

# Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en Veracruz, México\*

T. Hernández, B. Valles\*\* y E. Castillo\*\*

## Introducción

La producción animal en el estado de Veracruz, México, se basa en pasturas nativas compuestas por las gramíneas *Paspalum* sp., *Axonopus* sp. y *Setaria* sp. y las leguminosas *Desmodium triflorum*, *D. adscendens*, *D. scorpiurus* y *Centrosema* sp. La producción de forraje en la zona se caracteriza por su marcada estacionalidad, resultado de las variaciones de clima durante el año, especialmente en la época de 'nortes', desde mediados de noviembre hasta finales de febrero. Esta época, crítica para la producción de biomasa, presenta alta nubosidad, temperatura media mensual de 16 °C y promedio de precipitación mensual de 100 mm.

El presente artículo incluye los resultados de un ensayo sobre adaptación y producción de varias gramíneas y leguminosas forrajeras, realizado entre 1986 y 1988 en el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (CIEEGT) en Veracruz, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

\* Resumen de trabajo de grado presentado por la autora principal para obtener el título de Ingeniera Agrónoma, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

\*\* Respectivamente: investigador y coordinador de investigación, CIEEGT-FMVZ-UNAM, Apartado postal 136, Martínez de la Torre, Veracruz, México.

## Materiales y métodos

**Localización y suelos.** El CIEEGT está localizado a 20° 03' de latitud norte y a 97° 03' de longitud oeste, 151 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 23 °C y promedio de 1980 mm de precipitación anual. Los suelos son Ultisoles, arcillo-limosos, con pH 5.0, 2.5 ppm de P, y 0.2, 3.0 y 7.0 meq/100 g de suelo de K, Ca y Mg, respectivamente.

**Establecimiento y mediciones.** Se evaluaron 9 accesiones de gramíneas y 13 de leguminosas forrajeras, las cuales se sembraron en septiembre de 1986 siguiendo la metodología propuesta por la RIEPT para los ensayos regionales B (Toledo, 1982). Las leguminosas se inocularon con el rizobio respectivo y se aplicó N periódicamente a las gramíneas; unas y otras se fertilizaron con P y K.

Las evaluaciones se realizaron cada 21 días durante tres periodos: (1) máxima precipitación, entre el 4 de agosto y el 8 de octubre de 1987; (2) 'nortes', entre el 9 de diciembre de 1987 y el 10 de febrero de 1988; y (3) mínima precipitación, entre el 15 de abril de 1988 y el 17 de junio de 1988 (Figura 1).

Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar en un arreglo de parcelas divididas con tres repeticiones, en el cual las accesiones constituyeron las parcelas principales y las

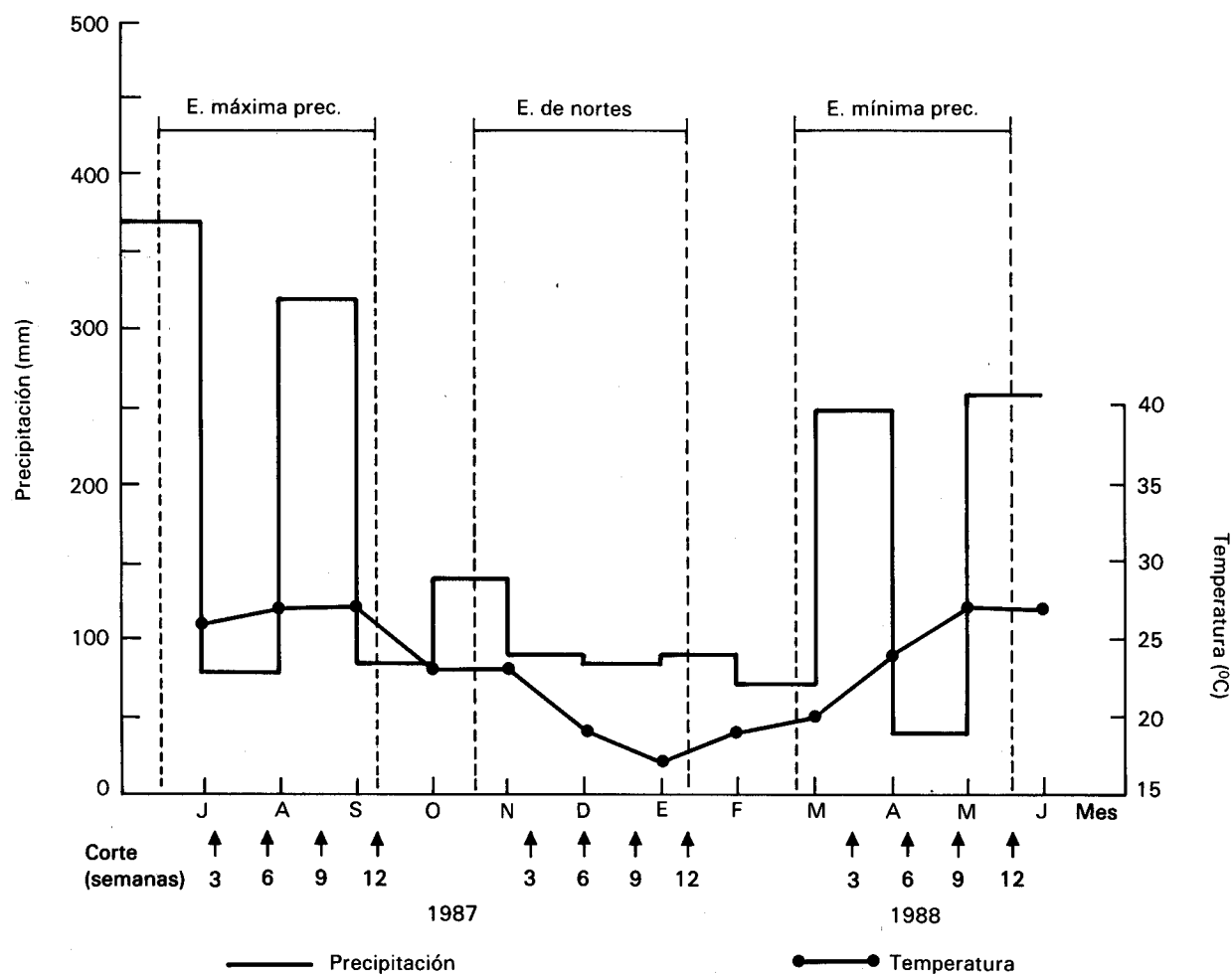


Figura 1. Características del clima durante el período experimental, Veracruz, México.

frecuencias de evaluación las subparcelas. Los resultados se analizaron considerando cada período de evaluación en forma individual.

## Resultados y discusión

**Cobertura del suelo a las 12 semanas.** Entre las gramíneas, la mayor cobertura (87%) ocurrió con *A. gayanus* CIAT 621, *B. radicans* y *B. decumbens* CIAT 606. Entre las leguminosas, *D. heterophyllum* CIAT 349, *A. pintoii* CIAT 17434 y *P. phaseoloides* CIAT 9900 presentaron a la misma edad una cobertura superior a 93%.

**Producción de MS de las gramíneas.** La Figura 2 incluye la producción de MS de las gramíneas en cada período de evaluación. En la época de máxima precipitación no se encontraron

diferencias en producción de MS entre las accesiones, lo cual sí ocurrió por efecto de la edad al corte ( $P < 0.01$ ). Las accesiones más productivas en esta época fueron *Panicum maximum* CIAT 673 (4.2 t/ha de MS), *A. gayanus* CIAT 621 (4.1 t/ha de MS) y *A. gayanus* CIAT 6053 (3.4 t/ha de MS).

En la época de nortes, el rendimiento de MS de las gramíneas disminuyó y varió entre accesiones ( $P < 0.05$ ), siendo *A. gayanus* CIAT 6053 la especie más susceptible a cambios en el clima, y *Brachiaria humidicola* CIAT 679 y las variedades locales *B. radicans* y *Cynodon plectostachyus* las más tolerantes. En la época seca, la diferencia en producción de MS de las accesiones se mantuvo ( $P < 0.05$ ); *A. gayanus* CIAT 621 y 6053, *B. brizantha* CIAT 6057 y *Panicum maximum* CIAT 673 continuaron

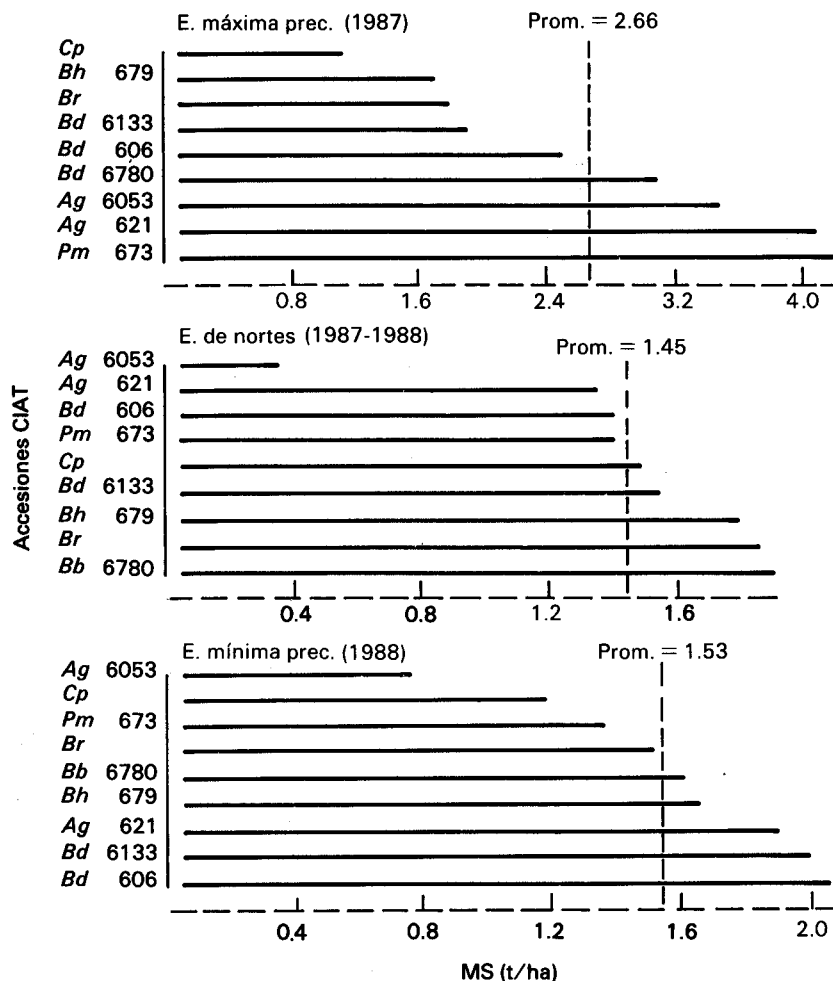


Figura 2. Producción total de MS (t/ha) de las accesiones CIAT de gramíneas en las épocas de evaluación, Veracruz, México.

presentando baja producción, mientras que *B. decumbens* CIAT 606 y *B. dictyoneura* CIAT 6133 recuperaron la productividad de la época de lluvias. Enríquez y Peralta (1988) en Oaxaca, México, encontraron igualmente un efecto estacional en la producción de forraje de varias especies como resultado de los cambios en el clima durante el año.

**Producción de MS de las leguminosas.** Durante el período de máxima precipitación, se encontró un efecto significativo ( $P < 0.01$ ) en la producción de MS entre accesiones, entre edad al corte, y en la interacción accesión por edad (Figura 3). Las accesiones más productivas fueron *Desmodium ovalifolium* CIAT 350 y *Stylosanthes guianensis* CIAT 184. En la época de nortes, únicamente se encontró diferencia ( $P < 0.01$ ) en la producción de MS entre

accesiones, siendo *D. heterophyllum* CIAT 349, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900 y *D. ovalifolium* CIAT 350 las más productivas. En la época seca de mínima precipitación, además de la diferencia en producción entre accesiones, se encontraron diferencias por efecto de la edad al corte. Nuevamente *P. phaseoloides* CIAT 9900 y *D. ovalifolium* CIAT 350 y 3788 presentaron las mayores producciones de MS.

**Ataque de plagas y enfermedades.** En la época de nortes se presentó un fuerte ataque de enfermedades como *Rhizoctonia* en *C. pubescens* CIAT 438 y 5189 y en *P. phaseoloides* CIAT 9900, y de *Camptomeris leucaenae* en *Clitoria* sp., el cual afectó severamente la producción de esas accesiones. Igualmente en la época seca, se presentó un ataque severo de *Diabrotica* sp. en la mayoría de las leguminosas.

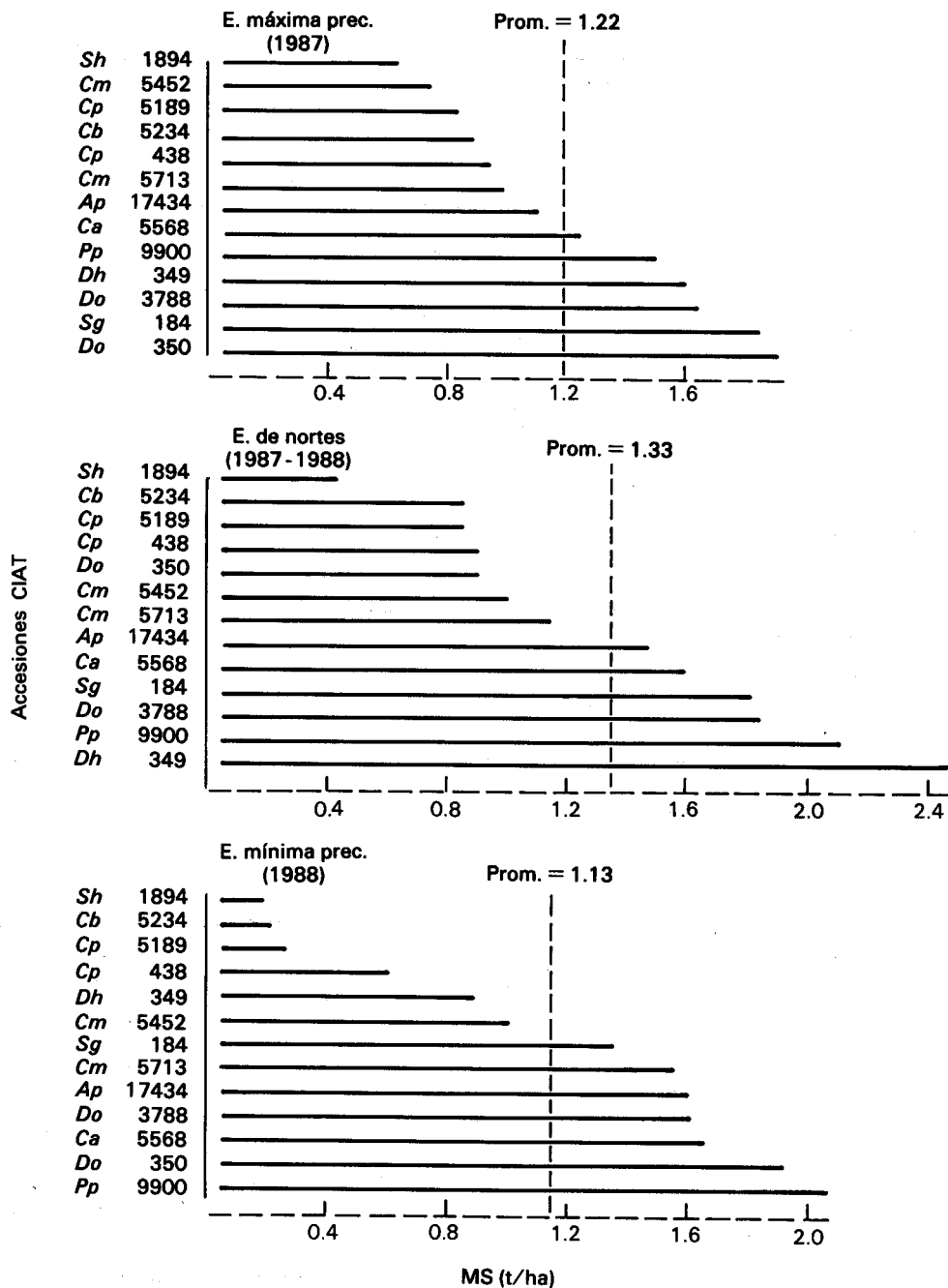


Figura 3. Producción total de MS (t/ha) de las accesiones CIAT de leguminosas en las épocas de evaluación, Veracruz, México.

## Conclusiones

Los resultados permiten concluir que por la producción de MS y la tolerancia a los cambios de clima, especialmente en la época de nortes y de sequía, las gramíneas *B. dictyoneura* CIAT

6133, *B. brizantha* CIAT 6780 y *B. humidicola* CIAT 679, y las leguminosas *C. acutifolium* CIAT 5568, *D. ovalifolium* CIAT 350 y 3788, *A. pintoi* CIAT 17434 y *P. phaseoloides* CIAT 9900 son promisorias en Veracruz, México, y deben incluirse en próximos ensayos de evaluación con animales en pastoreo.

## Agradecimientos

Al Dr. J. M. Toledo, líder del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, por su colaboración en el suministro de los materiales evaluados y sus sugerencias sobre la metodología de evaluación.

## Summary

Adaptation and dry-matter (DM) production of 9 grass and 13 legume forages in periods of maximum (350 mm) and minimum (200 mm) rainfall and 'nortes' (characterized by low temperature, rainfall, and much cloudiness) were evaluated in an Ultisol of the Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (CIEEGT) (20° 03' north latitude, 97° 03' west longitude), Veracruz, Mexico.

Evaluations followed the methodology proposed by RIEPT for regional trials B. In the maximum rainfall period, higher DM yields were obtained with *Panicum maximum* CIAT 673 (4.2 t/ha), *Andropogon gayanus* CIAT 621 (4.1 t/ha), and *A. gayanus* CIAT 6053 (3.4 t/ha). However, these accessions were affected by the period of 'nortes,' which drastically reduced their production; this did not occur with *Brachiaria*

*humidicola* CIAT 679, *B. brizantha* CIAT 6780, and local varieties *B. radicans* and *Cynodon plectostachyus*. The most productive legumes in the minimum rainfall and 'nortes' periods were *Centrosema acutifolium* CIAT 5568, *D. ovalifolium* CIAT 3788, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, and *Arachis pintoii* CIAT 17434, with an average DM production of 1.6 t/ha.

## Referencias

- Bosman, G. H.; Castillo, E.; Valles, B. y De Lucía, G. R. 1990. Composición botánica y nodulación de leguminosas en las pasturas nativas de la planicie costera del Golfo de México. *Pasturas tropicales* 12(1):2-8.
- Enríquez, J. y Peralta, M. 1988. Establecimiento y producción de gramíneas forrajeras tropicales en la región de Papaloapan. En: Ruilova, H. M.; Martínez, A. y Zaldívar, A. (eds.). Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), 11a., abril 18 a 25 de 1988. Resúmenes. La Habana, Cuba. p. 73.
- Toledo, J. M. (ed.). 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 91-110.