas se combaten con Tordón 101, a razón de 608 gramos de ingrediente activo por hectárea (dos litros de material comercial), mezclados en 200 litros de agua, o bien culturalmente, mediante un desvare al año, entre mayo y junio.

Otra práctica que se recomienda es la aplicación de 60 a 100 mililitros de diesel por arbusto cortado, aplicado en el "tocón" inmediatamente después del corte.



Pradera de Pretoria 90 con control preemergente de malezas con Atrazina.

Fertilización. Una vez controlada la maleza, se recomienda fertilizar el pasto con 100 kilogramos de urea por hectárea, y repetir la misma dosis en el mes de septiembre, antes de retirarse el temporal, siempre y cuando exista humedad en el suelo. En praderas establecidas aplique la misma cantidad de urea cada 28 días o bien después de cada pastoreo.



Fertilización de pradera de Pretoria a los 25 días después de la primera lluvia.

Control de plagas. Las principales plagas que pueden atacar a los pastos son: la mosca pinta o “salivazo” y el chapulín.

1. Mosca pinta o “salivazo”. Esta es la plaga más importante de los pastizales; se presenta cuando se tiene exceso de forraje, lo que propicia el medio adecuado para el desarrollo de la plaga. El combate puede efectuarse de dos maneras: química y culturalmente. Para control químico, aplicar el insecticida Thiodán 35 E, en dosis de 1, 400 gramos de ingrediente activo por hectárea (dos litros de material comercial), mezclados en 200 litros de agua. No debe pastorearse durante 28 días después de realizada la aplicación. Para el control cultural se recomienda realizar un pastoreo adecuado de la pradera: con éste se rompe el medio propicio para el desarrollo de la plaga, que muere al quedar expuesta al sol.

2. Chapulín. Se alimenta del pastizal, principalmente cuando empieza a rebrotar (principios de julio), pero no causa daños considerables, debido a que prefiere las siembras de maíz y sorgo. Aparece en forma de manchas, y su control se efectúa con Paratión metílico 2%, en dosis de 500 gramos de ingrediente activo por hectárea (25 kilogramos de material comercial); deje de pastorear un mínimo de 15 días el área tratada, después de la aplicación.

Prevención de enfermedades. Hasta la fecha no se han observado enfermedades que afecten de manera económica la producción de forraje de los pastos en la región; sin embargo, en caso de presentarse

problemas de enfermedades en las hojas, efectúe pastoreos intensivos en las praderas.

MANEJO DE LAS PRADERAS DE PRETORIA 90 Y TANZANIA

El éxito de las praderas depende del manejo: desde su establecimiento hasta el aprovechamiento del pasto por los animales en pastoreo y las diferentes prácticas de conservación del forraje a través del tiempo.

Las praderas sembradas durante la época de lluvias, pueden aprovecharse con pastoreo leves desde la última semana de noviembre, para dar oportunidad a las plantas que produzcan semilla y haya una resiembra natural con las lluvias del siguiente ciclo de temporal. Este primer pastoreo debe ser ligero y el consumo del pasto no exceda los 20 centímetros de la superficie del suelo.

Antes de iniciarse el ciclo de lluvias por primera y única vez, debe realizar un desvare con la finalidad de eliminar los materiales secos y toscos de la pradera y algunas malezas arbustivas que estén presentes. En los años posteriores -de preferencia- no desvare, ya que con un sistema de pastoreo bien definido durante el año se eliminará esta práctica.



Descompactación de praderas con rodillo aireador.



Reordenamiento del suelo con el establecimiento de praderas perennes de temporal.

SISTEMAS DE PASTOREO

El pastoreo rotacional es un sistema intensivo de manejo de las praderas, en el que se aprovecha al máximo el potencial de los pastos en etapas tempranas de su desarrollo y nutritivos; al utilizarlos en estas condiciones óptimas, la calidad y producción de forraje son mayores que cuando utiliza un pastoreo continuo. Existen diferentes formas de someter a un pastoreo rotativo a las praderas; sin embargo, este sistema dependerá de los recursos y equipo con que cuente el productor; lo que sí es conveniente que se siga cualquiera de los sistemas de pastoreo que a continuación se mencionan:

1. Rotacional de dos potreros o alternos. El área de pastoreo se divide en dos potreros y el ganado utilizará cada espacio durante 28 días y descansará el mismo periodo para su recuperación. En este sistema aplicado en praderas de temporal se puede presentar el problema de que la segunda división se pastoree a los 56 días de iniciadas las lluvias. Para evitar esto, proceda a que el primer potrero se inicie su aprovechamiento con los animales a los 14 días después de la primera lluvia, dándole el mismo tiempo de pastoreo (14 días), para que el segundo potrero inicie el pastoreo a los 28 días, mismo periodo que durarán los animales en pastoreo, lo cual permitirá que el primer potrero se recupere y se inicie el segundo pastoreo, y así sucesivamente continuar los pastoreos, mientras que los pastizales presenten recuperación. El pastoreo rotacional de las praderas permitirá un aprovechamiento óptimo y mayor duración de la pradera.

2. Rotacional de cuatro potreros. El área de pastoreo se divide en cuatro potreros y el ganado utilizará cada potrero durante nueve días en pastoreo y posteriormente se pasa al siguiente potrero y se deja el primero en descanso. Al terminar el pastoreo del cuarto potrero, el primero tendrá 27 días de recuperación y estará en condiciones óptimas de iniciar el segundo pastoreo del primer potrero y así sucesivamente en el resto de los potreros. Para alcanzar lo anterior, inicie el pastoreo del primer potrero a los 14 días después de la primera lluvia, y a los otros tres pastoréelos durante siete días, de tal manera que al iniciar el pastoreo del último potrero, la pradera tenga 28 días de recuperación y el primer potrero los tenga de descanso.

3. Rotacional con cercos eléctricos. El manejo con este sistema de cercos permite aprovechar la pradera más eficientemente, ya que podrá disponer del número de franjas en pastoreo que se programen desde el inicio, siempre y cuando se tome como referencia que una pradera tiene una recuperación de 28 a 36 días después del primer pastoreo o de la primera lluvia. El número mínimo de franjas son 16 con duración de pastoreo de dos hasta 28 días con periodos de pastoreo diarios. Otra de las ventajas que presenta este sistema, es que el exceso de forraje puede destinarse a conservación por el método de henificado.



Pastoreo rotacional con utilización de cerco eléctrico en pradera de Tanzania.

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO PARA PRADERAS PRETORIA 90 Y TANZANIA EN CONDICIONES DE TEMPORAL

En los Cuadros 1 y 2 se pueden observar los costos de establecimiento y mantenimiento de Pretoria y Tanzania en temporal.

Cuadro 1. Costos del establecimiento de Pretoria y Tanzania en condiciones de temporal ciclo 2007-2008.

Establecimiento de Pretoria 90 y Tanzania		
Año	Concepto	Costo/ha (\$)
Uno	1. Preparación del suelo:	700.00
	a) Rastreos (dos).	
	b) Desbroses(dos jornales).	
	2. Siembra:	
	Semilla (6 kg/ha).	1,200.00
	Mano de obra (un jornal).	100.00
	3. Labores culturales:	300.00
	Control de malezas (Amina 6 2 L/ha).	+
	Aplicación (un jornal).	
	4. Fertilización:	
Urea (100 kg/ha).	400.00	
Aplicación de fertilizante (un jornal).	100.00	
	Total de gastos indirectos	2,800.00

Cuadro 2. Mantenimiento de praderas de Pretoria 90 y Tanzania en temporal.

Actividad	Fecha	Dosis y/o cantidad/ha	Costo /ha (\$)
Desvare de praderas	1 de junio de 2007	Una	300
Control de maleza	15 de julio de 2007	Dos litros por amina 6	400
Fertilización	20 de julio de 2007	40 kg/N/ha	500
	20 de agosto de 2007	40 kg/N/ha	500
Corte y empaque para henificado	30 de octubre de 2007	Una	950



Desvare en pradera de Pretoria 90 antes de que inicie el temporal.

PRODUCTIVIDAD

El rendimiento de materia seca en el pasto Tanzania fue de 8.4, 7.9 y 6.5 toneladas por hectárea (t/ha) de materia seca, producto de dos cortes para las localidades del Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, Zona Sur (CVTTS), en Rosario, Rancho La Querencia, Concordia y Matadero, Rosario, respectivamente.

En Pretoria 90, el rendimiento producto de dos cortes fue de 7.9, 6.8 y 6.0 t/ha de materia seca en las localidades de CVTTS, Rancho La Querencia y Matadero, respectivamente.



Pradera de Tanzania en suelos de ladera en el sur de Sinaloa.

Se observa que el rendimiento de materia seca fue mayor en ambas variedades en suelos profundos y planos, pero asociados también a precipitación, puesto que en Matadero, Rosario, aunque son suelos de mejor calidad que los del CVTTS, en la primera localidad se registraron 70 mm de precipitación pluvial, menos que en la segunda localidad. De los elementos menores únicamente cobre y zinc se reportan con el nivel bajo. Sin embargo, no limitan el desarrollo y productividad de las praderas. El manganeso se reporta como óptimo para todas las localidades.

Cuadro 3. Comportamiento de pastos Pretoria y Tanzania en condiciones de temporal. Ciclo 2007-2008.

Variedad	Rendimiento por localidad (t/ha de materia seca)			Promedio (t/ha de materia seca)	Relación beneficio/costo
	Chametla (CVTTS)	Concordia	Matadero		
Tanzania	8.4	7.9	6.5	7.6	2.0
Pretoria 90	7.9	6.8	6.0	6.9	1.8



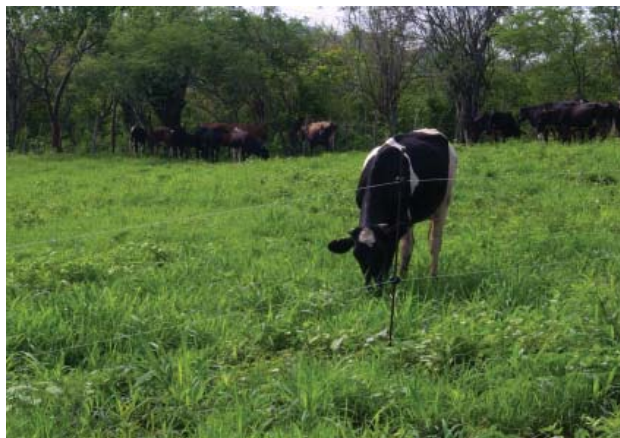
Forraje de pasto Pretoria 90 henificado. Segundo corte en condiciones de temporal: nótese la cobertura y potencial de rendimiento.

CALIDAD NUTRITIVA

Se determinó la calidad nutritiva de pasto Tanzania y Pretoria 90 a las cinco semanas de rebrote. En pasto Tanzania se determinó una digestibilidad de 49%, 7.3% de proteína, 72 de FDN (fibra detergente neutra) y 42 de FDA (fibra detergente ácida). En Pretoria 90, los valores para los mismos indicadores fueron 44%, 5.4%, 72 y 43.4, respectivamente.

Cuadro 4. Calidad nutritiva de los pastos Pretoria 90 y Tanzania en condiciones de temporal. Ciclo 2007-2008.

Pasto	Indicador de calidad			
	Proteína cruda (%)	Fibra detergente neutro	Fibra Detergente Ácida	Digestibilidad (%)
Tanzania	7.3	72	42	49
Pretoria 90	5.4	72	43	44



Utilización adecuada de la pradera de Tanzania en condiciones óptimas de calidad (rebrote a los 28 días).

CÓMO ELABORAR DIETAS PARA GANADO BOVINO A BASE DE HENO DE LOS PASTOS PRETORIA 90 Y TANZANIA

En los Cuadros 5, 6, 7 y 8 se presentan cada uno de los materiales indispensables para elaborar dietas a base de heno de los pastos Pretoria y Tanzania, así como los costos, con el propósito de que el productor los conozca y pueda aplicarlos en su actividad productiva.

Cuadro 5. Composición de un amortiguador para vacas en producción con un potencial de 8 a 10 kilogramos de leche por día. Opción A.

Ingredientes	Cantidad (Kg)	Nutrientes en base materia seca			
		MS ¹ (%)	Proteína cruda (kg)	NDT ² (kg)	Costo (\$)
Paja de maíz y/o heno de Tanzania o Pretoria 90	50	90	1.8	20.7	1.0
Melaza	20	75	1.0	15.7	1.8
Afrecho de maíz	14	94	6.1	9.2	3.5
Grano de sorgo o maíz	15	89	0.53	3.6	3.2
Urea	1	100	2.82		5.0
Total	100		12.25	49.2	1.8

1. MS= Materia seca.

2. NDT.= Nutrientes digestibles totales.

Cuadro 6. Composición de un amortiguador para vacas en producción con un potencial de 8 a 10 kilogramos de leche por día. Opción B.

Ingredientes	Porcentaje (%)
Paja de maíz o pasto	37.5
Harina de pescado	2.5
Melaza	17
Afrecho de maíz	10
Grano de maíz o sorgo	13
Pollinaza	20

Cuadro 7. Composición de un concentrado para eficientar la utilización de heno de pasto Tanzania o Pretoria y/o heno de maíz o sorgo.

Ingredientes	Porcentaje (%)
Grano de sorgo	54
Pollinaza	26
Harina de pescado	8
Melaza	10
Sales minerales	2

Proporcionar 2 kg por vaquilla por día.



Elaboración de dietas con la utilización de heno de pastos Pretoria 90 y Tanzania.

Cuadro 8. Composición de un concentrado para eficientar la utilización de heno de pasto Tanzania o Pretoria y/o heno de maíz o sorgo.

Ingredientes	Porcentaje (%)
Grano de sorgo	50
Pollinaza	10
Harina de pescado	10
Melaza	15
Sales minerales	5
Pasta de soya o afrecho de maíz	10

Proporcionar 2 kg / vaquilla/día

UTILIZACION DE HENIFICADO

Uso de melaza/urea como apoyo para incrementar el consumo de henificado de pastos Tanzania y Pretoria y/o residuos de cosecha.

La melaza es un subproducto de la industrialización de caña de azúcar que puede ser utilizado como fuente de energía en la alimentación de animales. La adición de melaza al ensilaje puede mejorar el consumo de éste por los bovinos y mejorar su producción. Aunque se puede proporcionar sola, se recomienda agregarla al ensilaje o mezclarla con urea para alimentar los animales.



Utilización de heno de Pretoria 90 y Tanzania.

¿Qué animales pueden comerla?

Para el caso de bovinos se recomienda para animales mayores de seis meses de edad y en las dosis de 1 a 2 kg por animal por día. La mezcla se prepara al 3% (3 kg de urea mezclada en 100 kg de melaza (3%) para evitar intoxicaciones.

Enseguida tenemos un ejemplo de cómo preparar 20 litros (una cubeta) al 3%: agregue 11 litros de melaza y adicione seis litros de agua. Por separado, en dos litros de agua, preferentemente tibia, agregue 600 gramos de urea (46%) hasta que se disuelva bien; esta agua con urea se agrega a la cubeta con melaza más agua, revolviéndose nuevamente hasta lograr una mezcla homogénea, quedando lista para usarse.

Periodo de adaptación

Se recomienda durante la primer semana se les proporcione sólo un kilogramo por animal diariamente y a partir de la segunda se puede incrementar a 2 kg.

Costo de la melaza

En la actualidad, el costo de melaza es de \$1.80 por kg (un litro de melaza pesa 1.5 kg), y su valor energético es similar al maíz, lo que el precio de referencia siempre será el costo de grano de maíz y/o sorgo (maíz \$2.30/kg). Este subproducto se encuentra disponible en las asociaciones locales ganaderas y se vende desde 100 kg.

CONCLUSIONES

Los pastos Pretoria 90 y Tanzania se adaptan a las condiciones de trópico seco con una precipitación de 400-600 mm (Pretoria) y de 600 – 800 mm, en el caso de Tanzania.

El potencial de producción de materia seca fue de 7.6 y 6.9 toneladas por materia seca por hectárea, promedio de tres localidades con una precipitación de 700 mm.

El pasto Tanzania manifestó mejor calidad nutritiva que Pretoria a cinco semanas de rebrote.

El pasto Pretoria es una mejor opción para suelos pesados, aunque éstos presentan períodos de encharcamiento durante la época de lluvia. La producción de heno de pasto Pretoria y Tanzania es una actividad rentable, pues se produce a un costo de \$500.00 por tonelada.

Literatura consultada

Agredano H. F. J., Cavazos D. R. 1994. Evaluación de seis niveles de fertilización en la producción de forraje de zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) Link. INIFAP-SARH. Folleto de investigación No.5. La Paz, B.C.S., México 9 p.

Aguirre H. A. et al. Editores. Simposium Internacional – Aprovechamiento integral del zacate buffel. Séptimo Congreso Internacional SOMMAP. Ciudad Victoria, Tamaulipas. México. pp 14-27.

Arceo M. H. S. 2003. Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Regiones climáticas del estado de Sinaloa. Editores Juan Luis Sifuentes Lemusa y José Gaxiola López: El Colegio de Sinaloa.

CIAT 1982 a. Cercosporidos plagas de los pastos en América Latina. Biología y control: Guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido Científico. Mario, Guillermo Arango. Frenan Varela. Producción: Carlos A. Valencia. CIAT. Cali, Colombia, 50 p.

Enríquez Q. J. F., Meléndez N. F. y Bolaños A. E.D. 1999. Tecnología para la producción y manejo de forrajes tropicales en México. INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Papaloapan. Libro Técnico Núm. 7. Veracruz, México. Pp 1-37.

González S. A., Yañez M. A., González E. L. A., 2006. Producción de semilla de variedades mejoradas de pasto Guinea (*Panicum maximún* Jacq.) en la costa de Colima. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Memoria Científica, Veracruz. México. 195 p.

Ibarra F. F., Cox J. R., Martín R. M. H. 1991. Efecto del suelo y clima en el establecimiento y persistencia del zacate buffel en México y sur de Texas. En: Ibarra F. F., Martín R. M. H., Ramírez M. F. 2004. El subsoleo como práctica de rehabilitación de praderas de zacate buffel en condición regular en la región central de Sonora, México. Técnica Pecuaria México. 42(1) pp 1-16.

INIFAP. 1999. 500 Tecnologías Llave en Mano. SAGAR-INIFAP. México. DF. pp 56-63.

INIFAP. 1997. Tecnologías Llave en Mano. SAGAR- INIFAP. Primera edición. México, DF. pp 125-126.

Lozano A. O. G. 2003. La producción ganadera y su impacto en el ambiente de Sinaloa. En: Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Editores Juan Luis Cifuentes Lemus y José Gaxiola López. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa.

Loaiza M. A., Reyes J.J.E. y Moreno J.T. 2006. Nuevas Opciones forrajeras en Sinaloa. Ficha Tecnológica Sistema Producto. SAGARPA. INIFAP – CIRNO. CEVACU. Documento Circulación Interna.

Romero F. 1981. Zacate Buffel para producción de carne bajo temporal. Comisión Permanente para la Investigación y Experimentación Agrícola. INIA. SARH, Sinaloa, Méx. Folleto No.11 8 p.

SAGARPA 2001. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) SAGARPA.

Silva O. M. F., Ramírez M. F., Parra G. M. A., Martín R. H. y Burgoa C. F. R. 1993. Evaluación de 20 variedades de zacate Buffel (*Cenchrus ciliaris* L) en el matorral arbosufrutescente de Sonora.