

**“Llorón Imperial”, *Eragrostis curvula* (Schrad) Nees, variedad de pasto para zonas áridas y semiáridas**

**“ Weeping lovegrass Imperial”, *Eragrostis curvula* (Schrad) Nees, variety of arid and semiarid lands**

Sergio Beltrán López<sup>a+\*</sup>

Carlos Alberto García Díaz<sup>a</sup>

Catarina Loredó Osti<sup>b++</sup>

Jorge Urrutia Morales<sup>a</sup>

José Antonio Hernández Alatorre<sup>b</sup>

Héctor Guillermo Gámez Vázquez<sup>a</sup>

<sup>a</sup> INIFAP-CIRNE-Campo Experimental San Luis. Km 14.5 Carretera San Luis Potosí – Matehuala. Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. Tel. (444) 8 52 43 16 y (444) 8 52 43 03. México.

<sup>b</sup> Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.

<sup>+</sup> Investigador del INIFAP-CIRNE-Campo Experimental San Luis.

<sup>++</sup> Profesora Investigadora de la Facultad de Agronomía y veterinaria de la UASLP.

\*Autor de correspondencia: belseragro@gmail.com

Registro SNICS: ERA-001-060608.

Registrado el 1° de agosto de 2008.



● **Resumen:**

El pasto Llorón (*Eragrostis curvula*) es una gramínea perenne, originaria de Sudáfrica, de buen valor forrajero, se adapta bien a una amplia gama de suelos y condiciones climáticas. La variedad Imperial proviene de colectas realizadas en el centro y norte de México. Fue evaluada en zonas áridas y semiáridas, en temporal y riego desde 1986 hasta la obtención del registro en el año 2008. El registro otorgado por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) es: ERA-001-060608. A la fecha, la primera variedad registrada para esta especie en México. El rendimiento medio anual por hectárea de esta variedad oscila entre 896 y 1,947 kg de materia seca (MS) en condiciones de temporal, con una media de 1,200 kg y entre 3,150 y 6,100 kg MS en condiciones de riego con una media de 4,070 kg MS. Esta variedad de pasto es tolerante a la sequía, de fácil establecimiento y de rápido crecimiento, además es apetecible para el ganado, resistente al pastoreo y tolerante a la salinidad. Es una especie utilizada para la recuperación de agostaderos degradados y conservación de suelo en pastizales de zonas áridas y semiáridas en México.

● **Palabras clave:** *Eragrostis curvula*, Nueva variedad, Zonas áridas, Zonas semiáridas.

● **Abstract:**

The weeping lovegrass (*Eragrostis curvula*) is a perennial specie, native to South Africa, from good forage value that adapts well to a wide range of soils and climatic conditions. The Imperial variety of weeping lovegrass comes from collections made in Central and Northern Mexico. It was assessed in arid and semi-arid zones in rainfed and irrigation from 1986 until the record in 2008. The registration granted by the National Service of inspection and certification of seeds (SNICS) is ERA-001-060608. To date, the first variety recorded for this specie in Mexico. The mean dry matter annual production per hectarea of this variety performance ranges between 896 y 1,947, mean of 1,200 under rainfed conditions and between 3,150 y 6,100 under irrigation conditions. This grass is tolerant to drought, easy settlement and rapid growth, is palatable to livestock, grazing-resistant and tolerant to salinity. It is used for the recovery of degraded rangeland and conservation of soil in grassland of arid and semi-arid zones in Mexico.

● **Key words:** *Eragrostis curvula*, New variety, Arid lands, Semiarid lands.

Recibido 19/07/2017.

Aceptado 15/09/2017.

## ● Origen y principales características ●

El pasto Llorón *Eragrostis curvula* (Schrad) Ness, es una especie perenne, originaria de Sudáfrica; fue introducido a los Estados Unidos de Norteamérica en 1932 con el objetivo de controlar la erosión<sup>(1)</sup>. Posteriormente, en la década de los 50s fue introducido a México, en donde actualmente se comporta como una planta naturalizada<sup>(2)</sup>. Tiene regular tolerancia al frío y es utilizada para revegetación de potreros erosionados<sup>(3,4,5)</sup>. Crece bien en amplia variedad de suelos, preferentemente arenosos, es resistente a sequía, por ser una planta C<sub>4</sub>, se adapta bien a zonas de baja precipitación, hasta 350 mm anuales<sup>(6,7,8)</sup>. Es una especie rústica que incorpora una considerable cantidad de materia orgánica al suelo mejorando su estructura<sup>(9)</sup>. No presenta problemas de plagas o enfermedades, se recupera rápidamente después de un pastoreo, y se ha utilizado para la resiembra de terrenos de zonas áridas denudadas<sup>(4,10)</sup>.

El pasto llorón, es una de las especies introducidas más utilizadas en la revegetación y rehabilitación de áreas degradadas de pastizal y tierras de cultivo abandonadas; se reconoce como una especie tempranera, ya que inicia el rebrote y crecimiento antes que la mayoría de los pastos; esto es una ventaja para los ganaderos debido a que pueden contar con forraje verde de buena calidad durante la etapa más crítica de sequía<sup>(5)</sup>. Crece y produce bien en suelos pobres, pero su rendimiento y calidad están directamente relacionados con la fertilidad del suelo. El pasto llorón es una de las especies que mejor responde a la fertilización con nitrógeno<sup>(11)</sup>. Se caracteriza por ser una gramínea de fácil establecimiento, rápido crecimiento y buena calidad forrajera, aunque se recomienda el pastoreo en etapas tempranas para mayor aceptabilidad por el ganado y mayor calidad nutricional<sup>(12,13,14)</sup>.

El pasto llorón tiene un alto potencial de establecimiento en extensas zonas de México. Tan solo en el estado de Zacatecas existe una superficie potencial óptima de más de setecientas mil hectáreas y más de un millón quinientas mil hectáreas con potencial subóptimo para el establecimiento de esta especie<sup>(15)</sup>. Dentro del contexto del cambio climático global, las gramíneas C<sub>4</sub> o especies megatérmicas (plantas que requieren altas temperaturas para su crecimiento), como el pasto llorón, tendrán una función fundamental en la producción animal<sup>(4)</sup>.

## ● Obtención de la variedad ●

El pasto llorón imperial proviene de una colecta de 205 materiales realizada en estados del norte y centro de México, específicamente en Chihuahua, Durango, Zacatecas, Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí<sup>(16)</sup>. Posteriormente se hicieron depuraciones con base en producción, estabilidad y calidad de forraje. En 1986 se inició la evaluación de las 205 accesiones, en condiciones de temporal, en tres sitios ubicados en el Altiplano de San Luis Potosí, México: Villa de Arriaga (21° 53' 00'' N, 101° 16' 00'' W y 2,198 msnm), Venado (22° 52' 16'' N, 101° 14' 51'' W y 1,970 msnm) y Soledad de Graciano Sánchez en el Campo Experimental San Luis del INIFAP (22° 14' 03'' vN, 100° 53' 11'' W y 1,835 msnm). El periodo de evaluación se realizó durante cuatro años. De estas evaluaciones preliminares se obtuvo la accesión 429833 como sobresaliente, y se evaluó durante ocho años a partir de 1989, en los sitios descritos. Esta accesión se seleccionó con base en los criterios de persistencia, rendimiento de forraje, estabilidad y calidad forrajera, y se denominó como la variedad de pasto Llorón Imperial. Esta accesión se colectó el 24 de octubre de 1983 en Cieneguilla, Durango, ubicado en las coordenadas: 24°03'40'' N y 104°02'47'' W, con 1,987 msnm.

Entre los años 1997 y 1999, se cosechó semilla de las parcelas de evaluación, la cual se utilizó para establecer en el año 2000 un lote de producción de semilla en una superficie de 1,500 m<sup>2</sup> en el Campo Experimental San Luis, bajo condiciones de riego, para observar su crecimiento potencial sin limitantes de humedad, con la visión de llegar a formar una variedad para zonas áridas y semiáridas de México. A partir de 2001 se inició el proyecto de investigación: “Caracterización, descripción, producción y registro de nuevas variedades de pastos”, con énfasis en accesiones sobresalientes para altitudes mayores a los 1,800 m. Como resultado de este proyecto se estableció esta accesión en una superficie de 5,000 m<sup>2</sup>, con el fin de caracterizarla y obtener semilla básica.

En el transcurso de los años 2002 al 2004 se caracterizó la variedad, se evaluó el volumen de producción de semilla y su calidad porcentajes de germinación, de pureza y viabilidad). De 2004 a 2008 se establecieron 10 parcelas de validación en distintas localidades de la región árida y semiárida de San Luis Potosí, para comprobar su potencial forrajero. Los sitios fueron: Predio El Chilar, Villa de Zaragoza (21°58'56'' N, 100°45'30'' W y 1,950 msnm), El Pedregal, Villa de Zaragoza (21°57'54'' N, 100°49'01'' W y 1,860 msnm), La Sabanilla, Ejido Santa María del Refugio, Real de Catorce (23°44'41'' N, 101°17'19'' W y 2,050 msnm), Tanque Dolores, Real de Catorce (23°39'35'' N, 101°09'48'' W y 1,900 msnm), La

Mora, Fracción de Triana, Salinas de Hidalgo (22°43'21'' N, 101°39'21'' W y 2,050 msnm), Ejido San José de la Peña, Villa de Guadalupe (23°15'46'' N, 100°46'05'' W y 1,740 msnm), La nopalera, El Leoncito, Villa de Guadalupe (23°22'50'' N, 100°45'18'' W y 1,650 msnm), San José del Muerto, Ejido Francisco Sarabia, Matehuala (23°22'00'' N, 100°48'33'' W y 1,720 msnm), La loma, Ejido Presa Verde, Cedral (23°58'29'' N, 100°41'56'' W y 1,910 msnm) y El Cuarejo, Cedral (23°49'54'' N, 100°34'37'' W y 1,770 msnm). Los rendimientos en estas praderas de temporal oscilaron entre 1,104 y 2,450 kg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> en materia seca.

Una vez caracterizada y validada la accesión 429833, se sometió para su evaluación ante el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) para el posible registro como nueva variedad para zonas áridas y semiáridas. En el año 2008 el SNICS otorgó el registro al pasto Llorón Imperial como nueva variedad, con las siglas: ERA-001-060608. A la fecha, la única variedad de pasto llorón (*Eragrostis curvula*) registrada en México.

## ● Descripción morfológica ●

Las características generales del pasto son: raíz con ramificaciones profundas y crecimiento fibroso; hojas de 36.3 cm de largo y 0.56 cm de ancho, color verde oscuro, forma acicular; longevidad de las hojas de 59 días; hábito de crecimiento erecto; tallos color verde oscuro, forma cilíndrica con grosor de 0.20 cm y longitud de 82.8 cm; tamaño de la envoltura de la semilla (glumas, lemma y palea) 1.6 mm, color de la envoltura de la semilla verde olivo; altura de la planta hasta la base de la inflorescencia 65.8 cm; forma de la semilla ovoide, color café oscuro, peso 0.208 mg, largo 1.02 mm y ancho de 0.53 mm; inicio de imbibición 5.0 h (0.21 días); imbibición completa 21.0 h (0.88 días); emergencia de radícula 25.0 h (1.04 días); emergencia del coleoptilo 36.0 (1.50 días); velocidad de germinación en 100 semillas: 1.94 pl/h; días a emergencia: 8.0; vigor de la plántula: normal; capacidad de establecimiento moderado; mecanismo de rebrote con yemas basales o de la corona radical; grado de amacollamiento excelente; vigor de la recuperación: excelente; días a emisión de flores: 85; tipo de floración: indeterminado; días al inicio de anthesis: 10; días a término de floración: indeterminado; fertilidad predominante de la flor: 16.2; número de semillas viables por inflorescencia: 1,620; resistencia al acame: buena; resistencia al desgrane: regular; tolerancia a plagas: buena; tolerancia sequía: buena; tolerancia a la quema: buena; tolerancia al frío: regular; tolerancia a la salinidad: regular; tolerancia a la acidez: regular; tolerancia a heladas: regular; tolerancia a inundaciones: regular; persistencia: buena.

## ● Características agronómicas ●

El pasto Llorón (*Eragrostis curvula*), variedad “Imperial” se desarrolla bien en las zonas áridas y semiáridas de México, con suelos franco arenosos y arenosos, donde la precipitación media oscila entre 250 y 450 mm anuales con buena distribución durante el verano y donde la temperatura media anual es de 16 °C<sup>(10)</sup>. De acuerdo a las evaluaciones realizadas de 1987 a 1997 en los municipios de Venado, Villa de Arriaga y Soledad de Graciano Sánchez, se estimó que el rendimiento promedio de forraje en materia seca en condiciones de temporal fue de 1,200 kg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y una altura de planta promedio de 64.8 cm, con precipitación promedio en diez años de 370 mm anuales. En el Campo Experimental San Luis, con altitud de 1,835 msnm y en condiciones de temporal, el rendimiento en materia seca fue de 886, 1,330, 1,075 kg MS ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, con una precipitación anual de 332.2, 364 y 340 mm, con alturas de planta de 42, 72 y 64 cm, respectivamente. De 1994 a 1996 se evaluó esta variedad en el municipio de Villa de Arriaga con una altitud de 2,198 msnm y en condiciones de temporal, el rendimiento fue de 980, 1,370 y 1,947 kg MS ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, con alturas de planta de 72, 64 y 80 cm y una precipitación anual de 286, 394 y 406 mm, respectivamente.

En condiciones de riego, en el Campo Experimental San Luis se obtuvieron 685 kg de semilla ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> con brácteas accesorias en una sola cosecha, con 85 % de germinación y 90 % de pureza, con una producción de forraje verde de 11.7 ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y 4.97 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de materia seca, en un solo corte. Resultados similares se han obtenido probando diferentes dosis de fertilización<sup>(6)</sup>. De acuerdo a una evaluación realizada para determinar el número de semillas, se registraron 6'916,000 carióspsides kg<sup>-1</sup> contabilizados a partir de semilla escarificada.

De acuerdo a un análisis bromatológico, esta variedad obtuvo 42.43 % de materia seca, contenido de proteína cruda de 10.2 % al inicio de la floración y de 4.6 % a la madurez, contenido de proteína digestible de 8.2 y 3.1 % respectivamente. El contenido de cenizas fue 11.6 y 5.4 %, de calcio de 0.39 y 0.23 % y fósforo de 0.09 y 0.04 % al inicio de la floración y a la madurez, respectivamente.

## ● Literatura citada:

1. Cox JR, Martin RMH, Ibarra FFA, Fourie JH, Rethman JFG, Wilcox DG. The Influence of climate and soils on the distribution of four African grasses. *J Range Manage* 1998;41(2):127-139.
2. Rzedowsky J, Calderón G. Nota sobre el elemento Africano en la flora adventicia de México. *Acta Botánica Mexicana* 1990;(12):21-24.
3. Beetle AA, Manrique FE, Miranda SJA, Jaramillo LV, Chimal HA, Rodríguez RAM. Las gramíneas de México, Tomo III. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. COTECOCA. México. 1991.
4. Echenique V, Pessino S, Díaz M, Selva, JP, Luciani G, Zappacosta D, *et al.* Aportes de la biotecnología al mejoramiento del pasto Llorón. *Rev Arg Prod Anim* 2008;(2):147-164.
5. Luna LM, Barretero HR. Guía para el establecimiento del pasto Llorón (*Eragrostis curvula*) en Los Altos de Jalisco. Folleto para Productores Núm. 2. Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. 2013.
6. Esqueda, CMH, Melgoza CA, Sosa CM, Carrillo RR, Jiménez CJ. Emergencia y sobrevivencia de gramíneas con diferentes secuencias de humedad-sequía en tres tipos de suelo. *Tec Pec Mex* 2005;43(1):101-115.
7. Cox JR, Martin RMH, Ibarra FFA, Fourie J H, Rethman J FG, Wilcox DG. The Influence of climate and soils on the distribution of four African grasses. *J Range Manage* 1998;41(2):127-139.
8. Ruiz MA, Golberg AD, Martínez O. Water stress and forage production in *Tetrachne dregei* Nees, *Panicum coloratum* L. and *Eragrostis curvula* (Schrad) Nees. *Rev Phyton* 2008;(77):7-20.
9. Voigt P, Rethman N, Poverene, M. Lovegrass. In: Warm-Season (C<sub>4</sub>) grasses, Agronomy monograph N° 45. Am Soc Agron, Crop Sci Amer, Soil Sci Amer, USA, 2004.
10. Beltrán LS, Loredó OC, García DCA, Hernández AJA, Urrutia MJ, Gámez VHG. “Llorón Imperial y Garrapata Hércules”: nuevas variedades de pastos para el altiplano de San Luis Potosí (Establecimiento y producción de semilla). Folleto técnico 36. INIFAP–CIRNE–Campo Experimental San Luis. 2009.
11. González PA, Moreno VR. Evaluación de la producción de gramíneas forrajeras nativas e introducidas. *Rev Chapingo. Serie Zonas Áridas.* 2001;90-95.

12. Stritzler NP. Producción y calidad nutritiva de especies forrajeras megatérmicas. *Rev Arg Prod Anim* 2008;(2):165-168.
13. Johnston WH, Cornish PS, Koen TB, Shoemark VF. *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees. Complex pastures in southern New South Wales, Australia: a comparison of *Eragrostis curvula* cv. Consol and *Medicago sativa* L. cv. Nova under intensive rotational management. *Austr J Exper Agr* 2005;(45):401-420.
14. Privitello L. Evaluación comparativa de la calidad forrajera en especies subtropicales y nativas en la provincia de San Luis, Argentina. *Revista Pastos y Forrajes* 2004;27:(2).
15. Medina GG, Salinas GH, Rubio AFA. Potencial productivo de especies forrajeras en el estado de Zacatecas. Libro técnico No. 1. INIFAP-CIRNOC. Campo Experimental Zacatecas. Calera, Zacatecas, México. 2001.
16. García DCA. Evaluación de gramíneas nativas e introducidas en el Altiplano Potosino [resumen]. Tercera Reunión Científica. INIFAP-CIRNE-S.L.P. 1992:61.