



■ Caña de Azúcar

Evolución del Proyecto Vitroplantas de la EEAOC

Producción de Caña Semilla de Alta Calidad en Tucumán, período 2013-2017

Juan A. Giardina*, Daniel N. Duarte*, Sofía Fajre*, Mercedes Medina*, Fernanda Barceló*, Eduardo R. Romero* y Patricia A. Dignonelli*

* Sección Caña de Azúcar. EEAOC jjardina@eeaoc.org.ar.

■ Introducción

La caña de azúcar constituye el cultivo de mayor importancia de la provincia de Tucumán, Argentina, incidiendo significativamente en su desarrollo económico y social. El último censo de variedades realizado en el 2016-2017 indica que dos variedades ocupan más del 80% de la superficie cañera en la provincia. La variedad más cultivada es LCP 85-384

(76% del área con caña de azúcar), seguida por TUC 95-10 (10% del área) (comunicación personal Ing. Agr. Santiago Ostengo).

La implantación comercial de la caña de azúcar se efectúa utilizando trozos de tallos (multiplicación agámica), lo cual favorece la difusión de enfermedades sistémicas como el mosaico (SCMV), la escaldadura de la hoja (*Xanthomonas albilineans*), el carbón (*Sporisorium scitamineum*)

y el achaparramiento de la caña soca o RSD (*Leifsonia xyli subsp. xyli*). Esta última enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en todas las zonas productoras de caña de azúcar del mundo y ocasiona pérdidas de producción que pueden alcanzar hasta un 50%, según la susceptibilidad de las variedades, las condiciones ambientales y la presencia de otros patógenos.

Pérez Gómez *et al.* (2015) evaluaron las condiciones sanitarias de los cañaverales tucumanos con respecto a RSD, encontrando un 30% de incidencia y 64% de prevalencia, respectivamente, en lotes comerciales.

En Tucumán, uno de los factores que durante años limitó la productividad de los cañaverales fue la falta de semilleros que garantizaran la disponibilidad de semilla de alta calidad, caracterizada por la sanidad, el vigor y la pureza varietal (Digonzelli *et al.*, 2005).

■ El proyecto

A partir del 2000/2001 la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) inicia el Proyecto Vitroplantas, cuyos objetivos principales son producir caña semilla de alta calidad de las variedades ya difundidas comercialmente y favorecer la rápida difusión de las nuevas variedades liberadas por el Programa de Mejoramiento Genético de

caña de Azúcar de la EEAOC (PMGCA-EEAOC). Además, a través de este proyecto, se pretende concientizar y capacitar al sector cañero sobre la importancia de la calidad de la caña semilla y sobre las buenas prácticas de manejo y control de la misma.

La caña semilla de alta calidad producida por el Proyecto Vitroplantas está libre o con mínima incidencia de enfermedades sistémicas (RSD y escaldadura de la hoja) y de plagas y tiene elevado vigor e identidad genética garantizada. El empleo de este tipo de semilla permite controlar la propagación de enfermedades, especialmente el RSD, e incrementar la productividad del cañaveral (Digonzelli *et al.*, 2010).

En el Proyecto Vitroplantas de la EEAOC, la producción de caña semilla de alta calidad se realiza empleando las técnicas de cultivo de meristemas y micropropagación.

Las vitroplantas así obtenidas se rustican en los invernáculos y luego se multiplican en el campo utilizando un esquema de semilleros Básicos, Registrados y Certificados. Los semilleros

son lotes en los que se multiplica la simiente de alta calidad asegurando, mediante el manejo y los controles adecuados, los estándares de calidad. Estas etapas de

multiplicación en campo son necesarias para disponer de semilla suficiente para realizar las plantaciones comerciales (Soto *et al.*, 1997; Digonzelli *et al.*, 2010).

Los semilleros Básicos se implantan con los plantines micropropagados y son manejados y controlados exclusivamente por los técnicos de la EEAOC. **Los Semilleros Registrados** se plantan con la semilla proveniente de los semilleros Básicos y son manejados por los semilleristas, con el asesoramiento y control de la EEAOC. **Los semilleros Certificados**, implantados a partir de la caña semilla de los Registrados, son responsabilidad exclusiva de los semilleristas, quienes cuentan con el asesoramiento de los técnicos de la EEAOC.

En el presente artículo se analizan la distribución de variedades, los niveles de producción de caña semilla de alta calidad y el estado sanitario de los semilleros Registrados del Proyecto Vitroplantas-EEAOC en la provincia de Tucumán-Argentina, durante los últimos cinco años (2013-2017).

■ Evaluaciones en los lotes semilleros

Los semilleros Registrados se encuentran en lotes pertenecientes a ingenios, cooperativas y productores cañeros (semilleristas). Su manejo es realizado por los semilleristas conforme al esquema productivo e infraestructura de cada empresa. Los técnicos de la EEAOC asesoran el manejo agronómico de los semilleros y realizan su control fitosanitario.

En el mes de abril, conjuntamente con la toma de muestras para la





determinación de RSD y escaldadura de la hoja, se realiza en cada semillero una estimación de la producción de caña semilla por variedad. Para ello se toman al azar tres sitios dentro del lote semillero y se marcan tres surcos de 10 m de largo. En cada uno de los surcos se cuenta el número de tallos, luego se cortan 10 tallos corridos por surco (30 tallos en total). Con el número de tallos promedio y el peso promedio de los 30 tallos despuntados en el punto de fragilidad natural y pelados, se estima la producción de caña semilla para cada variedad del lote semillero.

Para calcular los valores de producción se utilizaron medias ponderadas del número de surcos, para cada variedad. Para el cálculo de la distribución de variedades y de la producción de caña semilla por hectárea se consideraron 62,5 surcos/ha.

Para la evaluación del estado sanitario de los semilleros Registrados a partir del mes de abril, cuando la caña semilla tenía una edad de aproximadamente siete meses, se tomaron muestras

conformadas por el tercio basal de 20 tallos/ha o fracción de lote semillero, discriminando las variedades y las edades de la caña semilla. El muestreo se realizó en forma aleatorizada, tomando solo un tallo por cepa. Las muestras fueron llevadas al laboratorio de la sección de Fitopatología de la EEAOC, donde mediante la técnica inmunoenzimática de impresión de tejidos (TBIA, del inglés, tissue blot

inmunoassay) se evaluó la presencia de los agentes causales del RSD y la escaldadura de la hoja.

Con los resultados de estas evaluaciones se calculó el porcentaje de incidencia de las enfermedades en los lotes semilleros (N° de tallos enfermos/N° total de tallos analizados, expresados en porcentaje). Para calcular la incidencia promedio de las enfermedades se utilizaron medias ponderadas del número de surcos para cada variedad.

Los resultados

► Evolución y distribución de variedades en los semilleros Registrados

La Figura 1 muestra la distribución de las variedades en los semilleros Registrados utilizados para las plantaciones de Semilleros Certificados en el período 2013-2017, expresada como porcentaje de la superficie total considerada.

La variedad LCP 85-384 es la más cultivada en la provincia, ocupando en algunos departamentos más del 80% del área cañera. Esta situación coloca a Tucumán en un escenario de riesgo, al depender la producción de caña de azúcar prácticamente de una sola variedad.

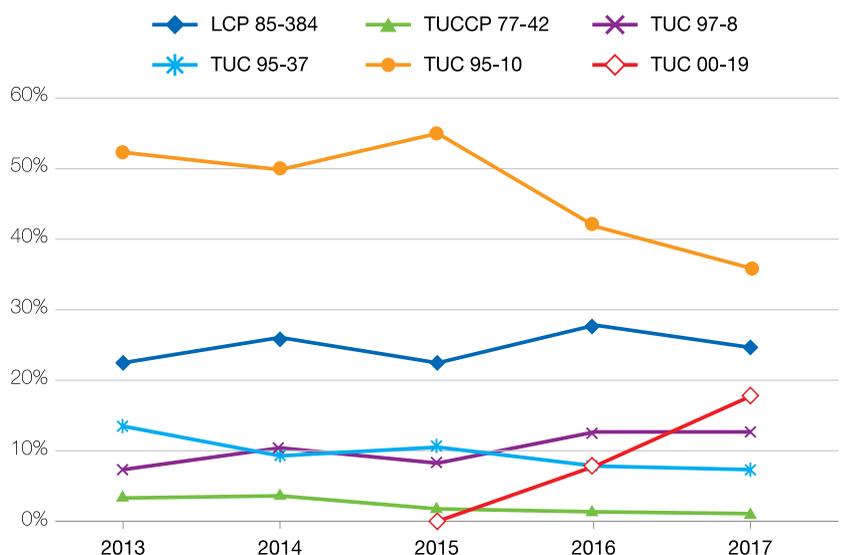


Figura 1. Evolución de la distribución de variedades de caña de azúcar en los semilleros Registrados campañas 2013-2017.

Con la finalidad de diversificar el cañaveral, el Programa de Mejoramiento Genético de Caña de Azúcar de la EEAOC (PMGCA-EEAOC) ha liberado entre 2009 y 2015 cinco nuevas variedades.

Las variedades liberadas fueron TUC 95-37, TUC 97-8, TUC 95-10, TUC 00-19 y TUC 03-12, todas de muy buen comportamiento productivo y adaptadas a las condiciones agroecológicas, de manejo y de cosecha características de Tucumán (Cuenya *et al.*, 2015).

Estas liberaciones se reflejan en la composición varietal de los semilleros Registrados. TUC 95-37 y TUC 97-8, liberadas en 2009, desde la campaña 2010 se encuentran en los semilleros Registrados de Tucumán y su presencia se mantuvo o creció en las campañas siguientes. En el 2011

se liberó la variedad TUC 95-10 y en 2013 casi el 52% de la superficie de los semilleros Registrados de la provincia estaba plantada con esta variedad. TUC 00-19 fue liberada en 2013 y actualmente está implantada en los semilleros Registrados en un 17% de su superficie. TUC

03-12, liberada en el 2015, ya se encuentra implantada en los semilleros Registrados del Proyecto Vitroplantas-EEAOC, con el objetivo de multiplicarla en los semilleros Certificados en el presente año (Figura 2).



Figura 2. Plantación de las nuevas variedades de caña de azúcar en los semilleros Registrados campañas 2013-2017.

An advertisement for agricultural products. On the left, there is a logo for 'Yungas AGROINSUMOS' with the tagline 'Importadores Directos'. Below it is the logo for 'SALDECO SALES Y DERIVADOS DE COBRE S.A.' with the product 'Óxido Cuproso'. At the bottom left is the logo for 'Agricomseeds TROPICAL GENETICS' with the slogan 'El maíz líder, ahora en la Argentina'. The right side of the advertisement features a large, detailed image of several ears of yellow corn. At the bottom, contact information is provided: 'Autopista Perón km 2', 'Tel: (0381) 494 6787', and 'Alderetes (4178) - Tucumán'.

En términos generales se puede decir que en el período analizado (2013-2017) más del 70% de la superficie de los semilleros Registrados de Tucumán estuvo implantada con las nuevas variedades.

De esta manera, trabajando conjuntamente con el Programa de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar, el Proyecto Vitroplantas cumple en la EEAOC con el objetivo de difundir y promover el uso de los nuevos cultivares de caña de azúcar.

► Producción de caña semilla en semilleros Registrados

En la Figura 3 se muestra la producción promedio de caña semilla por hectárea en los semilleros Registrados durante el período 2013-2017.

La producción promedio de caña semilla varió entre 78 a 95 t/ha en el período 2013/2017. Estos valores expresan la elevada capacidad productiva de los semilleros Registrados, si se considera que el rendimiento cultural promedio de los lotes comerciales de la provincia está entre 60 y 65 t/ha.

Cabe señalar que en el período de tiempo considerado (2013-2017) ocurrieron heladas de moderada a severa intensidad que afectaron a muchos semilleros. Por este motivo, en algunos lotes fue necesario eliminar la porción apical de los tallos afectada por el frío antes de utilizar la caña semilla; en otros, el nivel de daño fue tal que la caña perdió su calidad para ser utilizada como semilla. Es importante aclarar que en las campañas 2013, 2015 y 2017, la producción también se afectó negativamente por un déficit hídrico en la mayor parte del área cañera tucumana. Por otro lado, entre 2013 y 2016 la actividad azucarera de nuestro país padeció una severa crisis económica debido a los bajos precios del azúcar, que sin lugar a dudas afectó el manejo agronómico de los cañaverales, incluso en los

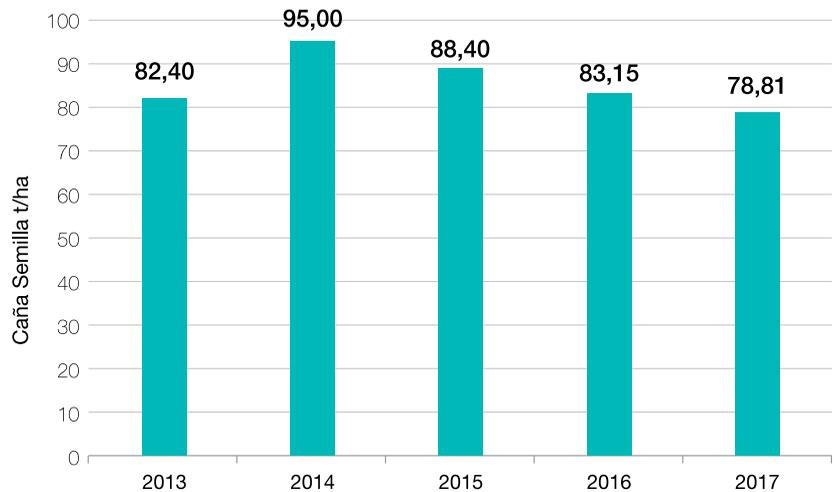


Figura 3. Producción promedio de caña semilla (t/ha) en semilleros Registrados campañas 2013-2017.

lotes semilleros. A pesar de esto, en todos los años considerados, la producción de los semilleros Registrados estuvo en la franja de alta producción establecida para las condiciones de Tucumán (> a 75 t/ha) (Fandos *et al.*, 2017).

► Estado sanitario de los semilleros Registrados

En la Figura 4 se muestra el estado sanitario de los semilleros Registrados en el período 2013-2017. La incidencia de RSD varió entre 0,15% y 0,40%, mientras que la de escaldadura de la hoja se modificó entre 0,07% y 0,41%. Estos umbrales se encuentran por debajo de los establecidos por nuestro esquema de semilleros, ya

que los valores de tolerancia para los semilleros Registrados son menores o iguales al 2,5% de incidencia (Digonzelli *et al.*, 2010). Para el caso de ambas enfermedades el nivel de incidencia también se encuentra dentro de los niveles de tolerancia aceptados en países como Colombia, Guatemala y Cuba, que tienen esquemas de producción y multiplicación de caña semilla similares a los nuestros (Soto *et al.*, 1997).

■ Conclusiones

- Durante el período 2013-2017, la producción de caña semilla de alta calidad en los semilleros Registrados del Proyecto Vitroplantas estuvo

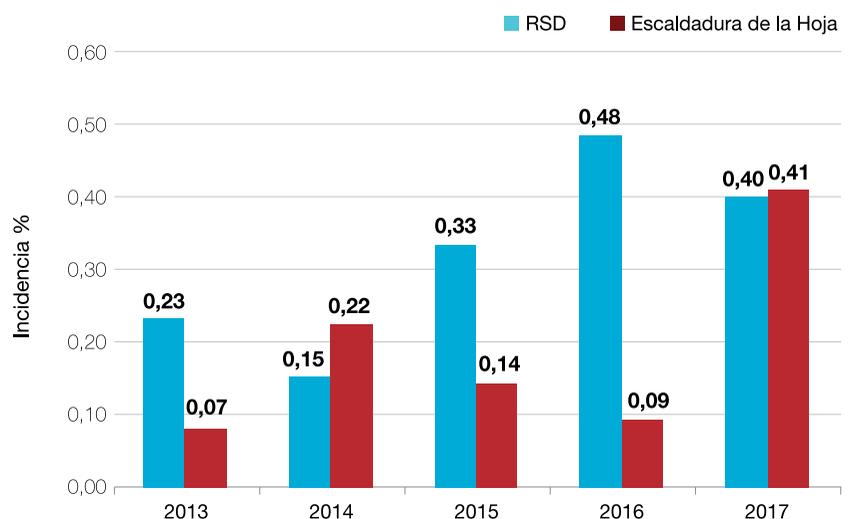


Figura 4. Estado sanitario de los semilleros Registrados campañas 2013-2017.

en el nivel considerado de alta producción para Tucumán. La distribución varietal en los semilleros Registrados refleja el trabajo realizado para difundir rápidamente los nuevos cultivares de caña de azúcar e impulsar la diversificación varietal en la provincia.

- En los cinco años considerados el estado sanitario de los semilleros Registrados fue muy bueno, presentando niveles de incidencia de RSD y escaldadura de la hoja por debajo de los umbrales de tolerancia establecidos en nuestro país y en diferentes países azucareros.

Citas bibliográficas

Cuenya, M. I.; E. R. Chavane; S. Ostengo; M. B. Garcias; D. Costilla; C. Díaz Romero; M. A. Espinoza y J. V. Díaz. 2015. Guía Técnica del Cañero. En: Digonzelli, P. A.; E. R. Romero y J. Scandaliaris (Eds.), Variedades de caña de azúcar,

Tucuman-Argentina, pp. 124-136.

Digonzelli, P.; J. Giardina; R. Ponce de León; A. Sánchez Ducca; J. Fernández de Ullivarri; J. Scandaliaris y E. Romero. 2010. Producción de caña semilla de alta calidad (Proyecto Vitroplantas): logros y desafíos. Publ. Espec. EEAOC (40): 7-10.

Fandos, C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris; J. I Carreras Baldres y F. Soria. Reporte Agroindustrial. Relevamiento satelital de cultivos en la provincia de Tucumán. Área cosechable y producción de caña y azúcar para la zafra 2017 Tucumán. Boletín 1238. Junio 2017.

Pérez Gómez, S.; P. Fontana; V. Di Pauli; R. Sopena y A. Rago. Monitoreo 2015 del raquitismo de las socas en cañaverales comerciales de la provincia de Tucumán. [En Línea] Disponible en <http://www.inta.gov.ar> (consultado el 14 de febrero de 2018).



Soto, G.; H. Orozco y W. Ovalle. 1997. Multiplicación y certificación de semilla asexual de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) para la agroindustria azucarera guatemalteca. Documento técnico (12). Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (Cengicaña), Guatemala.

TODO EN UN SOLO LUGAR.



Fertilizantes



Combustibles



Lubricantes



Agroquímicos
Silo Bolsas



YPF

Directo



SUC. CEVIL POZO

Tel.: 0381 4268140
Ruta 302 Km 6.5 -
Cevil Pozo – Tucuman

SUC. CONCEPCION

Tel.: 03865 424717
Ruta 38 Km 736,5 -
Concepción – Tucumán