



## EC-07



## EC-08



## NUEVAS VARIEDADES MEJORADAS DE CAÑA DE AZÚCAR

El Triunfo, Guayas, Ecuador - Octubre, 2016



---

CITA BIBLIOGRÁFICA:

Silva, E., *et al.* 2016. EC-07 y EC-08, nuevas variedades mejoradas de caña de azúcar. Boletín Divulgativo No. 10. El Triunfo, Guayas, Ecuador. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador a(CINCAE). 9 p.

# EC-07 y EC-08

## NUEVAS VARIEDADES MEJORADAS DE CAÑA DE AZÚCAR

---

Edison Silva, Fabricio Martínez, Cervando Madrid, Tito León, Raúl Castillo, Jorge Mendoza, Freddy Garcés, Mónica Salazar, Bolívar Aucatoma, Fabián Fiallos y Miguel Suárez.

La caña de azúcar (*Saccharum* spp.) es el cultivo bioenergético con mayor producción de materia seca por unidad de superficie, con una demanda creciente a nivel mundial debido a que se pueden obtener varios productos como: azúcar, alcohol, etanol, panela, papel, energía eléctrica, fertilizantes orgánicos, biopolímeros, entre otros. Para satisfacer la demanda de estos productos, la industria azucarera ecuatoriana debe incrementar la producción y rendimiento azucarero de caña de azúcar; para cuyo propósito las nuevas variedades juegan un papel muy importante.

El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE) ha desarrollado nuevas variedades y tecnologías desde 1997, liberando seis variedades, las cuales se encuentran en proceso de expansión en los campos de los ingenios auspiciantes, La Troncal, San Carlos y Valdez, así como de cañicultores.

El proceso de desarrollo de nuevas variedades es complejo con una duración de al menos 12 años, periodo durante el cual se evalúan los clones en cinco fases o estados de selección. En los estados iniciales (I y II) se evalúan miles de clones en la estación experimental del CINCAE y se

seleccionan aquellos que presentan altos contenidos de azúcar, adecuado macollamiento y escasa o nula floración. En los estados avanzados (III, IV y semicomercial), se valoran los clones seleccionados en los suelos representativos de los tres ingenios y se determina la producción de caña, rebrote, contenido y producción de azúcar; y su comportamiento frente a las plagas presentes en la zona. Asimismo, se determinan las dosis de fertilización más adecuadas para obtener altas producciones de caña y azúcar en los suelos representativos. En todos los estados se evalúa la resistencia o la reacción a las principales enfermedades. El CINCAE pone a disposición de los ingenios y cañicultores dos nuevas variedades mejoradas, las cuales se han denominado: **EC-07 y EC-08**, con la finalidad de que tengan nuevas y mejores opciones de siembra para los diferentes ambientes y tipos de suelos que poseen; así se incremente la productividad, rentabilidad y sostenibilidad del cultivo.

### ORIGEN Y PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LA VARIEDAD

La variedad EC-07 (con código de identificación durante la selección: ECSP2000-1335) proviene del cruzamiento entre las

variedades SP70-1143 y ROC7 realizado por el Centro de Tecnología Canaveira (CTC) de Brasil. En el primer estado de selección de la serie 2000 (estado I) se trasplantaron 50392 plantas de 85 cruzamientos provenientes de Brasil (75) y Australia (10), de los cuales se seleccionaron 819 clones que formaron el estado II y fueron evaluados en CINCAE en parcelas de un surco de cinco metros y sin repeticiones en los ciclos 2002-2003 (caña planta) y 2003-2004 (primera soca). Se seleccionaron 58 clones que conformaron el estado III y fue sembrado en tres localidades (ingenios) con parcelas de cuatro surcos de cinco metros con dos repeticiones y evaluado en los ciclos 2004-2005 (caña planta), 2005-2006 (primera soca) y 2006-2007 (segunda soca). Se seleccionaron 12 clones los cuales se sembraron en estado IV en los tres ingenios, utilizando parcelas de cuatro surcos de 10 metros y tres repeticiones. Se evaluaron en los ciclos 2007-2008 (caña planta), 2008-2009 (primera soca) y 2009-2010 (segunda soca). Se formó otro grupo de ocho clones y se evaluó en estado IV en el ciclo 2009-2010 (caña planta) y 2010-2011 (primera soca). Con la información de los dos grupos se seleccionaron cinco clones que se evaluaron en ensayos semicomerciales el ciclo 2011-2012 en caña planta, 2012-2013 en primera soca y 2013-2014 en segunda soca.

La variedad EC-08 (con código de identificación durante la selección: ECSP02-242) proviene de un policruzamiento de la variedad RB83-5486 también realizado por el CTC de Brasil. En el estado I de esta serie (2002) se trasplantaron 25000 plantas de 201 cruzamientos provenientes de Brasil

y 22 cruzamientos realizados en CINCAE, de los cuales se seleccionaron 314 clones que formaron el estado II y fueron evaluados en CINCAE en parcelas de un surco de cinco metros y sin repeticiones en los ciclos 2004-2005 (caña planta) y 2005-2006 (primera soca). Se seleccionaron 84 clones que conformaron el estado III y fue sembrado en tres localidades (ingenios) con parcelas de cuatro surcos de cinco metros con dos repeticiones y evaluado en los ciclos 2006-2007 (caña planta), 2007-2008 (primera soca). Se seleccionaron 12 clones los cuales se sembraron en estado IV en los tres ingenios, utilizando parcelas de cuatro surcos de 10 metros y tres repeticiones. Se evaluaron en los ciclos 2009-2010 (caña planta), 2010-2011 (primera soca) y 2011-2012 (segunda soca). Se seleccionaron cinco clones que se evaluaron en ensayos semicomerciales en los ciclos 2013-2014 (caña planta) y 2014-2015 (primera soca).

En todos los estados se evaluó la resistencia a las enfermedades: roya común (*Puccinia melanocephala* H. Sydow. & P. Sydow), roya naranja (*Puccinia kuehnii* (W. Krüger) E.J. Butler), carbón (*Sporisorium scitamineum* (Syd.) M. Piepenbr., M. Stoll & Oberw. 2002) y mosaico (*Sugarcane mosaic virus* *SCMV-Potyvirus*). Además, en los estados III y IV se evaluó la reacción de los clones a las enfermedades sistémicas: raquitismo (*Leifsonia xyli* subsp. *xyli*) y escaldadura de la hoja (*Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson). Asimismo, en los estados avanzados de selección (III, IV y semicomercial) se evaluó el comportamiento de los clones frente a las principales plagas presentes en la zona cañera de la costa ecuatoriana que son: saltahojas (*Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy), áfido amarillo (*Sipha flava*

Forbes) y barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis* Fabr.).

El origen geográfico del material base (semilla sexual) que se utilizó para la obtención de las dos variedades es Brasil, y el origen geográfico de selección de las dos variedades es Ecuador, mediante evaluaciones realizadas por técnicos de CINCAE.

## CARACTERÍSTICAS VARIETALES

### CARACTERES AGRONÓMICOS

#### Población:

EC-07 = 8 a 9 tallos  
por metro lineal

EC-08 = 10 a 13 tallos  
por metro lineal

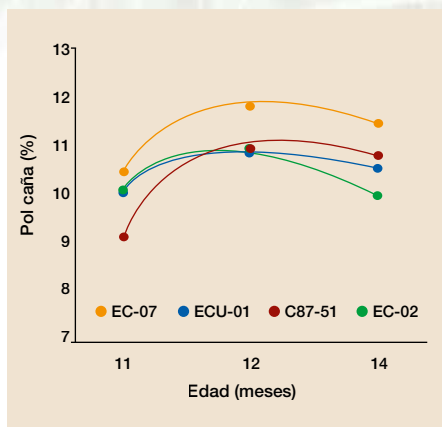
#### Floración:

EC-07 = Escasa (0 -5 %)

EC-08 = Escasa (0- 5 %)

## RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE AZÚCAR

La **variedad EC-07** presenta contenidos medios de azúcar, similares o ligeramente superiores a los alcanzados por la variedad ECU-01 en diferentes ambientes (Figura 1).



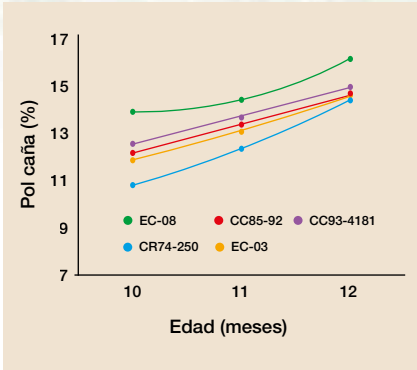
**Figura 1.** Curvas de maduración de cuatro variedades en ensayo semicomercial. Ingenio La Troncal, primera soca. 2014.

En cuanto a producción de azúcar, la variedad EC-07 fue evaluada en estado IV, siempre en tercer tercio de la zafra (noviembre o diciembre), y comparada con la variedad Ragnar, observándose una diferencia de 23 sacos de azúcar en promedio de tres cortes (Cuadro 1). Mientras que, en los ensayos semicomerciales, evaluados en primer y tercer tercio, mostró producciones similares a las variedades ECU-01 y CC85-92 (Cuadro 2).

**Cuadro 1.** Promedios combinados de dos variedades para producción de azúcar en tres localidades y tres cortes<sup>&</sup> en estado IV. 2007-2010.

Variedad	Caña planta	Soca 1	Soca 2	Promedio
	Sacos <sup>§</sup> de azúcar/ha			
EC-07	110	196	108	138
Ragnar	106	158	82	115

<sup>&</sup>= Evaluación en el tercer tercio de la zafra en los tres cortes; <sup>§</sup>= Sacos de 50 kg



**Figura 2.** Curvas de maduración de cinco variedades en ensayo semicomercial Ingenio San Carlos. Primera soca. 2015.

La **variedad EC-08** se caracteriza por su alto contenido de azúcar y maduración temprana superando a todas las variedades liberadas por CINCAE así como a CC85-92, CC93-4181 y CR74-250 (Figura 2).

En producción de azúcar, la variedad EC-08 superó a las variedades ECU-01 y CC85-92, tanto en las evaluaciones en caña planta en seis localidades (Cuadro 3), así como en ensayos semicomerciales evaluados en tres localidades (Cuadro 4).

En cuanto a contenido de fibra la variedad EC-07 presenta valores que varían entre 13.0 a 14.4%; mientras que, la variedad EC-08 muestra promedios entre 10.9 y 12.4%.

**Cuadro 2.** Promedios combinados de tres variedades para producción de azúcar en tres localidades y dos cortes en pruebas semicomerciales. 2012-2014.

Variedad	Caña planta	Soca 1	Promedio
	Sacos <sup>§</sup> de azúcar/ha		
EC-07	187	160	173
ECU-01	211	150	180
CC85-92	193	154	174

§= Sacos de 50 kg

**Cuadro 3.** Promedios combinados de tres variedades para producción de azúcar en seis localidades y dos cortes<sup>§</sup> en estado IV. 2009-2012.

Variedad	Caña planta	Soca 1	Promedio
	Sacos <sup>§</sup> de azúcar/ha		
EC-08	233	216	225
ECU-01	205	172	189
CC85-92	198	214	206

§= Sacos de 50 kg

**Cuadro 4.** Promedios combinados de tres variedades para producción de azúcar en tres localidades y dos cortes en pruebas semicomerciales. 2013-2015.

Variedad	Caña planta	Soca 1	Promedio
	Sacos <sup>§</sup> de azúcar/ha		
EC-08	220	271	246
ECU-01 <sup>&amp;</sup>	205	242	224
CC85-92	214	234	224

<sup>&</sup> Promedio de dos localidades; §= Sacos de 50 kg

## CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LA VARIEDAD EC-07

### TALLO

**Altura:** mediana, entre 3.00 y 3.79 m

**Crecimiento:** Semierecto

**Alineación en zigzag:** Ausente o muy débil

### ENTRENUDO

**Forma:** Cóncavo-convexo con serosidad débil

**Longitud:** Mediano, entre 11.2 y 18.8 cm

**Diámetro:** Medio, entre 2.8 y 3.6 cm

**Color a la sombra:** Rojizo amarillento;  
A) Con cera y B) Sin cera



A

B

### YEMA

**Forma:** Ovada



### HOJA

**Color:** Verde intenso

**Ancho:** Entre 4.7 y 6.3 cm (ancha)

**Deshoje:** Bueno (= 2)



## CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LA VARIEDAD EC-08

### TALLO

Altura: Mediana, entre 3.15 y 3.89 m

Crecimiento: Semierecto

Alineación en zigzag: Débil

### ENTRENUDO

Forma: Conoidal con serosidad débil

Longitud: Mediano entre 12.9 y 15.7 cm

Diámetro: Medio, entre 2.4 y 2.9 cm

Color a la sombra: Amarillo cremoso verdoso; A) Con cera y B) Sin cera



A

B

### YEMA

Forma: Ovada



### HOJA

Color: Verde intenso

Ancho: Entre 4.5 y 5.3 cm (medio)

Deshoje: Regular (=3)





## REACCIÓN A ENFERMEDADES Y PLAGAS

### Enfermedades

El grado de reacción de las variedades EC-07 y EC-08 a las principales enfermedades fue el siguiente:

ENFERMEDAD	EC-07	EC-08
Carbón, <i>Sporisorium scitamineum</i> (Syd.) M. Piepembr. M. Stoll & Oberw. 2002	AR	AR
Mosaico, Sugarcane mosaic virus SCMV-Potyvirus	AR	AR
Roya café, <i>Puccinia melanocephala</i> H. Sydow. & P.Sydow	AR	AR
Roya naranja, <i>Puccinia Kuehnii</i> (W. Krüger) E.J. Butler	R	R
Raquitismo, <i>Leifsonia xyli</i> subsp <i>xyli</i> Davis et al	S	S
Hoja amarilla, Sugarcane yellow leaf virus, SCYLV	S	R
Manchas foliares, <i>Dimiriella sacchari</i> , <i>Mycovellosiella koepkei</i>	R	S

Para escaldadura de la hoja (*Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson), los resultados de diagnóstico inmunoenzimático de semilleros básicos y comerciales han sido negativos.

**AR**= Altamente resistente; **R**= Resistente; **S**= Susceptible

### Plagas

La variedad EC-07 es moderadamente tolerante al saltahojas (*Perkinsiella saccharicida*), moderadamente susceptible al áfido amarillo (*Sipha flava*) y una reacción intermedia al barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*). En comparación con otras variedades es más tolerante al saltahojas que la variedad ECU-01 y similar a la CC85-92, es más tolerante al áfido amarillo que las variedades ECU-01 y EC-02; y, con relación al barrenador del tallo es similar a las demás variedades.

La variedad EC-08 presenta una reacción intermedia al saltahojas (*Perkinsiella*

*saccharicida*), moderadamente susceptible al áfido amarillo (*Sipha flava*) y moderadamente resistente al barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*). Además, este clon es susceptible al áfido blanco (*Melanaphis sacchari*) y al ácaro anaranjado (*Abacarus sacchari*), aunque sus efectos en la producción no han sido significativos. Respecto al saltahojas tiene un comportamiento similar a las otras variedades comerciales; es más tolerante al áfido amarillo que la EC-02 y ECU-01 y similar a la CC85-92, EC-05 y EC-06; y, con un nivel de incidencia del barrenador del tallo menor que la EC-04 y similar a la CC85-92.

Para el manejo de estas plagas se recomienda una revisión periódica de los canteros (monitoreo) y seguir las instrucciones para aplicar las medidas de control más adecuadas, dando mayor énfasis al control biológico (enemigos naturales) y a las buenas prácticas agronómicas, especialmente: época de siembra, control de malezas, fertilización, riego, etc. En lo posible se debe evitar el uso de insecticidas químicos. Para mayor información, consultar la GUÍA PARA EL RECONOCI-

MIENTO Y MANEJO DE INSECTOS PLAGAS Y ROEDORES DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN ECUADOR (Publicación Técnica N° 2).

## SUELOS Y FERTILIZACIÓN

Durante las evaluaciones en ensayos regionales, en los distintos suelos de los ingenios Valdez, San Carlos y La Troncal, las variedades EC-07 y EC-08 presentaron altas producciones de caña y azúcar en diferentes tipos de suelos (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Dosis de Nitrógeno y Potasio sugeridas para la fertilización de las variedades de EC-07 y EC-08 en diferentes tipos de suelos de los ingenios La Troncal, San Carlos y Valdez.

TEXTURA	TIPOS DE SUELOS	N (kg/ha*)		K <sub>2</sub> O (kg/ha*)	
		Planta	Soca	Planta	Soca
<b>EC-07</b>					
Franco arcillo limoso	Fluventic haplustepts	110	105-120	100	110-115
Franco	Typic tropaquepts	100	120	85	90
<b>EC-08</b>					
Franco	Fluventic haplustepts	115	115	90	110
Arcillo	Fluventic haplustepts	120	115	100	90

\* Las dosis se pueden ajustar dependiendo del análisis de suelo y en base a nuevos estudios en ensayos semicomerciales.

## CONTROL DE MALEZAS

En los ensayos de los estados avanzados de selección, en los tres ingenios, donde se evaluaron las variedades EC-07 y EC-08 se aplicaron mezclas de herbicidas, tanto en pre-emergencia como en post-emergencia cuyas dosis medias y máximas se

indican en el Cuadro 6. Los principales productos utilizados fueron los que tienen como ingrediente activo: 2, 4 – D dime-tilamina, ametrina, atrazina, pendimetalin, diuron y terbutrina. Las variedades EC-07 y EC-08 no presentaron sensibilidad a esas dosis.

**Cuadro 6.** Dosis medias y máximas de herbicidas usados en los ingenios La Troncal, San Carlos y Valdez durante las evaluaciones de las variedades EC-07 y EC-08.

Producto comercial	Ingrediente activo	Dosis (l/ha) producto comercial	
		Media	Máxima
2,4-D AMINA 720 SL	2,4-D-dimetilamina	1.5	2.9
GESAPAX 500 F	Ametrina	3.2	4.0
GESAPRIM 50% F	Atrazina	3.5	4.8
PROWL 400 EC	Pendimetalin	3.0	3.0
DIURON 80% PM	Diuron	1.7	2.6
IGRAN 500 E.C.	Terbutrina	2.0	2.5

## MANEJO DE SEMILLEROS

Debido a que las dos variedades son susceptibles a raquitismo y la EC-07 es susceptible a la hoja amarilla, para alcanzar altas producciones de caña y azúcar con estas variedades se debe seguir las recomendaciones para el establecimiento y manejo de los semilleros básicos y comerciales. Asimismo, para asegurar la sanidad

de la semilla para las siembras comerciales, se debe hacer un diagnóstico de raquitismo, escaldadura y hoja amarilla de los semilleros, entre los siete y nueve meses de edad. Además, se debe realizar una estricta desinfección de herramientas (amonio cuaternario al 1%), en el corte de semilla y cosecha comercial, sea ésta realizada de manera manual o mecanizada.

CENTRO DE  
INVESTIGACIÓN DE  
LA CAÑA DE AZÚCAR  
DEL ECUADOR



**CINCAE**

Una división de la  
Fundación para la  
Investigación Azucarera  
del Ecuador (FIADE)

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL:**

Km. 49.6 Vía Durán-El Triunfo, El Triunfo, Guayas, Ecuador  
Tel. (593) (8) 516 4222

**DIRECCIÓN POSTAL:**

Casillero de Correos (PO Box) 09-04-797, Guayaquil, Ecuador.

[www.cincae.org](http://www.cincae.org) • [cincae@cincae.org](mailto:cincae@cincae.org)