



GACETILLA

Agroindustrial



**COMPORTAMIENTO
PRODUCTIVO Y
FITOSANITARIO DE
TUC 95-37**

Una nueva variedad de
caña de azúcar para la
provincia de Tucumán

1909-2009
100
AÑOS

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y FITOSANITARIO DE TUC 95-37, UNA NUEVA VARIEDAD DE CAÑA DE AZÚCAR PARA LA PROVINCIA DE TUCUMÁN.

María I. Cuenya, Ernesto R. Chavanne*, María B. García*, Santiago Ostengo*, Miguel Ahmed*, Diego D. Costilla*, Carolina Diaz Romero* y Modesto A. Espinosa**

Introducción

La encuesta efectuada por la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres” (EEAOC) para conocer la distribución de variedades comerciales de caña de azúcar en Tucumán en 2007/2008, estimó que el 65% de la superficie cultivada estaba implantada con LCP 85-384, siguiéndole TUCCP 77-42 y RA 87-3 con un 17 y un 8%, respectivamente (Cuenya *et al.*, 2009).

Esta tendencia hegemónica de LCP 85-384, que seguramente se encuentra acentuada en la actualidad, se explica por el excelente comportamiento productivo de esta variedad. Sin embargo, resulta importante destacar una vez más, que la supremacía de una sola variedad resulta altamente riesgosa. Uno de los hechos que fundamenta esta afirmación ha comenzado a evidenciarse en Tucumán a partir del “quiebre” de la resistencia de LCP 85-384 con respecto a

roya marrón en 2005, año en que esta variedad llegó a ocupar 44% del área de cultivo. A partir de entonces, se observa un sostenido incremento en la presión del inóculo de esta enfermedad en Tucumán, situación que complica el panorama sanitario y que de acentuarse aún más, podría llegar a afectar en el futuro los niveles de productividad de los cañaverales de la provincia.

La situación planteada exige una diversificación del panorama varietal en el corto plazo. En este trabajo, se presenta información descriptiva de una nueva variedad de caña de azúcar, TUC 95-37, y se analiza su comportamiento productivo y fitosanitario exhibido en Ensayos comparativos de variedades, llevados a cabo por el Subprograma de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar de la EEAOC.

* Ing. Agr., Sección Caña de Azúcar, EEAOC.

Origen y evaluación experimental

TUC 95-37 fue obtenida a partir de semilla botánica originada a partir del cruzamiento entre CP 65-357 y TUC 87-1756, realizado en 1995 en la EEAOC. Entre 1997 y 2005, TUC 95-37 fue evaluada con respecto a su comportamiento productivo y fitosanitario en diferentes etapas del proceso de selección, las últimas de las cuales, comprendieron Ensayos Comparativos de Variedades (ECV), distribuidos en el área cañera de Tucumán. Estos ensayos fueron implantados de acuerdo a un diseño en bloques al azar con tres repeticiones, dentro de los cuales, cada variedad estuvo representada por una parcela de tres surcos de 10 m de longitud. Los cultivares “testigos” utilizados como referencia fueron LCP 85-384 y CP 65-357.

Durante 34 campañas de evaluación transcurridas en diferentes localidades y edades de corte, se determinaron: brotación y crecimiento iniciales, grado de susceptibilidad a enfermedades, número total de tallos por parcela y tipo agronómico, el cual considera

arquitectura de cepa, macollaje y diámetro y altura de tallos.

En mayo y julio de cada campaña, muestras de 10 tallos de cada parcela fueron pesadas (valoración del peso individual del tallo) y procesadas en el trapiche experimental de la EEAOC, analizándose brix %, pureza % y pol % del jugo y rendimiento fabril %. A fines de setiembre o en octubre, cada parcela experimental fue cosechada, determinándose el peso total. A partir de estas evaluaciones, se estimó el rendimiento de caña y de azúcar por hectárea para los meses de mayo y julio, respectivamente. Todas las características especificadas fueron valoradas en edades de caña planta, soca 1, soca 2, soca 3 y soca 4. Se efectuaron además, evaluaciones de calidad industrial especiales, para determinar, entre otros componentes: pol % caña, fibra % caña y azúcar recuperable % caña, según una metodología establecida en el laboratorio de la Sección Química de Productos Agroindustriales de la EEAOC (Diez *et al.*, 2000).

Principales características morfológicas y agronómicas

TUC 95-37 presenta tallos de color verde amarillento con diámetro intermedio a grueso y entrenudos largos, con abundante cera (Figura 1).

Su nudo exhibe una yema ancha y de forma oval (Figura 2).



Figura 1. Tallos de TUC 95-37.

Figura 2. Yema de TUC 95-37.

TUC 95-37 presenta una muy buena brotación y un rápido crecimiento inicial, características que favorecen un “cierre” temprano de su cañaveral (Figura 3).



Figura 3. TUC 95-37 en edad de caña.

Esta variedad posee tallos muy altos con hábito de crecimiento erecto y de fácil deshojado, características que posibilitan su cosecha mecánica integral con niveles bajos de “trash”. En la Figura 4 se observan cepas de TUC 95-37 y de LCP 85-384 en edad de soca 1.

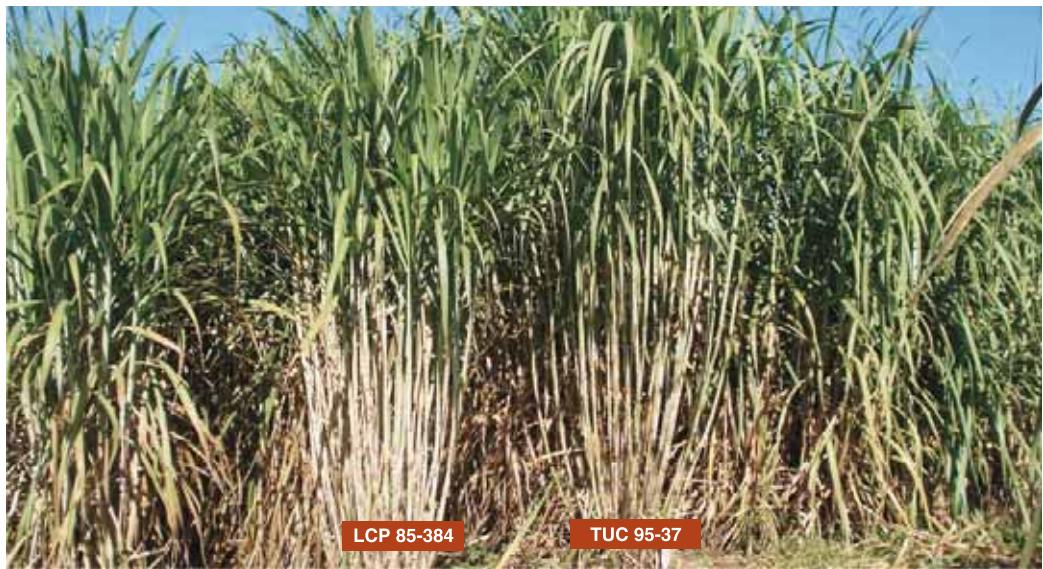


Figura 4. Vista de cepas de TUC 95-37 y de LCP 85-384.

En la Figura 5 se presentan muestras de tallos de TUC 95-37, de LCP 85-384 y de TUCCP 77-42.

Se observa que la altura desarrollada por TUC 95-37, que alcanza en promedio alrededor de 3 m, es aproximadamente similar a la de TUCCP 77-42 y considerablemente superior a la de LCP 85-384.

Figura 5. Muestras de tallos de LCP 85-384, TUC 95-37 y de TUCCP 77-42 (soca 1, Palá Palá, Leales)



Comportamiento productivo en diferentes localidades de Tucumán.

En la Figura 6, se presentan los promedios de toneladas de caña/ha a través de edades de corte obtenidos para TUC 95-37 y para los “testigos” CP 65-357 y LCP 85-384 en ECV, en distintas localidades de Tucumán. En la Tabla 1 se resumen los valores de precipitación anual y las principales características de suelo de las localidades consideradas.

En la Figura 6, se observa que TUC 95-37 alcanza un promedio general producción de caña de 84 t/ha, con un valor mínimo de 62 t/ha en Mercedes y un valor máximo de 102 t/ha en Santa Ana. Las localidades de Mercedes, Palá Palá y La Banda representan, en este conjunto de ambientes, situaciones con mayores limitantes

de suelo (Tabla 1), en las cuales TUC 95-37 obtuvo rendimientos que oscilaron entre 62 y 87 t de caña/ha. En los ambientes de mayor fertilidad de suelos, TUC 95-37 alcanzó valores entre 88 y 102 t de caña/ha.

En la Figura 6 además, se observa que en la mayoría de las localidades de ensayo, el rendimiento de caña/ha de TUC 95-37 y de LCP 85-384 están muy próximos, situación que se refleja en la media global de ambas variedades. Por otro lado, TUC 95-37 superó a CP 65-357 en todos los ambientes ensayados, con una diferencia promedio de 27% de caña/ha.

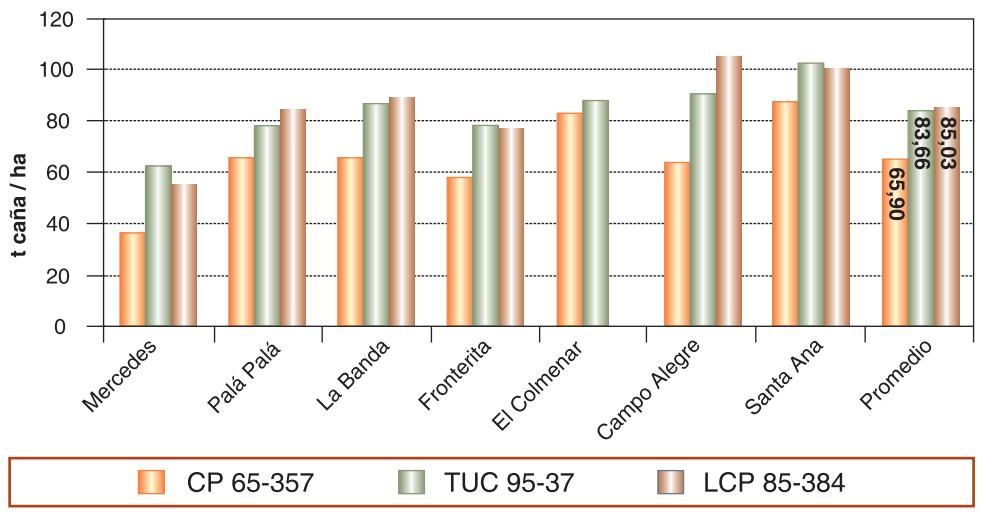


Figura 6. Promedios de toneladas de caña/ha a través de edades de corte obtenidos para TUC 95-37 y variedades testigos en ECV, en distintas localidades de Tucumán.

Tabla 1. Precipitación anual y principales características de suelo de las diferentes localidades con ensayos comparativos de variedades.

Localidad (Departamento)	Precipitación normal anual	Tipo de suelo
Mercedes (Lules)	1142	Textura: arenoso franco (con abundantes gravas y guijarros) M. O.: media Drenaje: algo excesivamente drenado
Palá-Palá (Leales)	929	Textura: franco limoso M. O.: media a baja Drenaje: imperfecto
La Banda (Famaillá)	1325	Textura: franco arcilloso M. O.: alta Drenaje: imperfecto
Fronterita (Famaillá)	1453	Textura: franco arenoso M. O.: alta Drenaje: bien drenado
El Colmenar (Tafí Viejo)	1064	Textura: franco M. O.: media a baja Drenaje: bien drenado
Campo Alegre (Simoca)	1075	Textura: arenoso franco M. O.: media Drenaje: bien drenado
Santa Ana (Río Chico)	1194	Textura: franco- franco arenoso M. O.: alta Drenaje: bien drenado

Comportamiento madurativo y calidad industrial

En las Figuras 7 y 8 se resumen los valores promedios (a través de edades de corte) del rendimiento fabril % estimado en los diferentes ECV para mayo y julio, respectivamente. En mayo, se registra para TUC 95-37 un valor promedio general de 10,22%, ubicándose esta variedad, en la mayoría de las localidades, entre los niveles de rendimiento fabril obtenidos para los dos testigos de reconocida maduración temprana (CP 65-357 y LCP 85-384). En julio, TUC 95-37 registra un rendimiento fabril promedio de 11,77%, valor ligeramente inferior a los correspondientes a

LCP 85-384 y CP 65-357 (0,40 a 0,42% menos, respectivamente).

Los valores obtenidos en el mes de mayo permiten calificar a TUC 95-37 como una variedad de maduración temprana, apta para ser cosechada desde inicios de zafra. Es importante comentar, que esta variedad presentó una muy buena respuesta a la maduración química, determinada en ensayos preliminares llevados a cabo por el Subprograma Agronomía de la Caña de azúcar de la EEAOC¹.

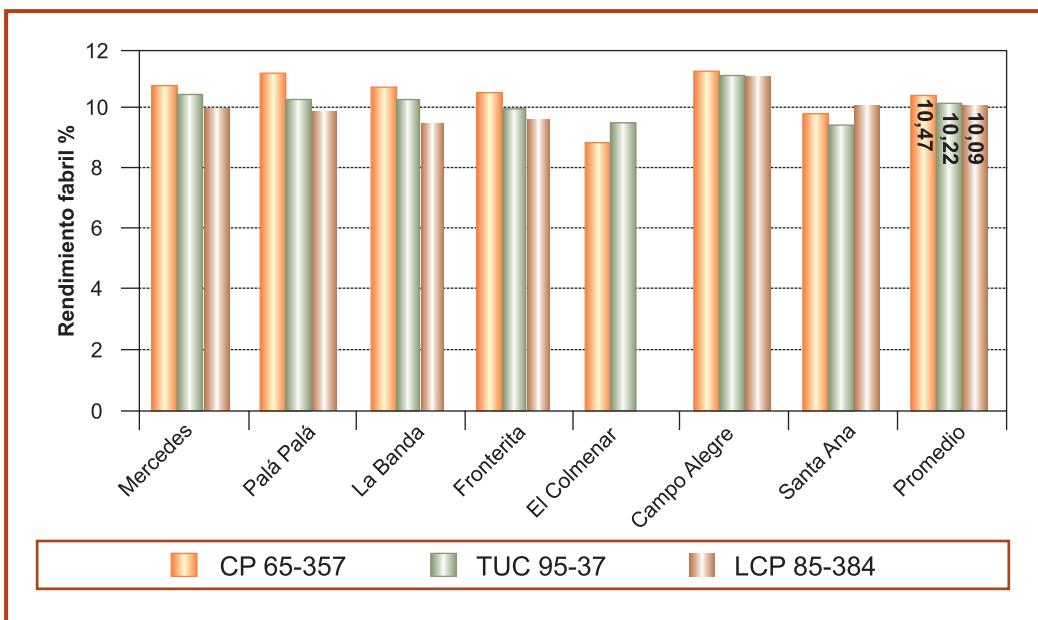


Figura 7. Promedios de rendimiento fabril % estimados para el mes de mayo a través de edades de corte en ECV, en diferentes localidades de Tucumán.

¹ Ing. Agr., F. Leggio, comunicación personal

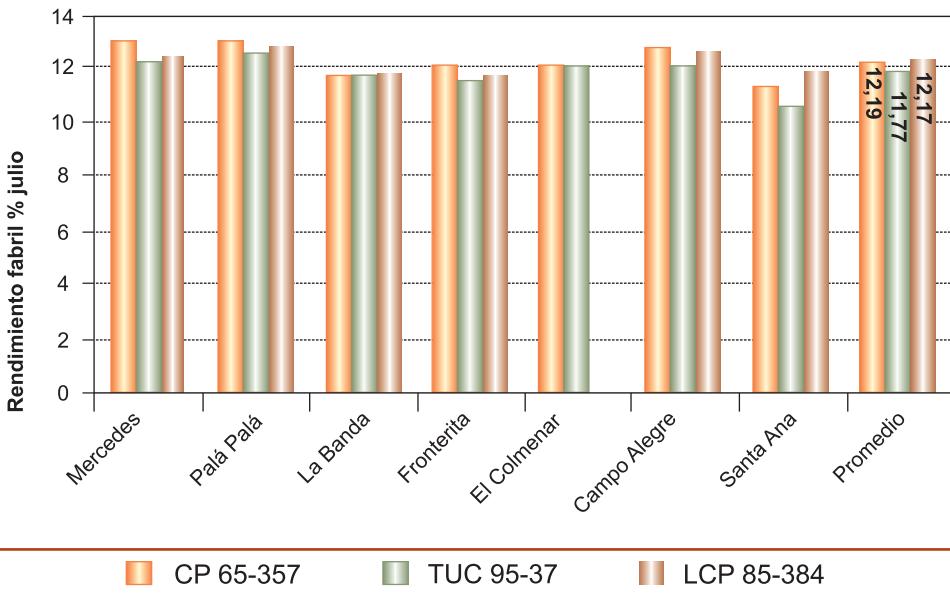


Figura 8. Promedios de rendimiento fabril % estimados para el mes de julio a través de edades de corte en ECV, en diferentes localidades de Tucumán.

En la Figura 9 se grafica la evolución de la pol % caña y del azúcar recuperable % caña durante los meses de zafra para TUC 95-37, LCP 85-384 y TUCCP 77-42 en 2008 (soca 1) en la localidad de Cerco Represa (Dept. Cruz Alta). Cabe explicitar que en estos estudios especiales, LCP 85-384 y TUCCP 77-42 se toman como testigos referenciales de calidad industrial superior e inferior, respectivamente.

La metodología de cálculo para el azúcar recuperable en fábrica % caña, utilizada en la EEAOC (Diez *et al*, 2000), determina que la misma es directamente proporcional a la pol % caña y a la pureza % del jugo y que disminuye a medida que se incrementa la fibra % en caña.

En dicha figura se observa una evolución de los valores de pol % caña de TUC 95-37, muy próximos a los de LCP 85-384 durante la mayor parte de los meses de zafra, oscilando entre 12,60 y 17,00% para mediados de mayo y setiembre, respectivamente.

El mayor contenido de fibra % caña de TUC 95-37 con respecto a LCP 85-384 (Tabla 2), provoca que la evolución del azúcar recuperable % caña de la primera variedad disminuya en términos comparativos con respecto a la segunda (Figura 9).

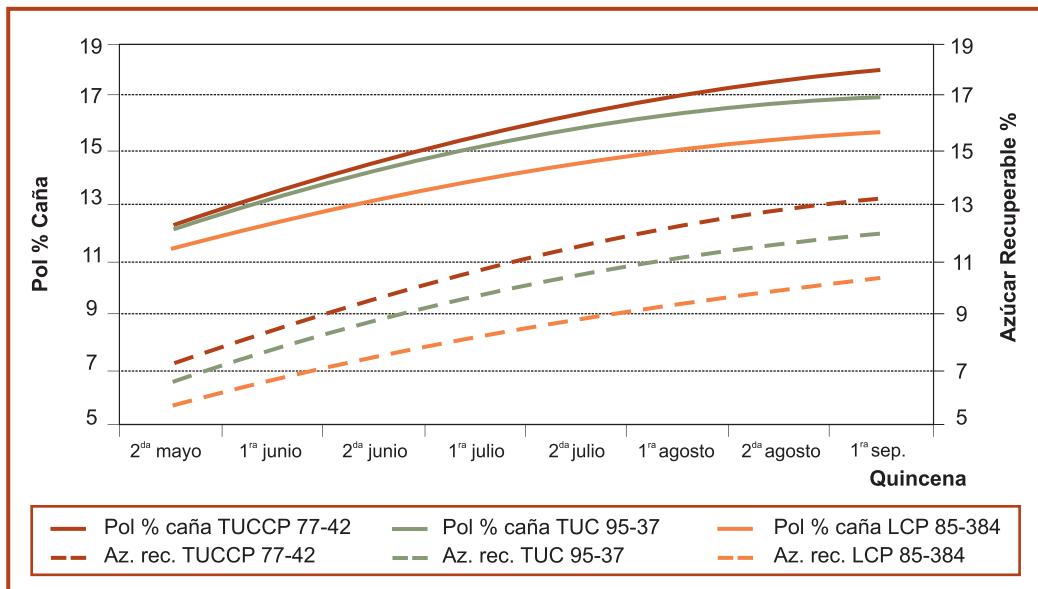


Figura 9. Evolución quincenal de la pol % caña y del azúcar recuperable % caña de TUC 95-37, LCP 85-384 y TUCCP 77-42 en edad de soca 1 (Cerco Represa, 2008).

Tabla 2. Valores promedios, mínimos y máximos de fibra % caña para TUC 95-37, LCP 85-384 y TUCCP 77-42 en soca 1 (Cerco Represa, 2008)

Variedad	2008		
	Promedio	Mínimo	Máximo
LCP 85-384	10,69	9,06	13,00
TUC 95-37	12,53	10,39	14,64
TUCCP 77-42	11,73	10,28	13,78

Rendimiento de azúcar por hectárea

En las Figuras 10 y 11 se resumen los valores promedios de toneladas de azúcar/ha estimados a través de edades de corte, en los diferentes ECV para mayo y julio, respectivamente. En mayo, TUC 95-37 alcanza un promedio de 8,6 t de azúcar/ha, oscilando entre 6,5 y

10 t de azúcar/ha (localidades de Mercedes y de Campo Alegre, respectivamente). El rendimiento de azúcar/ha promedio de TUC 95-37 (8,58 t/ha) es prácticamente similar al alcanzado por LCP 85-384 (8,79 t/ha) y supera en 24% al de CP 65-357 (6,9 t/ha). En julio, TUC 95-37 registra

una media general de 9,9 t de azúcar/ha, con valores extremos de 7,6 a 10,9 t de azúcar/ha (localidades de Mercedes y de Campo Alegre, respectivamente).

El rendimiento de azúcar/ha promedio de TUC 95-37 es ligeramente inferior al de LCP 85-384 (10,48 t/ha) y supera, en casi 22%, al de CP 65-357 (8,1 t/ha).

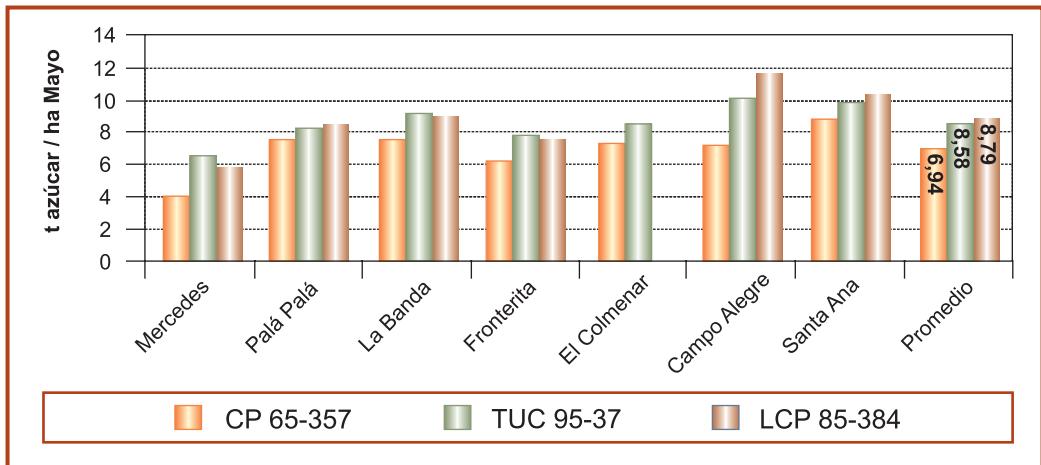


Figura 10. Promedios de toneladas de azúcar/ha estimados para el mes de mayo, a través de edades de corte, en ECV en diferentes localidades de Tucumán.

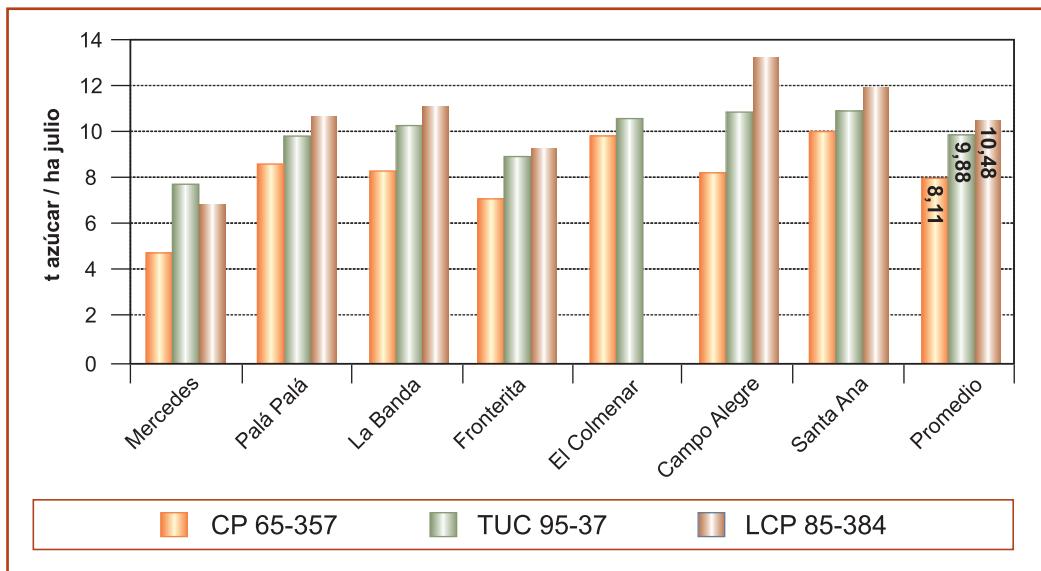


Figura 11. Promedios de toneladas de azúcar/ha estimados para el mes de julio, a través de edades de corte, en ECV en diferentes localidades de Tucumán.

Resumen del comportamiento productivo de TUC 95-37 y de testigos

En la Tabla 3 se resume el comportamiento productivo promedio de TUC 95-37 y de testigos, obtenido en ECV a través de las 34 campañas de evaluación. En la tabla, además de los valores de rendimiento cultural, fabril % y de azúcar/ha ya comentados, se agregan los correspondientes al número de tallos/ha y al peso individual del tallo. En las valoraciones realizadas, TUC 95-37 produjo 86.316 tallos/ha (equivalente a aproximadamente 14 tallos/m lineal) con un peso promedio estimado del tallo

de 748 g. Se observa que el rendimiento cultural de esta nueva variedad, muy próximo al de LCP 85-384, se alcanza a partir de un macollaje menor a este testigo (que presenta alrededor de 20 tallos/m lineal), pero con un peso individual del tallo superior en 187 g con respecto al mismo. Se observa además, que TUC 95-37 supera a CP 65-357 en número y en peso individual de tallos y consecuentemente, en rendimiento cultural/ha.

Tabla 3. Resumen del comportamiento productivo de TUC 95-37, CP 65-357 y LCP85-384: valores promedios a través de edades de corte y de localidades.

Variedades	Toneladas de caña/ha	Número de tallos /ha	Peso por tallo (g)	Rto. fabril %		Toneladas de azúcar/ha	
				Mayo	Julio	Mayo	Julio
CP 65-357	65,90	73.952	711	10,47	12,19	6,94	8,11
TUC 95-37	83,66	86.314	748	10,22	11,77	8,58	9,88
LCP 85-384	85,03	119.133	561	10,09	12,17	8,79	10,48

Comportamiento fitosanitario

En la Tabla 4 se resumen los niveles de resistencia de TUC 95-37 con respecto a las enfermedades de mayor relevancia en Tucumán y al gusano perforador. Se observa que, en términos generales, TUC 95-37 presenta buenos niveles de resistencia a la mayoría de las enfermedades.

Se destaca la moderada resistencia de esta variedad con respecto a roya marrón, la cual resulta controlable con variedades resistentes o moderadamente resistentes. Si bien a nivel experimental se comprueba que la aplicación de fungicidas disminuye considerablemente la incidencia de esta enfermedad, la experiencia

mundial indica que resulta antieconómico el control de este patógeno en un cultivo extensivo como el de la caña de azúcar. Se reitera, que la incidencia de la roya marrón se ha incrementado significativamente en la provincia en los últimos años. Ésta es una enfermedad que generalmente se manifiesta en Tucumán al final del ciclo de crecimiento del cañaveral (fines de febrero-marzo) y por lo tanto, no sería esperable un fuerte efecto detriental en el rendimiento. Sin embargo, el incremento de la presión de inóculo de este patógeno ha complicado el panorama sanitario provincial y también, la obtención de nuevas variedades más productivas, con niveles razonables de susceptibilidad con respecto a esta enfermedad. Por lo tanto, la EEAOC plantea la diversificación del cañaveral con nuevos cultivares de muy buena productividad y de buen comportamiento fitosanitario, destacándose la baja susceptibilidad a roya marrón.

Con respecto a escaldadura y a carbón, TUC 95-37 también presenta altos niveles de resistencia, siendo moderadamente

susceptible a mosaico, a estría roja y a Pokkah Boeng. La estría roja, enfermedad de origen bacteriano, a veces se expresa con mayor intensidad en aquellos campos que provienen de una rotación con soja. Finalmente, TUC 95-37 es, como la gran mayoría de los cultivares de caña de azúcar en el mundo, susceptible a raquitismo y a gusano perforador.

Se recuerda que el raquitismo, la escaldadura, el carbón y el mosaico son enfermedades sistémicas que se eliminan por la técnica de micropropagación *in vitro* de materiales saneados, pudiéndose mantener muy bajos los niveles de incidencia de las tres primeras con un manejo adecuado del cañaveral. Por lo tanto, la nueva tecnología de semilla saneada propuesta por la EEAOC (Proyecto Vitroplantas) e instalada progresivamente en Tucumán a partir de 2001, debe continuarse, extenderse aún más y perfeccionarse, porque la misma potencia la expresión productiva de las variedades.

Tabla 4. Comportamiento de TUC 95-37 con respecto a las enfermedades de mayor relevancia en Tucumán y al gusano perforador.

Enfermedades y gusano perforador	Niveles de resistencia (*)
Roya	MR
Escaldadura	MR
Mosaico	MS
Estría Roja	MS
Carbón	MR
Raquitismo	S
Pokkah Boeng	MS
Gusano perforador	S

(*) Calificación asignada de acuerdo a la escala de 0 a 9, donde: 0 a 2 = R (resistente); 3 a 4 = MR (moderadamente resistente); 5 a 6 = MS (moderadamente susceptible) y 7 a 9 = S (susceptible).

Tolerancia a herbicidas

En ensayos preliminares llevados a cabo por la Sección Malezas de la EEAOC, para valorar el comportamiento de TUC 95-37 con respecto a los herbicidas más utilizados, esta variedad se presentó como tolerante a Dalapón, Ametrina, TCA y MSMA, a las dosis y sistemas de aplicación normalmente empleados a nivel comercial².

Inscripción de TUC 95-37 en el Registro Nacional de Cultivares del Instituto Nacional de Semilla (INASE)

Es importante destacar que la EEAOC ha realizado todos los procedimientos establecidos por el INASE para inscribir a TUC 95-37 en el Registro Nacional de Cultivares, cumplimentándose, por primera vez en la Argentina, exigencias que este organismo solicita a los obtentores de nuevas variedades de caña de azúcar y de otros cultivos. Esto ha permitido caracterizar a esta variedad de acuerdo a 55 descriptores morfológicos (de tallos, hoja, arquitectura de cepa, etc.), los cuales resultan esenciales para diferenciar a los cultivares entre sí y fundamentar, en consecuencia, el derecho de propiedad del obtentor.

Consideraciones finales

La EEAOC pone a disposición de los productores una nueva variedad de caña de

azúcar: TUC 95-37. Este cultivar ha demostrado un elevado rendimiento de caña por hectárea a nivel de ensayos experimentales, en diferentes localidades de Tucumán.

Este potencial productivo se potencia en ambientes agroecológicos más favorables y alcanza buenos niveles de producción en condiciones de mayor marginalidad con respecto a fertilidad de suelos. Su maduración temprana, además de su buena respuesta a maduradores químicos (demostrada en ensayos preliminares), permiten su cosecha desde inicios de zafra. Como características agronómicas adicionales de relevancia, se destacan el “cierre” temprano de su cañaveral, su porte erecto y su deshojado fácil. Estas últimas cualidades la hacen apta para la cosecha mecánica integral, posibilitándose la obtención de niveles bajos de “trash”.

Desde el punto de vista fitosanitario, TUC 95-37 presenta buenos niveles de resistencia a enfermedades, destacándose su moderada resistencia a roya marrón. Se espera que la difusión de este nuevo cultivar, con muy buenos niveles de resistencia frente a esta enfermedad, contribuya a la diversificación del panorama varietal y en consecuencia, a la disminución paulatina de los crecientes niveles de inóculo de este patógeno a nivel provincial.

La difusión progresiva de TUC 95-37 demostrará, con mayor contundencia, las ventajas y limitaciones de esta variedad en una mayor amplitud y diversidad de situaciones ambientales y de manejo cultural. Se espera que la expresión productiva de esta nueva variedad pueda ser potenciada con las tecnologías de manejo disponibles, contribuyendo a mantener y/o incrementar los niveles de productividad en el área cañera de Tucumán.

² Ing. Agr., I. Olea, comunicación personal.

Agradecimientos

Se agradece a la Sección Química de Productos Agroindustriales de la EEAOC, por el permanente trabajo de análisis de la calidad industrial de los materiales experimentales. Asimismo, se agradece el valioso apoyo de las siguientes empresas agrícolas e industriales de Tucumán: Campo Alegre S. A., Compañía Azucarera Concepción S. A. y José Minetti y Compañía Ltda. SACI.

Bibliografía

Cuenya, M. I.; S. Ostengo; E. R. Chavanne; M. A. Espinosa; D. D. Costilla y M. A. Ahmed. 2009. Relevamiento de la distribución de variedades comerciales y de la aplicación de otras tecnologías en el área de cultivo de caña de azúcar de la provincia de Tucumán: campaña 2007/2008. EEAOC. Gacetilla Agroind. 72: 16 pp.

Diez, O. ; S. Zossi; E. R. Chavanne y G. Cárdenas. 2000. Calidad industrial de las variedades de caña de azúcar de maduración temprana LCP 85-384 y LCP 85-386 en Tucumán. Análisis de sus principales constituyentes físico- químicos. Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán 77 (2): 39-48.



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

www.eeaoc.org.ar

Av. William Cross 3150
(T4101XAC) Las Talitas
Tucumán - Argentina
Tel: (54 381) 452 1000
Fax: (54 381) 452 1008