

*Campo Experimental El Estribo*

# ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE LA CAÑA DE AZUCAR PARA LA HUASTECA POTOSINA



BARRENADORES DEL TALLO



**GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI**

**GOBERNADOR**

**C.P. Marcelo de los Santos Fraga**

**SECRETARIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y  
RECURSOS HIDRAULICOS**

**Dr. Manuel D. Sánchez Hermosillo**

**DELEGACION ESTATAL DE LA SAGARPA**

**DELEGADO EN SAN LUIS POTOSI**

**Ing. José Manuel Rosillo Izquierdo**

**FUNDACION PRODUCE DE SAN LUIS POTOSI, A. C.**

**PRESIDENTE**

**Ing. Antonio Juan Chemás García**

**SECRETARIO**

**M. C. José Luis Barrón Contreras**

**TESORERO**

**Ing. Carlos T. Velázquez Osuna**

**GERENTE**

**Ing. Horacio A. Sánchez Pedroza**

**FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS  
POTOSÍ, A.C.**

**CAMPO EXPERIMENTAL EL ESTRIBO**

**ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO DE  
PLAGAS DE LA CAÑA DE AZÚCAR PARA LA  
HUASTECA POTOSINA**

**Ing. Carlos Sánchez Galván**

Investigador en:

Manejo Integrado de Plagas de la Caña de Azúcar

Folleto para Productores No. 2  
Noviembre de 2005  
San Luis Potosí, S.L.P.  
Tiraje: 1,000 ejemplares

## **AGRADECIMIENTOS**

La Fundación Produce de San Luis Potosí, A.C. y el personal investigador del Campo Experimental El Estribo agradecen el apoyo brindado para la realización de la presente publicación a las siguientes instituciones y personas:

- Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera de México, A.C.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del Estado de San Luis Potosí
- Consejo Consultivo Cañero del Campo Experimental El Estribo, actualmente:

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Agroindustria Cañera de la Huasteca Potosina, A.C.

- Laboratorio de Campo de los Ingenios Plan de Ayala, Alianza Popular, Plan de San Luis y Beta San Miguel el Naranjo

y muy en especial al:

Dr. Silverio Flores Cáceres

## CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
MOSCA PINTA O SALIVAZO, <i>Aeneolamia</i> y <i>Prosapia</i> spp.	2
DESCRIPCIÓN DE LA PLAGA	2
Huevo	2
Ninfa	2
Adulto	2
CICLO BIOLÓGICO	4
DISTRIBUCION	4
PLANTAS HOSPEDANTES	5
DAÑOS	5
GRADOS DE INFESTACION	5
PROBLEMÁTICA PARA SU CONTROL	6
MANEJO INTEGRADO DE MOSCA PINTA	6
Control Cultural	6
Control Mecánico	6
Control Biológico	7
Control Etológico	7
Control Químico	8
BARRENADORES DEL TALLO, <i>Diatraea</i> y <i>Eoreuma</i> spp.	8
DESCRIPCIÓN DE LA PLAGA	9
Huevo	9
Larva	9
Crisálida	9
Adulto	10
CICLO BIOLÓGICO	10
DISTRIBUCION	11
PLANTAS HOSPEDANTES	12
DAÑOS	12
GRADOS DE INFESTACION	12
PROBLEMÁTICA PARA SU CONTROL	14
MANEJO INTEGRADO DE BARRENADORES	14
Control Cultural	14
Control Mecánico	14
Control Biológico	15
Control Químico	16

## INDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Salivazo en cepas.	3
Figura 2	Salivazo a punto de emerger como adulto.	3
Figura 3	Adulto de Mosca Pinta.	3
Figura 4	Rastra fitosanitaria.	6
Figura 5	Pantalla de plástico con resina como adherente.	7
Figura 6	Aplicación de adherente a pantallas de plástico.	8
Figura 7	Adulto (palomilla) de Barrenador.	10
Figura 8	Barrenadores del Tallo.	11
Figura 9	Rastra fitosanitaria	15
Figura 10	<i>Trichogramma</i> ovipositando en huevecillo de barrenador.	15

# **ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE LA CAÑA DE AZÚCAR PARA LA HUASTECA POTOSINA**

Carlos Sánchez Galván<sup>1</sup>

## **INTRODUCCION**

En la Planicie Huasteca, a nivel regional se cuenta con ocho Ingenios Azucareros, dos en Tamaulipas (El Mante y Aaron Saenz), dos en el norte de Veracruz (Pánuco y El Higo) y cuatro en San Luis Potosí (Plan de Ayala, Plan de San Luis, Alianza Popular, y San Miguel del Naranjo), con un total de 124,069-50 hectáreas.

En la Huasteca Potosina el cultivo de la caña de azúcar como parte de la agricultura, es una de las principales actividades en que se sustenta la economía de la región, con una producción anual de 3'700,000 toneladas de azúcar en una superficie de 70,000 hectáreas (Zafra 2004).

En el cultivo de la caña de azúcar existe un complejo de plagas insectiles que merman la producción de campo en forma considerable, lo que repercute en una reducción en el rendimiento de campo y de fábrica. Siendo considerados como más importantes para la región la Mosca Pinta y los Barrenadores del Tallo. En el caso de la Mosca Pinta, en la actualidad sus daños se resienten en más de 100,000 has de caña y en 2'000,000 de has de pastos ganaderos.

## **MOSCA PINTA O SALIVAZO, *Aeneolamia* y *Prosapia* spp.**

La Mosca Pinta o "salivazo" (*Homoptera: Cercopidae*) es un insecto de importancia económica en este cultivo. Las infestaciones fuertes de las ninfas sobre las raíces pueden causar un amarillamiento de las hojas y un

---

<sup>1</sup> Ing. Investigador del Campo Experimental El Estribo. FPSLP. A.C.

atraso en el crecimiento de la caña; sin embargo, el daño principal es el causado por los adultos cuando se alimentan de las hojas, las cuales presentan secamiento y como consecuencia de esto, las mermas en el campo pueden llegar hasta la pérdida total de la cosecha.

## **DESCRIPCION DE LA PLAGA**

La Mosca Pinta o “salivazo” presenta tres fases de desarrollo: huevo, ninfa y adulto.

**Huevo.** Son de forma oval, de color amarillo-crema, que miden 0.8 mm de longitud y 0.3 mm de ancho.

**Ninfa.** Las ninfas no causan ningún daño a la caña de azúcar, viven entre el tronco y el suelo chupando los jugos de las raicillas superficiales y ahí permanecen durante su desarrollo que dura de tres a cuatro semanas; secretan una espuma por el extremo anal parecida a la saliva y durante este tiempo pasan por cuatro estadios ninfales o mudas de piel. Al término de 20 a 32 días aparecen sus alas, suben al follaje y empiezan su acción destructiva chupando la savia del parénquima de las hojas.

**Adulto.** Los adultos viven de seis a nueve días y pueden copular desde el segundo día de su emergencia; poco después de que la hembra ha sido fecundada comienza a ovipositar en el suelo de 40 a 100 huevecillos; de esta forma, se inicia la población que dará lugar a la segunda generación. En esta época los huevecillos solo requieren de 10 a 15 días para su nacerencia y la aparición de nuevas poblaciones de ninfas. Se repiten las mudas o estadios ninfales hasta que se transforman en adultos.

Del mes de septiembre a mediados de octubre tiene lugar la tercera y cuarta generación dependiendo de la región. Los insectos que nacen en esta generación son los que darán origen a los huevecillos invernantes.





Figura 1. Salivazo en cepas.



Figura 2. Salivazo a punto de emerger como adulto.



Figura 3. Adulto de Mosca Pinta.

## **CICLO BIOLÓGICO**

El “salivazo” durante su metamorfosis, pasa por tres estadios: huevecillo, ninfa y adulto. Su ciclo biológico se inicia con el apareamiento de los adultos, hembra y macho, a fines de octubre o principio de noviembre. Una semana después, la hembra fecundada pone los huevecillos en el suelo a unos 2 cm de profundidad y cerca del tronco de la caña; cada hembra pone de 40 a 100 huevecillos, son de forma oval color amarillo-crema, que miden de 0.8 mm de largo por 0.3 mm de ancho. Los huevecillos de esta generación son llamados “invernantes o de estivación”, porque permanecen enterrados en el suelo desde noviembre hasta mayo.

Este período corresponde a la temporada seca del año cuando tiene lugar la zafra, siendo los meses de abril y mayo cuando la caña y los pastizales sufren los mayores perjuicios por la sequía. Después de dos semanas del establecimiento de las lluvias ocurre un marcado ascenso de la humedad relativa del ambiente, que junto con las temperaturas altas, propician las condiciones favorables para la eclosión de los huevecillos invernantes y así aparecen los primeros salivazos cerca del tronco de la planta.

El desarrollo de las ninfas es de 3 a 4 semanas, secretan una espuma por el extremo anal parecido a la saliva, en este periodo pasan por 4 estadios ninfales o mudas de piel.

A los 30 a 32 días aparecen las alas, suben al follaje y comienza la acción destructiva chupando la savia del parénquima de las hojas.

## **DISTRIBUCION**

La Mosca Pinta o “salivazo” es la plaga mas perjudicial que se tiene en extensas áreas en los litorales del Golfo de México y del Océano Pacífico.

Se trata de un insecto neotropical, cuyo habitat original son las gramíneas silvestres y la vegetación existente en las orillas de los ríos, adaptándose también a las condiciones prevaecientes en los potreros de pastizales para ganado vacuno y en las zonas cañeras; está más distribuido en la vertiente del Golfo de México que en la del Océano Pacífico.

### **PLANTAS HOSPEDANTES**

Caña de Azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.
Zacate pangola	<i>Digitaria decumbens</i> Stent.
Zacate alemán	<i>Echinochloa polustachia</i>
Zacate Parà	<i>Panicum barbinabe</i> Trin.
Zacate Guineo	<i>P. maximum</i> Jacq.
Zacate cortador	<i>Paspalum virgatum</i> L.
Zacate jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>
Zacate elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>
Zacate Grama	<i>Bouteloua eriopoda</i> y <i>Paspalum orbiculatum</i>
Arroz	<i>Oriza sativa</i> L.
Maíz	<i>Zea mays</i> L.

### **DAÑOS**

Cuando el combate de la Mosca Pinta no se hace a tiempo, se ha encontrado que una población de diez adultos ocasiona pérdidas de tres a seis toneladas de caña por hectárea y en infestaciones mayores, hasta la totalidad de la cosecha, dependiendo de la edad del cultivo.

### **GRADOS DE INFESTACION**

Se ha determinado que cuando se encuentran cuatro adultos de Mosca Pinta por cepa, es el momento de iniciar el control biológico con aplicaciones de hongo *Metarhizium*; cuando la población se incrementa drásticamente, es conveniente el combate químico.

## PROBLEMATICA PARA SU CONTROL

En la región es muy común realizar de dos a tres veces y en ocasiones, más aplicaciones de insecticida sin control alguno para combatir adultos de Mosca Pinta, en los meses de julio a septiembre y a veces hasta octubre, encareciendo el manejo del cultivo y muchas veces con pocos resultados en el control de la plaga. Lo más recomendable es el Manejo Integrado, constituido por el siguiente modelo.

## MANEJO INTEGRADO DE MOSCA PINTA

**Control Cultural.** Consiste en la eliminación de hospederos (maleza) en forma manual, con el uso de azadón o machete y en forma química, con el uso de herbicidas recomendados.

**Control Mecánico.** Consiste en el uso de la rastra de discos con propósitos fitosanitarios; ésta labor se debe realizar en forma paralela y alineada al surco, con la finalidad de remover la parte superficial del terreno y exponer los huevecillos de Mosca Pinta a la intemperie. Posteriormente, se realizarán los trabajos de subsuelo y cultivos.



Figura 4. Rastra fitosanitaria.

En los trabajos de preparación del terreno para nuevas siembras, se debe proporcionar el tiempo suficiente entre cada actividad para obtener las ventajas de la exposición al sol de larvas y huevecillos, reduciendo en forma importante en el futuro la explosión de la plaga. Es conveniente que entre el barbecho y la cruza para completar el trabajo, se deje un período de por lo menos doce días, y respecto a la siguiente actividad, que es el rastreo, dejar pasar una etapa de intemperización y exposición al sol de por lo menos diez días.

**Control Biológico.** Se recomiendan dos aplicaciones de hongo *Metarhizium* para el control de ninfas y adultos de Mosca Pinta, en una concentración de  $2.0 \times 10^{12}$  conidias por ha, debiendo ser la primera 10 días después de las primeras lluvias de primavera - verano y/o cuando se presenten cuatro adultos por cepa; y la segunda, 20 días después.

**Control Etológico.** Consiste en la utilización de 100 pantallas de plástico por ha, de color verde y/o amarillo de 0.50 X 0.70 m cada una, colocadas a una distancia de 10 metros entre si, untadas de una resina que sirve como adherente. El éxito de esta práctica es la colocación de las pantallas al inicio de la temporada de lluvias, que es cuando se observa la presencia de los primeros "salivazos".



Figura 5. Pantalla de plástico con resina como adherente.



Figura 6. Aplicación de adherente a pantallas de plástico.

**Control Químico.** Actualmente para su combate se utilizan insecticidas químicos, de los cuales se hacen aplicación año con año y en algunas ocasiones varias aplicaciones en el mismo ciclo, provocando cada vez más, una mayor contaminación del medio ambiente, causando un desequilibrio ecológico, daños tanto en el ganado como en el hombre y la generación de la resistencia a insecticidas en las plagas insectiles, además de la destrucción de sus enemigos naturales.

Este control se debe realizar mediante el uso de insecticidas selectivos y específicos que no dañen la fauna benéfica; entre ellos, el malathion polvo, carbamato polvo y los que son a base de cipermetrinas, realizando las aplicaciones al pie de la cepa con espolvoreadora manual o de motor.

#### **BARRENADORES DEL TALLO, *Diatraea* y *Eoreuma* spp.**

Respecto a los barrenadores del tallo, el daño indirecto es el mas perjudicial, pues se relaciona con la propagación de enfermedades que penetran por los orificios que hacen las larvas, entre ellas la pudrición roja del tallo causada por el hongo *Physalospora tucumanensis* Speg.

que produce fermentaciones que disminuyen la pureza, tiñendo de color rojo los tejidos interiores del tallo y causando problemas de clarificación del jugo en el proceso de fabricación del azúcar. Los daños causados por ésta plaga han sido calculados en pérdidas de azúcar, aunque debe admitirse que las pérdidas en el campo son también dignas de consideración.

Se ha estimado que una intensidad de infestación menor al 10% de los canutos barrenados, no causa daños de importancia económica.

## **DESCRIPCION DE LA PLAGA**

**Huevo.** Son de color blanco lechoso, de 1 mm de diámetro, generalmente las hembras ovipositan de 50 a 60 huevecillos durante toda su vida y requieren de 8 a 15 días para su eclosión.

**Larva.** Al nacer las larvas miden de 1 a 2 mm, al principio se alimentan de la parte verde de las hojas y se refugian en el centro del cogollo. Pasados 2 a 3 días perforan la nervadura central, alojándose temporalmente dentro del tejido carnoso, donde tiene lugar la segunda muda de piel; luego de que alcanzan de 6 a 8 mm salen y bajan por entre las hojas del cogollo, perforan los canutos apicales y penetran al tallo en el que hacen túneles o galerías, que pueden ser de dos formas. *Diatraea ssp.* avanza longitudinalmente, perforando uno a más canutos, mientras que *Eoreuma ssp.* barrena de preferencia en sentido perpendicular al tallo, cerca del nudo destruyendo la yema. Dentro del tallo comen hasta llegar al quinto estadio.

**Crisálida.** Las larvas al llegar al quinto estadio se vuelven menos activas, se envuelven en unos hilos de seda que ellas mismas secretan y ahí se convierten en crisálidas de color café; después de una semana latente y sin alimento, el insecto recobra sus movimientos, rompe la cubierta y nace la mariposita.

**Adulto.** Es una mariposita de color café dorado de 2.2 cm de envergadura en las alas del par superior; la hembra es de color pálido, más pequeña que el macho. En este período dura de tres a cuatro días.



Figura 7. Adulto (palomilla) de Barrenador.

### **CICLO BIOLÓGICO**

Pasa por cuatro estadios que son: huevo, larva, crisálida y adulto. Los adultos son pequeñas palomillas de color pajizo con muchas escamas de vuelo corto y hábitos nocturnos.

Las hembras de *Diatraea* ovipositan en el envés de las hojas, los huevos son de color blanco lechoso, de 1 mm de diámetro, generalmente las hembras ovipositan de 50 a 60 huevecillos durante toda su vida y requieren de 8 a 15 días para su eclosión.

Las hembras de *Eoreuma* ovipositan en grupos sobre las grietas de tejidos secos de tlazole en la base de la cepa de caña y zacates; los huevecillos son de forma oval, transparentes.

Las larvitas al nacer miden de 1 a 2 mm, son muy activas y caminan con rapidez; al principio se alimenta de la parte verde de las hojas y se refugian en el centro del cogollo.



Pasados 2 a 3 días perforan la nervadura central, alojándose temporalmente dentro del tejido carnoso, donde tiene lugar la segunda muda de piel; luego de que alcanzan de 6 a 8 mm salen y bajan por entre las hojas del cogollo, perforan los canutos apicales y penetran el tallo en el que hacen túneles o galerías, que pueden ser de dos formas: *Diatraea* avanza longitudinalmente, perforando uno a más canutos, mientras que *Eoreuma* barrena de preferencia en sentido perpendicular al tallo, cerca del nudo, destruyendo la yema. El tiempo de vida del barrenador es variable según la temperatura, pero durante el verano tarda de 38 a 50 días como sigue: 8 a 10 en período de preoviposición, 20 a 24 en ciclo larvario; 8 a 12 en estado de crisálida y de 3 a 4 como adulto. Por lo general ocurren de 3 a 5 generaciones anuales, que en la primavera pueden ser bien definidas, pero en el verano hay una sobreposición.



Figura 8. Barrenadores del Tallo.

#### DISTRIBUCION

Los Barrenadores *Diatraea* y *Eoreuma* están muy distribuidos en México, pero los lugares donde la plaga es endémica, corresponden a la zona de Los Mochis, Novalato, Costa Rica y Eldorado, en Sinaloa; Cd. Valles (Ingenios Plan de Ayala y Plan de San Luis), Tamasopo (Ingenio

Alianza Popular) y El Naranjo (Ingenio San Miguel del Naranjo), en S.L.P., y en Ciudad Mante y Xicotencatl, en Tamaulipas.

La superficie que resiente daños importantes de estos insectos es mayor a 60,000 has anuales. En algunos ingenios de Jalisco, Puebla y Veracruz con frecuencia se observan parcelas infectadas, pero los daños se limitan a pequeñas áreas o manchones. Generalmente esto ocurre en lotes mal atendidos, aquellos cuyos dueños no efectúan oportunamente las labores de limpia y cultivo.

*Eoreuma loftini* (Dyar), ocupa el segundo lugar en cuanto a los daños que ocasiona a la caña en Sinaloa. Fue accidentalmente introducida en semilla a los Ingenios de San Luis Potosí y Tamaulipas y de aquí se extendió a Santa Rosa, Texas donde ha llegado a causar pérdidas de hasta dos toneladas de azúcar.

### **PLANTAS HOSPEDANTES**

Caña de azúcar	<i>Saccharum ssp.</i>
Sorgo	<i>Sorghum vulgare</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Zacate Johnson	<i>Sorghum halapensis</i>

### **DAÑOS**

El porcentaje de 1.0 a 1.5 se considera dentro del umbral económico al realizar muestreo en pelillos, éste se realiza en cinco puntos al azar y se cuentan 10 metros por punto.

### **GRADOS DE INFESTACION**

Se toma una muestra de 50 tallos que tengan por lo menos 8 canutos de una superficie representativa, repartidos en 5 puntos al azar, 10 cañas por punto.

- a) Infestación de tallos. Se cuentan los tallos que tengan una o mas perforaciones en la parte externa y se divide entre el total.
  
- b) Intensidad de infestación. Se cuentan todos los canutos de la muestra (sanos y barrenados), después solo los dañados y se calcula:

$$\begin{array}{l} \% \text{ de intensidad} \\ \text{de infestación} \end{array} = \frac{\text{canutos barrenados} \times 100}{\text{canutos de la muestra}}$$

Para propósitos de evaluación o estimación de la población se considera el siguiente tabulador.

Intensidad de 0 a 5 canutos barrenados:	Baja
Intensidad de 6 a 10 canutos barrenados:	Moderada
Intensidad de 11 a 15 canutos barrenados:	Media
Intensidad de 16 a 25 canutos barrenados:	Severa
Intensidad mayor de 25 canutos barrenados:	Grave

Para calcular las pérdidas en azúcar, se sigue otro sistema; durante la temporada de zafra y en el batey, se toman cinco muestras semanales de 100 tallos (una muestra por día).

En cada muestra se separan las cañas sanas y las barrenadas, se llevan al laboratorio y se analizan; se determina el peso de cada muestra, peso del jugo, brix, sacarosa y rendimiento probable de azúcar; una vez que se tienen los resultados de cada lote, se hacen los cálculos para obtener las pérdidas semanales de azúcar.

## PROBLEMATICA PARA SU CONTROL

En la región es muy común realizar de dos a tres veces y en ocasiones, más aplicaciones de insecticida sin control alguno, para atacar adultos de Mosca Pinta, en los meses de julio a septiembre y a veces hasta octubre; esto ocasiona que organismos benéficos como la avispa *Trichogramma spp.* que mantiene bajo control a las poblaciones de barrenadores se vean afectados. El control mas recomendable esta constituido por el Manejo Integrado constituido por el siguiente modelo.

## MANEJO INTEGRADO DE BARRENADORES

**Control Cultural.** consiste en la eliminación de hospederos (maleza) en forma manual con el uso de azadón o machete y en forma química con el uso de herbicidas. Es también recomendable la recolección manual o entresaca de pelillos muertos o dañados, para eliminar así las larvas (barrenadores) que se encuentran dentro. Estos se colocan en bolsas o costales y posteriormente se queman lejos de los cañaverales.

En las nuevas siembras es muy importante usar semilla "sana", libre de daño de barrenador para así desde un principio evitar la presencia de barrenadores.

**Control Mecánico.** La rastra fitosanitaria se debe realizar en forma paralela y alineada al surco, con la finalidad de remover la parte superficial del terreno y exponer los huevecillos de *Eoreuma* a la intemperie. Posteriormente se realizan los trabajos de subsuelo y cultivos.

En las nuevas siembras es muy importante la preparación del terreno a base de uno o dos pasos de barbecho, dos pasos de rastra y surcado, ya que de esta forma se inicia el combate de barrenadores con la exposición de huevecillos a la intemperie, proporcionando

los días necesarios entre cada actividad que puede ser como mínimo 10 días para la exposición al sol de larvas y huevecillos logrando una disminución importante de poblaciones futuras de plagas.



Figura 9. Rastra fitosanitaria.

**Control Biológico.** Se recomienda realizar de cuatro a seis liberaciones de *Trichogramma ssp.* durante los meses de mayo a octubre. Aplicando en cada liberación, 8 pulg./ha (equivalente de 24,000 a 32,000 avispidas por ha por liberación).



Figura 10. *Trichogramma* ovipositando en huevecillo de barrenador.

**Control Químico.** En cañas con tallos molederos, se han realizado aplicaciones de insecticidas: Nuvacron, Baytroid y Dipterex en dosis de 750 a 1,500 ml en 60 litros de agua vía aérea al follaje para combatir larvitas recién nacidas, antes de que penetren al tallo. Estas aplicaciones además de costosas no han presentado buenos resultados, por lo cual no se recomienda el uso de insecticidas para el combate de barrenadores.

En las nuevas siembras es muy importante el uso de insecticidas granulados (furan 5% g) como desinfectante del suelo, ya que además del combate de barrenadores ayuda a controlar otras plagas del suelo. Se aplican de 20 a 25 kg de producto comercial por hectárea al fondo del surco antes del tapado de la semilla.

**FUNDACION PRODUCE DE SAN LUIS  
POTOSI, A.C.**

**CAMPO EXPERIMENTAL EL ESTRIBO**

**Personal técnico responsable:**

**Ing. Enrique López Rubio**

Jefe de Campo e Investigador en:  
Variedades de Caña de Azúcar

**Ing. Carlos Sánchez Galván**

Investigador en:  
Manejo Integrado de Plagas en Caña de Azúcar

**Ing. Irais Salazar Gómez**

Investigador en:  
Fertirrigación y Agricultura de Conservación

**Ing. Martín Otero Estrada**

Investigador responsable de Campo

**Campo Experimental “El Estribo”**

Apdo. Postal No. 12

Tel.: (01-481) 101-4321

C.P. 79310, El Naranjo, S.L.P.



**inifap**



**LA INFORMACIÓN DE ESTA PUBLICACIÓN  
Y SU IMPRESIÓN FUERON FINANCIADAS POR:**

**FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS POTOSÍ, A.C.**

**CAMPO EXPERIMENTAL EL ESTRIBO  
APDO. POSTAL No. 12  
TEL (481) 101-4321  
79310, EL NARANJO, S.L.P.  
citec\_estribo@yahoo.com.mx**

**FPSLP  
FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS POTOSÍ, A.C.  
AV. SANTOS DEGOLLADO No. 1015 altos  
COL. CUAUHTEMOC, C.P. 78270  
TEL. / FAX (444) 813- 3972 / 811-0185  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.  
fundprodsl@prodigy.net.mx**

**FPSLP  
COORDINACIÓN REGIONAL ZONA HUASTECA  
CARR. NACIONAL SUR No. 202, Local 5, esq. 2ª. Av.  
FRACC. LOMAS ORIENTE, C.P. 79090  
TEL. / FAX (481) 382-4228  
CD. VALLES, S.L.P.  
fundapro@prodigy.net.mx**