

CRECIMIENTO DE BECERRAS F1 CEBU/EUROPEO EN PASTOREO DE ZACATE ESTRELLA-LEUCAENA Y ESTRELLA SOLO EN CLIMA Aw

RAFAEL SANCHEZ A. ¹

FRANCISCO O. CARRETE C. ¹

JUAN A. EGUIARTE V. ²

RESUMEN

En el Campo Experimental Pecuario "El Macho", en Tecuala, Nay., con un clima tropical seco Aw, se condujo un ensayo para medir el potencial de producción de carne en el pastoreo de praderas de Zacate Estrella (*Cynodon plectostachyus*) asociado con Leucaena (*Leucaena leucocephala*) y Estrella solo, el ensayo tuvo una duración de 393 días que comprendieron dos épocas de secas y una de lluvias, utilizándose un diseño completamente al azar para los siguientes tratamientos: T1, Pastoreo de vaquillas en Estrella-Leucaena y T2, Pastoreo de vaquillas en Estrella solo. La carga animal inicial soportada por la pradera de Estrella-Leucaena fue de 4 animales/ha y para la de Estrella solo, de 2 animales/ha, el pastoreo fue continuo durante todo el ensayo y el sistema de evaluación de "Put and Take" de Mott (1957), sin fertilización a las praderas.

¹ Campo Experimental Pecuario "El Macho". INIFAP-SARH, SEC. PECUARIO. Apdo. Postal 16, Acajoneta, Nay.

² Coordinación Regional de Forrajes, Zona Pacífico. INIFAP-SARH, SECTOR PECUARIO. Av. López Mateos Sur 117, C. P. 44120, Guadalajara, Jal.

Durante la primera época de secas (141 días), que comprendió de febrero a junio de 1983, la ganancia diaria de peso fue superior ($P < 0.01$) en T1 sobre T2 (0.365 vs 0.096 kg) y la producción de carne/ha y producción de carne/animal fue de 194 y 52 kg en T1 y 21 y 14 kg en T2. En la época de lluvias (113 días), comprendida de julio a octubre de 1983, la ganancia diaria de peso fue superior ($P < 0.05$) en T1 sobre T2 (0.661 vs 0.561 kg), y la producción de carne/ha y producción de carne/animal fue de 232 y 75 kg en T1, 100 y 64 kg en T2. La segunda época de secas (139 días) comprendió de noviembre de 1983 a marzo de 1984, la producción de carne/ha, producción de carne/animal y la ganancia diaria de peso fueron en T1 (98, 54 y 0.393 kg) y en T2 (48, 29 y 0.206 kg), no encontrándose diferencias significativas en cuanto al parámetro ganancia diaria de peso. Por lo tanto, la ganancia diaria de peso durante los 393 días de pastoreo fue superior ($P < 0.05$) en T1 con respecto a T2 (0.460 vs 0.269 kg), y la producción de carne/ha en T1 mostró un incremento de 211% con respecto a T2 (524 vs 169 kg), la producción de carne/animal fue de 181 kg en T1 y de 106 en T2.

INTRODUCCION

En el trópico mexicano, el cual cuenta con un potencial ganadero enorme, se ha visto la necesidad de aumentar la producción animal tanto por cabeza, como por unidad de superficie y tiempo, para disminuir un poco el déficit de alimento existente en nuestro país, y de contribuir de esta manera a contrarrestar la deficiente alimentación de la población.

Los sistemas tradicionales de producción bovina en las zonas topicales de México se caracterizan por ser de tipo extensivo, basados principalmente en el pastoreo de praderas de gramíneas nativas con ganado criollo encastado con razas cebuinas y en una menor proporción, con razas europeas. En estos sistemas de producción el aprovechamiento de los recursos forrajeros es deficiente, debido a factores tales como prácticas inadecuadas de pastoreo, utilización de zacates no mejorados, falta de infraestructura en las explotaciones que permita una distribución adecuada de abrevaderos, potreros y áreas de manejo.

A pesar de toda la gama de factores limitantes de la producción de carne en el trópico, se estima que más del 50% de la producción de carne de los totales nacionales proviene de esta zona geográfica.

El pasto Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*) se ha difundido extensamente en diferentes regiones de México, en zonas de clima tropical y subtropical seco o húmedo. Las preferencias del ganado al establecer este pasto se basan, entre otras, en la facilidad de establecerlo por medios mecánicos o manuales, para aprovecharlo a mediano plazo, lo que significa ganancias para el productor.

La utilización de las leguminosas en asociación con las gramíneas

representa la solución ideal del problema de alimentación apropiada del ganado en el trópico, debido a que la leguminosa, por su alto contenido de proteína, enriquece considerablemente el forraje que los animales de consumen, ya que es la principal limitante de los pastos tropicales, además de prolongar la disponibilidad de forraje de mayor calidad durante la época de secas y finalmente por su capacidad de fijar nitrógeno al suelo, haciendo que disminuyan los requerimientos de fertilizantes por los zacates.

Bryan y Evans (1971), Kretschmer (1974) y Mott (1977), afirman que las ventajas principales que se obtienen al utilizar una asociación de gramíneas y leguminosas en comparación con el pasto solo, son: a) se aprovecha el N_2 fijado por la leguminosa; b) se mejora la dieta del animal al incrementar el porcentaje de proteína; y c) posiblemente se incremente la producción de forraje por unidad de superficie. Hudgens, Tergas y Mott (1974) señalan que con la adición de la leguminosa al pasto, se estabiliza la concentración de proteína cruda durante la estación de secas.

Kinch y Ripperton (1962), Brewbaker et al., (1972) y Guevara (1976) señalan que la *Leucaena* prospera mejor en zonas con altas temperaturas e insolación directa, y aunque sobrevive a heladas se ve significativamente afectada por los meses más fríos y de escasa luz. Se desarrolla en muy diversas alturas que van desde el nivel del mar hasta más de 1500 metros. La distribución y cantidad de lluvia están relacionadas en forma directa en la producción de esta leguminosa, la cual se desarrolla satisfactoriamente en áreas con precipitaciones que varían desde 600 a más de 1500 mm (Akamine, 1952).

Pérez (1979), señala que la Leucaena se desarrolla en una gran diversidad de suelos, su mayor y más rápido crecimiento ocurre en suelos arcillosos, profundos, alcalinos con buena fertilidad y humedad. Tiene un crecimiento satisfactorio en áreas expuestas y de poca fertilidad, suelos rocosos, pedregosos y de poca capa arable. Los suelos pesados retardan el crecimiento, ya que esta planta requiere de suelos bien drenados porque no soporta prolongados períodos de inundación.

Brewbacker et al., (1972) informan de producciones de forraje seco de hasta 102.5 toneladas/ha/año; sin embargo, en condiciones de adecuada precipitación o riego, se pueden considerar como producciones promedio las comprendidas entre 10.6 y 24 toneladas anuales de materia seca/ha. (Alfárez, 1976). Tomando esto en consideración y que el forraje de Leucaena presenta un elevado contenido de proteína cruda, que puede ser hasta 25% en base seca, es posible lograr producciones de proteína cruda mayores de 3 toneladas anuales/ha, lo cual demuestra que es un forraje de excelente calidad; de ahí que, bajo condiciones favorables, las praderas asociadas gramíneas-Leucaena, pueden soportar 2.5 animales o más por hectárea (Hutton, 1974).

Para fines de pastoreo, Hutton (1976) recomienda sembrar la Leucaena asociada con pastos a una distancia de 2.5 a 3.0 metros entre surcos.

En tierra de riego y utilizando lotes compactos de Leucaena, Pérez (1979) recomienda una proporción de cuatro hectáreas de la especie gramínea por una de Leucaena, obteniéndose aceptables resultados en cuanto al comportamiento animal. Esto es corroborado por Blunt (1976), que bajo condiciones de riego, con pastoreo en zacate Pangola restringido en lotes

compactos de Leucaena, con una carga de 6.2 novillos/ha produjo 830 kg de carne anuales/ha.

En clima tropical subhúmedo y bajo condiciones de riego en la época de estiaje, Garza et al., (1978) utilizando vaquillas Cebú, durante 364 días de pastoreo y con una capacidad de carga de 3.3 animales/ha, lograron una producción de 585, 636 y 674 kg de carne/ha, en las asociaciones de Pangola-Leucaena, Pangola-Centrosema y Pangola-Soya, las diferentes no fueron significativas entre sí ($P < 0.05$), sin embargo, hubo diferencias estadísticamente significativas entre las tres asociaciones y el Pangola, el cual permitió una producción de solamente 468 kg de carne/ha. La NAS (1977) menciona aumentos de peso vivo/día hasta de 1 kg en praderas asociadas de zacate *Setaria nandi* y Leucaena.

En un trabajo realizado por Carrete y Eguiarte (1983), con el fin de evaluar la producción de carne en praderas de Estrella-Leucaena durante la estación de sequía (abril, mayo y junio), con toretes bajo pastoreo continuo y con una carga de 1000 kg de peso vivo/ha, se obtuvieron 0.611 kg de ganancia diaria promedio, 56.8 kg de carne/animal y 198.8 kg de carne/ha.

Lizárraga et al., (1980) llevaron a cabo un ensayo con tortetes Brangus con un peso promedio de 227 kg, y probaron los siguientes tratamientos: a) Pastoreo en cruza-1; b) Pastoreo en cruza-1-Leucaena; y c) Pastoreo en Leucaena sola. La duración del ensayo fue de 112 días y las ganancias diarias de peso fueron de 692, 753 y 238 gramos en los tratamientos probados, respectivamente. La carga animal utilizada fue de 16 animales/ha para los dos primeros tratamientos y de 10 animales/ha para el tratamiento restante. El incremento en la ganancia total por hectárea fue de 9 y 407%

para cruza-1-Leucaena con respecto a cruza-1 y Leucaena sola.

En un trabajo realizado en Tabasco por Palomo *et al.*, (1980), observaron que cuatro horas de pastoreo al día en una zona compacta de Leucaena, eran suficientes para aumentar la ganancia de peso vivo de 292 a 497 gramos/animal por día en un período de 252 días, que incluía la época de sequía del año, en praderas de Estrella de Africa.

En Chetumal, Q. Roo, Salais *et al.*, (1977) con novillos Cebú en confinamiento, probaron cuatro fuentes de fibra en dietas a base de melaza/urea a libre acceso, y encontraron que una mezcla de Bermuda Cruza-1 y Leucaena al 50%, proporcionada *ad libitum*, más 1 kg de pulidura de arroz, produjeron los aumentos diarios de peso mayores en comparación con fuentes como caña de azúcar integral, puntas de caña y Bermuda Cruza-1. Ellos concluyen que las mayores ganancias de peso estuvieron asociadas con los mayores consumos de materia seca y que tanto la fibra como el contenido proteínico del forraje son los factores que determinan el grado de respuesta del comportamiento animal en dietas basadas en mezclas de melaza/urea.

Hulman *et al.*, (1978) afirman que con dietas basadas en melaza/urea, la Leucaena puede aportar la fibra necesaria (2 a 3 kg de forraje fresco/100 kg de P.V.) y hasta el 75% de las necesidades proteínicas del animal alimentado con este tipo de raciones. Resultados similares son los obtenidos por Alvarez *et al.*, (1977) quienes encontraron que con dietas basadas en melaza-urea, el pastoreo restringido de 3 horas/día en un área compacta de Leucaena más 0.5 kg de pulidura de arroz, produjeron los mayores incrementos de peso diario (0.615 kg), al compararlos con los

obtenidos con caña de azúcar más 1 kg de pulidura de arroz (0.430 kg) y con el pastoreo de 3 horas/día en un área compacta de Leucaena (0.481 kg).

Ter Meulen *et al.*, (1979) realizaron un ensayo con novillas jóvenes alimentadas con Leucaena y observaron que aumentaron hasta 1 kg/día durante la estación de verano, mientras que las novillas alimentadas con caña de azúcar suplementada con Leucaena, aumentaron 0.6 kg/día.

MATERIAL Y METODOS

El objetivo del presente trabajo es comparar la producción animal en el pastoreo de praderas de temporal de zacate Estrella de Africa con y sin Leucaena en condiciones de trópico seco.

Descripción de la zona experimental. El experimento fue realizado en el Campo Experimental Pecuario "El Macho", localizado en el Municipio de Tecuala, Nay., entre los 22°18' de latitud norte y 105°26' de longitud oeste. El clima es tropical seco Aw (Tamayo, 1962), con una precipitación media anual de 827 mm y temperatura máxima, mínima y media de 39.5, 7.1 y 24.1°C, respectivamente. La precipitación se presenta en verano con una estación seca de aproximadamente 7 meses, en los cuales resulta afectada la producción ganadera. Los suelos son de topografía plana, con accidentes en menor grado por encontrarse en la zona de marisma de la costa del Pacífico y en el extremo sureste de la desembocadura del Río Acaponeta, a una altura promedio sobre el nivel del mar de 5.0 m. Los suelos son de textura arcillo-arenosa, oscuros y profundos, de origen aluvial, con un pH neutro y contenido regular de materia orgánica.

Diseño experimental. Se utilizó un diseño completamente al azar con

diferente número de unidades experimentales por tratamiento, según fue la condición de las praderas en las diferentes épocas del año, utilizando los animales como repeticiones o unidades experimentales; los tratamientos fueron:

- T1. Pastoreo de vaquillas en la asociación Estrella-Leucaena.
- T2. Pastoreo de vaquillas en zacate Estrella Africana.

Potreros experimentales. Se utilizaron en total 16 hectáreas de temporal sin fertilización, correspondiendo 8 hectáreas para cada tratamiento. Los potreros experimentales fueron manejados bajo un sistema de pastoreo continuo durante todo el ensayo.

La densidad de plantas de Leucaena utilizada en asociación con el pasto Estrella fue de 2900 plantas/ha correspondientes a la variedad peruana que se encontraba establecida en franjas de surcos pares cada 2.5 m y con una separación entre surcos de 50 cm.

Animales experimentales. Se utilizaron 48 vaquillas F1; Cebú X Simmental, Cebú X Charolais, Cebú X Chianina y Cebú X Limousin, con un peso promedio de 200 kg y con una edad de 12 a 14 meses. Para eliminar el efecto de raza dentro de los tratamientos, los animales experimentales fueron agrupados de manera homogénea en cuanto a número y tipo de cruce dentro de cada tratamiento.

Con anterioridad al inicio del ensayo las vaquillas fueron pesadas y agrupadas de manera homogénea en dos grupos. Los animales experimentales se desparasitaron con un vermífugo comercial y se bañaron con solución garrapaticida al comenzar el período de adaptación que fue de 15 días. Durante todo el ensayo los animales dispusieron de sales minerales, agua y sombreaderos.

Las praderas asociadas de Estrella-Leucaena soportaron una carga inicial de 4 animales por hectárea (800 kg de peso vivo), y las praderas de Estrella solo de 2 animales por hectárea (400 kg de peso vivo). Con el propósito de conocer los aumentos de peso y siguiendo el método "Put and Take" de Mott (1957), los animales fijos o probadores se pesaron cada 28 días y los de rotación cada vez que entraban y salían del ensayo, previo ayuno de agua y alimento de 12 a 14 horas.

Realización del experimento. El presente trabajo experimental se realizó en forma continua durante 393 días y comprendió tres épocas del año bien definidas dentro del área de estudio, la primera va de febrero a junio de 1983 (época de estiaje) y tuvo una duración de 141 días; la segunda época comprendió de julio a octubre de 1983 (época de lluvias) y tuvo una duración de 113 días, y una última que comprendió de noviembre de 1983 a marzo de 1984 (época de estiaje, con influencia de una alta humedad relativa ambiental) con una duración de 139 días. En total el ensayo comprendió 13 períodos de pastoreo de 28 días cada uno y uno más de 29 días.

RESULTADOS Y DISCUSION

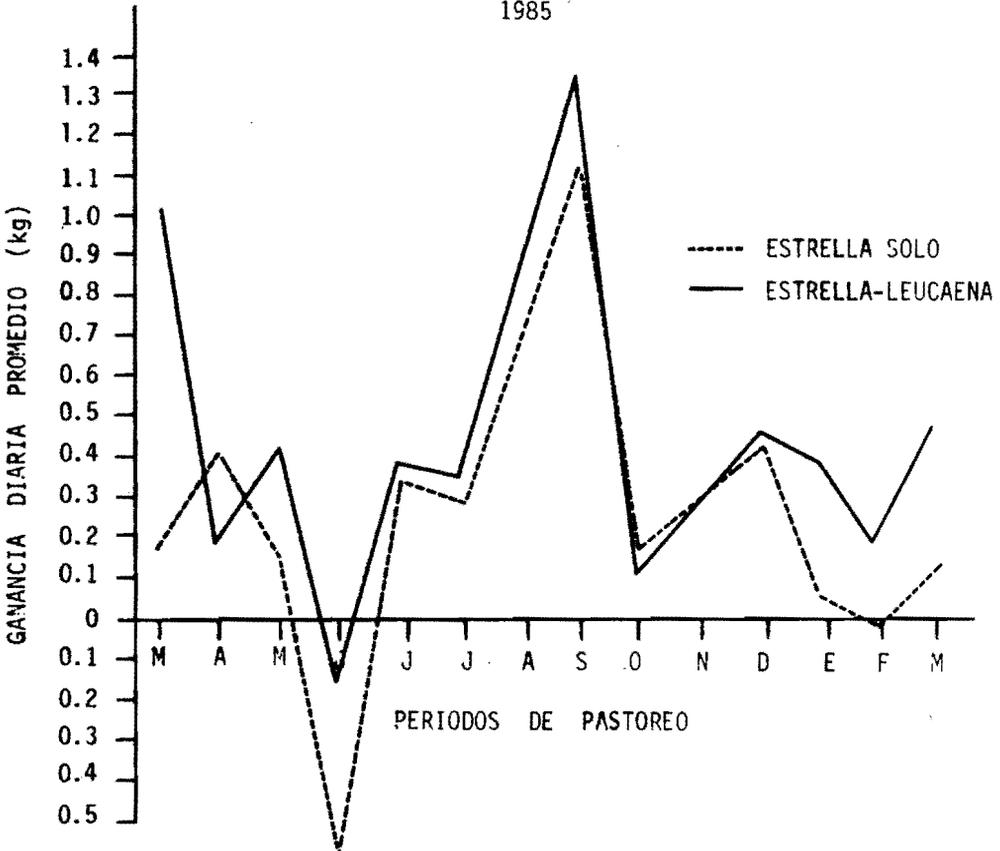
La ganancia diaria promedio (GDP), obtenida a través de 393 días de pastoreo que duró el experimento, se muestra en la Gráfica 1. Se observa en general un comportamiento similar del tercer período de pastoreo en adelante. La GDP fue mayor ($P < 0.05$) en la asociación Estrella-Leucaena sobre el Estrella solo (460 vs. 269 g/día/animal).

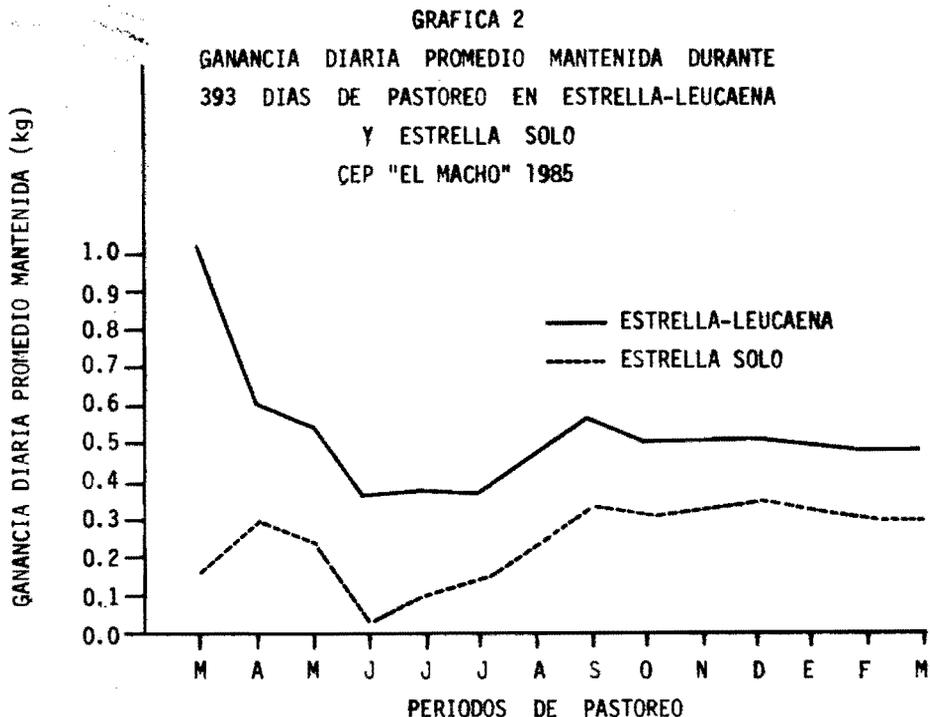
La alta GDP obtenida durante el primer período de pastoreo por los animales que pastoreaban Estrella-Leucaena, probablemente pudo ser

causada por factores tales como el alto consumo de Leucaena, debido a la succulencia del forraje, ya que es una de las pocas leguminosas tropicales que son preferidas sobre las gramíneas y por su alta sapidéz se pueden esperar altos consumos voluntarios (Stobbs, 1975) a un efecto compensatorio de los animales o a ambas cosas, dado que el ensayo fue iniciado en una fecha en que la escasez de forraje es de bastante consideración. Para el segundo periodo de pastoreo estos animales mos-

traron GDP menores que las del periodo anterior debido posiblemente a la desaparición del efecto compensatorio. Durante este mismo periodo de pastoreo, las GDP presentadas por los animales de la pradera de Estrella solo, fueron mayores que las presentadas por Estrella-Leucaena, probablemente debido a un efecto compensatorio de los animales. Durante el tercer periodo de pastoreo el forraje de Estrella comenzó a ser escaso y de baja calidad nutritiva; ya que comienza a lignificarse, por lo que las GDP

GRAFICA 1
 GANANCIA DIARIA PROMEDIO DURANTE 393 DIAS DE
 PASTOREO EN ESTRELLA SOLO Y ASOCIADO CON LEUCAENA
 CEP "EL MACHO"
 1985



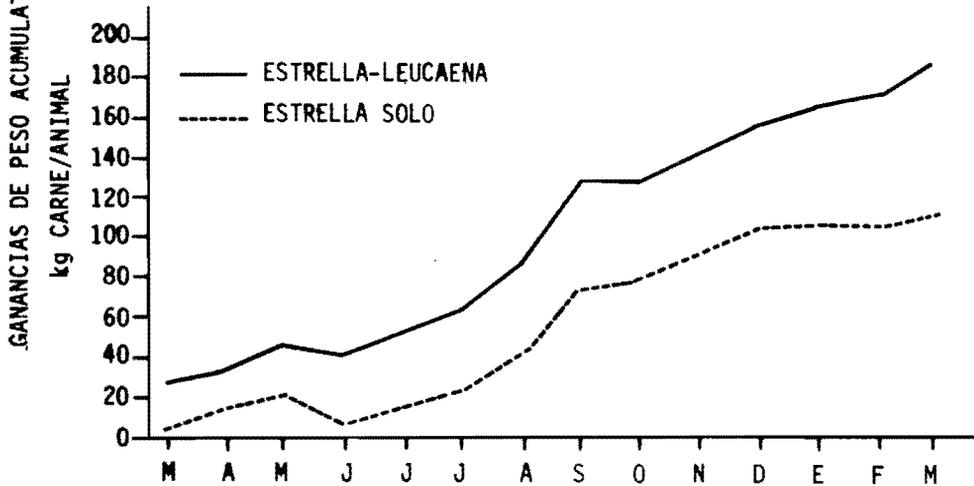


en Estrella solo comenzaron a declinar, pero no fue así en la asociación, la cual mostró una mejor ganancia que en el periodo anterior, debido quizá a la estabilización del consumo de la leguminosa-graminea. En el cuarto periodo de pastoreo, que es la etapa más crítica de la escasez de forraje, los animales de los dos tratamientos mostraron pérdidas de peso diario, siendo éstas mayores en Estrella solo, en un 240% con respecto a Estrella-Leucaena. El pico de ganancia diaria para los dos tratamientos se presentó durante la etapa de máximo crecimiento del pasto (agosto-septiembre), para luego comportarse en forma similar en los periodos restantes, siempre siendo mayores en Estrella-Leucaena, salvo en el noveno periodo en que fue mayor el Estrella solo. Durante el 13° periodo de pastoreo el Estrella solo mostró pérdidas de peso diario.

La GDP mantenida durante todo el periodo experimental puede verse en la Gráfica 2, en la cual se denota un comportamiento muy similar del 2° al último periodos de pastoreo; sin embargo la asociación fue superior ($P < 0.05$) al Estrella solo en un 71%, básicamente debido a la mejor calidad de la dieta proporcionada por la asociación; esto debido al incremento de proteína en la dieta del ganado que la consume (Febles, 1973).

La inclusión de las leguminosas a la pradera de graminea incrementa el contenido de nutrientes por unidad de superficie y mejora la calidad del forraje (Kretschmer, 1974), por lo cual la producción de carne/animal (Gráfica 3) fue mayor en la asociación, obteniéndose un incremento del 71.3 % de kg de carne/animal en Estrella-Leucaena con respecto al Estrella solo.

GRÁFICA 3
GANANCIA ACUMULATIVA PROMEDIO POR ANIMAL DURANTE 393
DIAS DE PASTOREO EN ESTRELLA-LEUCAENA
Y ESTRELLA SOLO
CEP "EL MACHO" 1985



La pradera de Estrella-Leucaena logró soportar una mayor carga animal durante todo el ensayo y esto aunado a que tuvo mayores ganancias diarias de peso sobre el Estrella solo, obtuvo una mayor producción de carne/ha (Gráfica 4) durante todo el ensayo y presenta un incremento en la producción global del 211% sobre el Estrella solo (Gráfica 5).

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos de los parámetros en estudio durante 393 días que duró el ensayo.

El Cuadro 2 muestra los resultados obtenidos en los primeros 141 días que comprendieron la primer época de estiaje en estudio.

La producción de carne/ha en Estrella-Leucaena mostró un incremento de 840% sobre el Estrella solo, una vez transcurrida esta época de estiaje, lo cual hace resaltar el importante papel que juega en la alimenta-

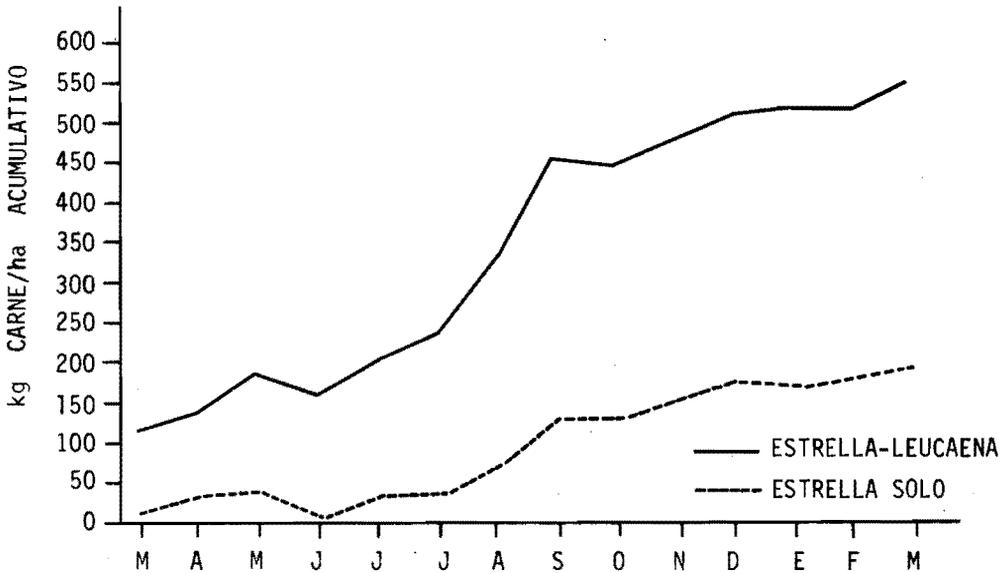
ción del ganado, durante la etapa de secas, al suplir el principal elemento limitante en la dieta de los animales, que es la proteína. Stobbs y Joblin (1966) señalan que durante la estación seca en los trópicos, la digestibilidad de los pastos declina grandemente y las leguminosas desempeñan un papel importante en la alimentación del ganado. Afirmaciones similares han sido hechas por Hudgens, Tergas y Mott (1974), quienes señalan que con la incorporación de la leguminosa en el pasto, se estabiliza la concentración de proteína cruda durante la estación de secas.

Los resultados obtenidos en la época de lluvias, comprendida de julio a octubre (113 días) constan en el Cuadro 3.

Durante el período de lluvias, la producción de carne fue mejor en Estrella-Leucaena sobre el Estrella solo, básicamente debido a la mayor

GRAFICA 4

PRODUCCION DE KG CARNE/ha ACUMULATIVO EN 393 DIAS DE
PASTOREO EN ESTRELLA-LEUCAENA Y ESTRELLA SOLO
CEP "EL MACHO" 1985



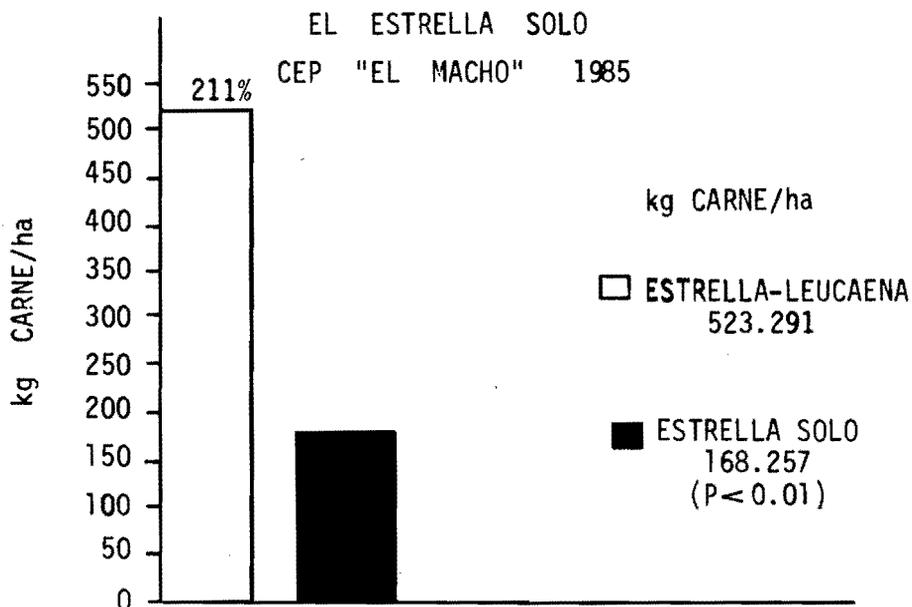
capacidad de carga mostrada por la pradera de la asociación, que posiblemente fue causada por la utilización del nitrógeno fijado por la Leucaena, lo que pudo traducirse en un incremento en la producción de forraje del pasto junto con una mejora en la dieta con la inclusión de la leguminosa; estos aspectos son señalados por Bryans y Evans (1971), Kretschmer, (1974) y Mott (1977), como ventajas principales al utilizar una asociación gramínea-leguminosa y por lo cual la GDP fue mejor ($P < 0.05$) en la asociación que el Estrella solo. Resultados similares presentan Lizárraga et al., (1981) que en etapa de verano la GDP en Cruza-1-Leucaena obtuvieron ganancias de 0.670 kg y en Cruza-1 de 0.573. El incremento en la producción de carne/ha mostrado por la asociación Estrella-Leucaena fue de 131.5% sobre el Estrella solo.

Los resultados obtenidos en la época de estiaje restante que comprendió de noviembre a marzo (139 días) y que es influido por una alta humedad relativa ambiental, se presentan en el Cuadro 4.

En esta última época de secas no se produjeron diferencias estadísticas significativas en cuanto al parámetro GDP a causa de mucha variación en las unidades experimentales.

Cabe señalar que con la influencia de la alta humedad relativa ambiental se observó un crecimiento muy satisfactorio del pasto durante esta etapa de sequía, en que la pradera de Estrella presentó modestas ganancias de peso diario. La producción de carne/ha en la asociación Estrella-Leucaena presentó un incremento en la producción de 105.5% con respecto al correspondiente a Estrella solo.

GRAFICA 5
 INCREMENTO EN KG CARNE/ha DE LA
 ASOCIACION ESTRELLA-LEUCAENA SOBRE



CUADRO 1
 CRECIMIENTO DE BECERRAS F1 CEBU/EUROPEO EN PRADERAS DE ESTRELLA
 ASOCIADO CON LEUCAENA Y ESTRELLA SOLO
 C E P "EL MACHO" 1985

Tratamiento	Días de Pastoreo Efectivo	Días Animal	Capacidad de Carga/ha	GDP kg	Carne/Animal kg	Carne/ha kg
ESTRELLA-LEUCAENA	393	1137	2.89	0.460*	181.000	523.291
ESTRELLA SOLO	393	621	1.59	0.269	105.666	168.527

Días de pastoreo: 393

* P < 0.05

CUADRO 2

PRODUCCION DE CARNE CON PASTO ESTRELLA SOLO Y ASOCIADO CON LEUCAENA
DURANTE LA ESTACION DE SECAS COMPRENDIDA DE FEBRERO-JUNIO 1983

C E P "EL MACHO" 1985

Tratamiento	Días de Pastoreo Efectivo	Capacidad de carga/ha	G D P kg	Carne/ animal kg	Carne/ ha kg
ESTRELLA-LEUCAENA	141	3.76	0.365**	51.571	193.936
ESTRELLA SOLO	141	1.53	0.096	13.483	20.648

Días de pastoreo: 141

** $p < 0.01$

Todo esto nos demuestra una vez más la importancia de la utilización de las leguminosas tropicales, específicamente de la Leucaena, que permitió un aumento en el potencial de producción de carne del zacate Estrella de Africa ya establecido.

CONCLUSIONES

La Leucaena asociada con el zacate Estrella de Africa incrementó la producción de carne/ha, producción de carne/animal y la GDP, al proporcionar una dieta mejor balanceada

CUADRO 3

PRODUCCION DE CARNE CON PASTO ESTRELLA SOLO Y ASOCIADO CON LEUCAENA
DURANTE LA ESTACION DE VERANO COMPRENDIDA DE JULIO-OCTUBRE 1983

C E P "EL MACHO" 1985

Tratamiento	Días de Pastoreo Efectivo	Capacidad de carga/ha	G D P kg	Carne/ animal kg	Carne/ ha kg
ESTRELLA-LEUCAENA	113	3.10	0.661*	74.714	231.485
ESTRELLA SOLO	113	1.58	0.561	63.466	99.980

Días de pastoreo: 113

* $p < 0.05$

CUADRO 4

PRODUCCION DE CARNE CON PASTO ESTRELLA SOLO Y ASOCIADO CON LEUCAENA DURANTE LA ESTACION DE SECAS COMPRENDIDA DE NOVIEMBRE-MARZO 1983-84

C E P "EL MACHO" 1985

Tratamiento	Días de pastoreo efectivo	Capacidad de carga/ha	G D P kg	Carne/ animal kg	Carne/ kg ha
ESTRELLA-LEUCAENA	139	1.79	0.393 ^{NS}	54.714	97,869
ESTRELLA SOLO	139	1.63	0.206	28.716	47.628

Días de pastoreo: 139

NS = No se presentaron diferencias estadísticas significativas.

que la ofrecida por la pradera de zacate Estrella solo.

La Leucaena es una leguminosa tropical que permanece siempre verde durante el período de secas, lo que la hace más apetecible por el ganado, con lo que la pradera asociada es capaz de soportar una mayor carga animal, con una GDP más alta y una mayor producción de carne/ha que la pradera de Estrella solo.

Dentro del trópico seco Aw, la **Leucaena leucocephala** var. Peruana ofrece grandes posibilidades para incrementar la producción de carne al asociarla con pastos rastreros o de porte bajo, dado su hábito de crecimiento erecto, potente capacidad de rebrote, que la hace ser una planta productora de forraje de excelente calidad nutritiva para el ganado en cualquier época del año, resaltando su valor en la época de secas.

La Leucaena es una alternativa práctica y económica para incrementar la producción de carne/ha en

zonas con un largo período de sequía superior a los 210 días.

SUMMARY

In the Experimental Station for Animal Research "El Macho" at Tecuala, Nay. México, with a dry tropical climate Aw, a trial was conducted to measure the production capacity of red meat from tropical grass African Star (**Cynodon plectostachyus**) associated with Leucaena (**Leucaena leucocephala**) and African Star only. The trial covered a 393 day period which contained two dry seasons and another of rain. A completely randomized design was used with two treatments: T1. Heifers grazing on African Star associated with Leucaena and T2. Heifers grazing only on African Star. The initial animal capacity supported by the African Star-Leucaena meadow was 4 animals/ha and the African Star was 2 animals/ha, utilizing a continuous grazing and the "Put and Take"

system of Mott (1957) without fertilization in the meadows.

During the first dry season (141 days), from february to june 1983, the daily weight gain was higher ($P < 0.01$) for T1 in relation to T2 (0.0365 vs 0.096 kg) and the meat production/ha and meat production/animal was 194 and 52 kg for T1 and, 21 and 14 kg for T2. In the rainy season (113 days), from july to october 1983, the daily weight gain was higher ($P < 0.05$) for T1 in relation to T2 (0.661 vs 0.561 kg) and the meat production/ha and meat production/animal were 232 and 75 kg for T1 and 100 and 64 kg for T2. The second dry season (139 days) from november 1983 to march 1984, the meat production/ha, meat production/animal and daily weight gain were T1 (98, 54 and 0.393 kg) and T2 (48, 29 and 0.206 kg), without significant difference in the daily weight gain parameter. Therefore, the daily weight gain during 393 days of grazing was higher ($P < 0.05$) for T1 in relation to T2 (0.460 vs 0.269 kg), and meat production/ha in T1 showed an increase of 211% in relation to T2 (524 vs 169 kg), the meat production/animal was 181 kg for T1 and 106 kg for T2.

LITERATURA CITADA

- AKAMINE, E.K., 1952. Germination of Koa - haole *Leucaena glauca* (L) Benth. *Pac. Sci.* 6(1): 51-52.
- ALFEREZ, A.C., 1976. Management of Ipil - Ipil for forage. Paper presented at the International consultation on Ipil - Ipil Research. Laguna, Philippines.
- ALVAREZ, F.J., WILSON, A. y PRESTON, T.R., 1977. *Leucaena leucocephala* como fuente combinada de proteína y forraje para becerros en dietas de miel/urea. *Prod. An. Trop.* (2):297-300.
- BLUNT, C.T., 1976. Preliminary cattle grazing trials on irrigated *Leucaena leucocephala* and Pangola grass in the Ord Valley N.S.W. *Australia Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* (11) 10 p.
- BREWBACHER, J.L., PLUCKNETT, D.L. and GONZALEZ V., 1972. Varietal variation and yields trials on *Leucaena leucocephala* (Koa haole) in Hawaii. *Hawaii Agr. Exp. Sta. Res. Bull.* 166-26 p.
- BRYAN, W. W. and EVANS, T.R., 1971. A comparison of beef production from nitrogen fertilized Pangola grass and from Pangola grass le gume pasture. *Trop. Grass* 5(2):89-98.
- CARRETE, F., EGUIARTE, J.A., 1983. Producción de carne en pastoreo de *Leucaena* con toretes Cebú. 6° Informe de Avances Mensuales de Investigación. CIPEJ-INIP-SARH 12 p.
- FEBLES, G., 1973. Efecto del pastoreo y el corte en la composición botánica y los rendimientos de asociaciones de gramíneas y leguminosas tropicales. *Revista Cubana Cienc. Agríc.* 7:125-143.
- GARZA, T.R., PORTUGAL, A. y ALUJA, A. 1978. Producción de carne con pasto Pangola (*Digitaria decumbens*) solo o asociado con leguminosas tropicales. *Téc. Pec. Méx.*, 30: 17-22.
- GUEVARA, A.B., 1976. Management of *Leucaena leucocephala* for maximum yield and nitrogen contribution to corn in polycrop systems. Ph. D. Thesis. Dept. Agronomy and Soil Sci. Univ. Hawaii.
- HUDGENS, R., TERGAS, L. y MOTT, G.O. 1974. La compatibilidad, persistencia y valor nutritivo de asociaciones de gramíneas y leguminosas en el trópico ecuatorial. *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.* Quito, Ecuador. Num. SPI-010.
- HULMAN, B., OWEN, E. y PRESTON, T.R., 1978. Comparación de la *Leucaena leucocephala* y la torta de mani como fuentes de proteína para ganado alimentado ad libitum con dietas de melaza/urea en Mauricio. *Prod. A. Trop.* 3(1): 1-9.
- HUTTON, E.M., 1974. Los pastos tropicales y la producción de carne de vacuno. *Rev. Mundial de Zootecnia.* 12:1-7.
- HUTTON, E.M., 1976. Comentarios y sugerencias sobre los centros de la demostración FIRA. *FIRA.* 32 p.

- KINCH, D.M. and RIPPERTON, J.C., 1962. Koa hacle production and processing. Hawaii Agr. Exp. Sta. Bull. 129. 50 p.
- KRETSCHMER, Jr. A.E., 1974. Legumes vs fertilizer nitrogen in tropical pasture University of Florida. IFAS, Agricultural Research Center, Fort Pierce, Florida. USA. Fort Pierce A.R.C. Research Report. R.L. 1974-1.
- LIZARRAGA, G., AGUAYO, A. y PEÑUÑURI, F. J., 1980. Comparación del pastoreo de bovinos en Cruza-1, Cruza-1-Leucaena y Leucaena sola bajo condiciones de riego. Resumen de Investigación del CIPES. INIP-SARH-UGRS. Carbo, Son. 926 p.
- LIZARRAGA, G., PEÑUÑURI, F.J. y CABANILLAS, R. 1981. Evaluación del pastoreo en praderas continuadas de ryegrass sembrado sobre diferentes forrajes de verano. Primer año de estudio. Avances de investigación del CIPES. INIP-SARH-UGRS. Carbo, Son. 42-44 p.
- MOTT, G.O., 1957. Método para determinar la producción de las pasturas, Ciclo de Conferencias presentadas en el Departamento de Producción Animal. Porto Alegre, Brasil.
- MOTT, G.O., 1977. Manejo de pastoreo de una asociación de leguminosa-gramínea tropical. Onceava Conferencia Anual Sobre Ganadería y Avicultura en América Latina IFAS. University of Florida, Gainesville, Fla. pp A-39 A-43.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE, NAS, 1977. *Leucaena leucocephala* promising forage and tree crop for the tropics. Washington. D. C. 3rd. Ed. 1-110 p.
- PALOMO, S.J., 1930. Aprovechamiento del guaje (*Leucaena leucocephala*) (Lam) de Witt, en pastoreo restringido sobre la ganancia animal en praderas de pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) (KSchum). Tesis de Maestría en Ciencias. CSAT. Cárdenas, Tab., México.
- PEREZ, G.J., 1979. Leucaena (Huaje) Leguminosa tropical mexicana usos y potencial. Tesis Profesional. Chapingo, Méx.
- SALAI, F.J., SUTHERLAND, T.M. y WILSON, A. 1977. Efecto sobre el comportamiento animal de diferentes fuentes de forraje en dietas basadas en miel/urea. *Prod. An. Trop.* 2 (2):154-160.
- STOBBS, T.H. and JOBLIN, A.D.H., 1966. The use live Weight -gain Trials for pasture evaluation in the tropics. II Variable Stocking rate designs. *Journal Brit. Grassl. Soc.* 21:181.
- TAMAYO, J.L., 1962. Geografía General de México, 2a. Edición. Instituto de Investigaciones Económicas. México, D. F. 103-193.
- TER, MEULEN, STRUCK, S., SCHULKE y E.A. El Harith, 1979. Revisión sobre el valor nutritivo y aspectos tóxicos de la *Leucaena leucocephala*. *Insts. fur Tierphysiologie and tierernahrung der Universitat Gattingen Osker - Kellener-Weg 6 Weende 3400 Gottingen, West Germany.*