

Manejo y Uso Adecuado de Materiales Propagativos para el Establecimiento de Semilleros en Caña de Azúcar

Randall Ocampo Chinchilla
PROGRAMA AGRONOMÍA - DIECA





OBJETIVO

- **Hacer énfasis en la importancia de escoger buenos materiales propagativos como base para el establecimiento de semilleros, basado en un recuento de investigaciones realizadas y enfocando principalmente el tema de la selección y sanidad.**



Aspectos a tratar

1. **Generalidades sobre la importancia de una adecuada selección del material propagativo: Fitosanidad, pureza varietal, procedencia, etc**
2. **Uso actual de materiales en las regiones productoras**
3. **Investigaciones realizadas con materiales propagativos “Fuentes de Semilla”**
4. **Conclusiones y comentarios finales. “Acciones importantes a futuro”**



**Porque es importante un adecuado
manejo de materiales propagativos para
establecer semilleros?**

Componentes básicos del cultivo



PREPARACION SUELO



VARIEDAD

LAICA 03-805 FINCA OASIS, COOPEAGRI R.L.



SEMILLA

TRATAMIENTO TERMICO Q-96, FINCA LA PRESA



Porque es importante un adecuado manejo de materiales propagativos para establecer semilleros?

- **Evitar transmisión de enfermedades**

FUSARIUM (HONGO)



CARBON (HONGO)



2 10:05



LAICA

LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR



MOSAICO (VIRUS)



RAQUITISMO DE LAS SOCAS

Células vasculares
bloqueadas producto
de la lignificación por
efecto del RSD.

Bloqueo vascular ocasionado por RSD

Metaxilema

Haz vascular sano

Protoxilema

Floema

Photograph courtesy of Stindl, 1961



Porque es importante un adecuado manejo de materiales propagativos para establecer semilleros?

- Reproducir materiales con buen vigor y elevado poder germinativo que permita, a las variedades comerciales, expresar su máximo potencial productivo.

Como se logra esto?

- **CULTIVO IN VITRO**
- **TRATAMIENTO TÉRMICO**
- **DESINFECCIÓN DE HERRAMIENTAS**
- **SELECCIÓN TALLOS**
- **EDAD 7 – 9 MESES**
- **BUENA PREPARACION SUELO Y MANEJO AGRONÓMICO**



SISTEMA RIEGO POR GOTEO, FINCA OASIS. COOPEAGRI R.L. PÉREZ ZELEDÓN



**TRATAMIENTO TÉRMICO MEX 79-431. FINCA
COOPEVICTORIA R.L.**



LAICA 03-805 FINCA OASIS, COOPEAGRI R.L.

RAQUITISMO DE LAS SOCAS

Enfermedad Importancia
Económica

BACTERIA *Leifsonia xyli*
subsp xyli

Desarrolla en los vasos del
Metaxilema (obstrucción)

SINTOMAS : DISMINUCION
LONGITUD Y DIAMETRO DE LOS
ENTRENUDOS DE TALLOS
INFECTADOS

DISEMINACIÓN :

- MEDIOS MECANICOS EN LA COSECHA
- SEMILLA CONTAMINADA



PERDIDAS ECONOMICAS

- **CHINEA 1996** *Varian de un 10 a un 60 %*
- **BARNEAND 1996** *CP 72 2086 10 TCH*
 CP 72 1210 7 TCH
 CP 73 1547 18 TCH
- **CONSTOCK 1994** *Señala como tolerantes a variedades CP 72 2086 y CP 85 1845 menos 6% de susceptibilidad*

PERDIDAS ECONOMICAS

- **CENICAÑA (2010):** En general se puede decir que el RSD reduce la producción entre 15% y 30%
- En Colombia se encontró que esta enfermedad puede reducir la producción entre 65% y 70% de la variedad de caña EPC 33-833.

PROMEDIO DE INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE RSD OBTENIDO SEGÚN MUESTREOS REGIONALES

INCIDENCIA

Región	Tratamiento		Total General
	STT	TT	
Guanacaste 1	32,5		32,5
Guanacaste 2	19,1	2,4	14,2
Pacífico Central		7,5	7,5
Pérez Zeledón	47,4	22,5	38,8
Turrialba	20,2		20,2
Valle Central		11,2	11,2
Total general	29,0	8,4	24,8

METODO DE ANÁLISIS: MICROSCOPIA DE AUTOFLUORESCENCIA DIRECTA DEL METAXILEMA

PROMEDIO DE INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE RSD OBTENIDO SEGÚN MUESTREOS REGIONALES

SEVERIDAD

Región	Tratamiento		Total General
	STT	TT	
Guanacaste 1	17,3		17,3
Guanacaste 2	17,9	8,1	15,0
Pacífico Central		8,2	8,2
Pérez Zeledón	51,0	11,3	37,2
Turrialba	5,9		5,9
Valle Central		1,9	1,9
Total general	19,3	6,7	16,7

METODO DE ANÁLISIS: MICROSCOPIA DE AUTOFLUORESCENCIA DIRECTA DEL METAXILEMA

PROMEDIO DE INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE RSD OBTENIDO SEGÚN TRATAMIENTO REALIZADO

Tratamiento	Plantación		Total general	Prueba Significancia
	Planta	Soca		
STT	11,9	37,6	29,0	2,420E-20 3,033E-01
TT	8,5	5,0	8,4	
Total general	10,4	37,4	24,8	
Prueba Significancia	3,641E-06	0,02821		

INCIDENCIA

Tratamiento	Plantación		Total General	Prueba Significancia
	Planta	Soca		
STT	9,6	24,2	19,3	1,164E-05 8,733E-38
TT	5,0	95,0	6,7	
Total General	7,6	24,7	16,7	
Prueba Significancia	3,022E-03	0,05452		

SEVERIDAD

METODO DE ANÁLISIS: MICROSCOPIA DE AUTOFLUORESCENCIA DIRECTA DEL METAXILEMA

P < 0.05 Indica diferencia significativa

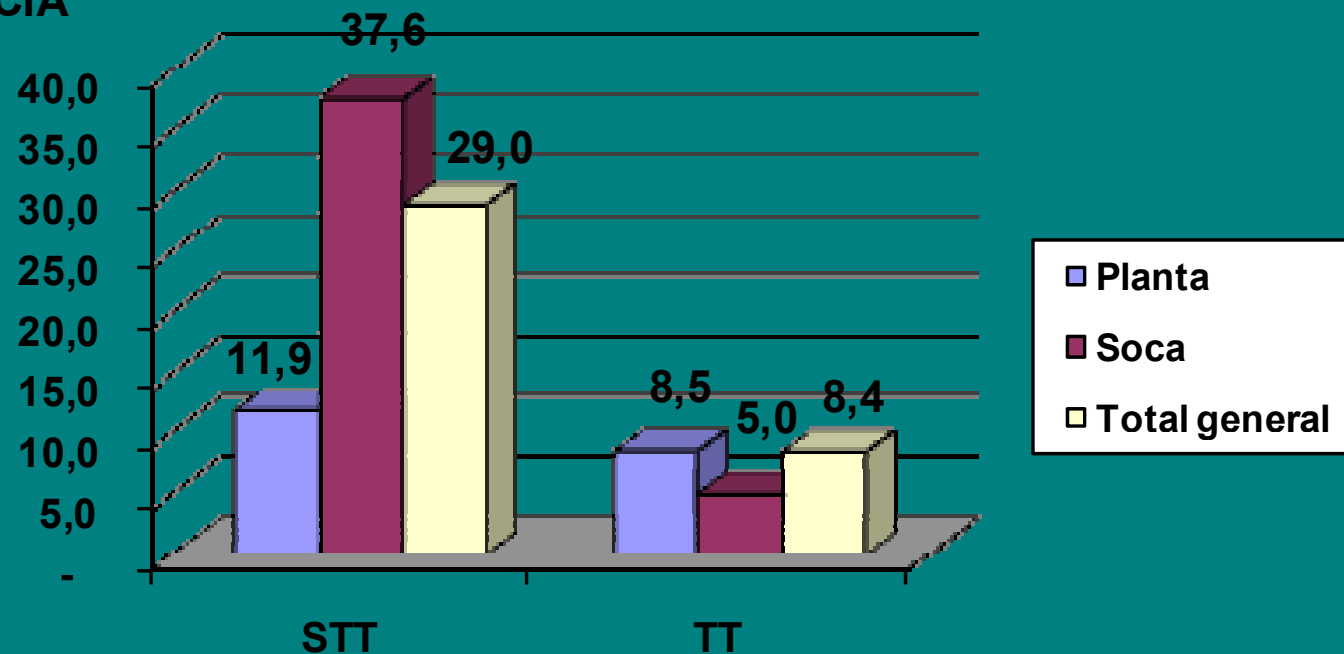
Requisitos fitosanitarios de los materiales usados en los programas de producción de semilla.

Enfermedad	Incidencia Máxima Permitida		
	Semilla Básica	Semilla Semicomercial	Semilla Comercial
Carbón (<i>Ustilago scitaminea</i>)	0	0	5%
*Raquitismo de las Socas (<i>Leifsonia xyli</i> subsp. <i>Xyli</i>)	0	5%	10%
Escaldadura Foliar (<i>Xanthomonas albilineans</i>)	0	0	5%
SCMV	0	0	0
SCYLV	0	0	0

Tomado de: Manual de Recomendaciones Técnicas para el Establecimiento y Manejo de Semilleros Básicos de Caña de Azúcar en Costa Rica. DIECA 2007

PROMEDIO DE INCIDENCIA DE RSD OBTENIDO SEGÚN MUESTREOS REALIZADOS

INCIDENCIA



MANEJO DE MATERIALES DE REPRODUCCIÓN EN LAS DISTINTAS REGIONES

REGIÓN PRODUCTORA	TRATADOR TÉRMICO	CULTIVO In Vitro
PACÍFICO SECO	SI	SI
PACÍFICO CENTRAL	NO	NO
VALLE CENTRAL OCCIDENTAL	SI	SI
VALLE CENTRAL ORIENTAL	NO	SI
ZONA SUR	SI	SI
ZONA NORTE	NO	SI



INVESTIGACIONES

- Efecto de la sección del tallo usado como semilla en la producción agroindustrial de la caña de azúcar Pérez Zeledón.
- Estudio comparativo del Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes para el control del raquitismo de las socas en tres variedades comerciales de caña en el Ingenio Taboga.
- Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.
- Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste.

Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

TRATAMIENTOS:

- TERCIO SUPERIOR
- TERCIO MEDIO
- TERCIO INFERIOR
- CAÑA ENTERA

- **Objetivo General:** Evaluar el efecto agroindustrial de sembrar tres diferentes secciones del tallo de la caña de azúcar utilizado como semilla comercial, respecto a emplear caña entera en la siembra de la variedad SP 71-5574 en Pérez Zeledón.

Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

Resultados

RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE DIFERENTES SECCIONES DEL TALLO
USADOS COMO SEMILLA, PROMEDIO DE CUATRO CORTES. SAN PEDRO, PEREZ ZELEDON, 2001

TRATAMIENTO SECCION TALLO	PORCENTAJE				REND. Kg Az/ t	PRODUCCION t/ha		RELACION SACAROSA	P.R.T
	BRIX	POL	PUREZA	FIBRA		CAÑA	AZUCAR		
Tercio Superior	21.88	20.13	92.05	14.25	143.52	101.06	14.58	7.03	111
Tercio Medio	21.75	19.91	91.58	13.95	142.64	99.48	14.24	6.86	109
Tercio Inferior	22.39	20.35	90.95	13.95	145.04	94.76	13.79	6.88	105
Caña entera(T)	21.79	19.96	91.63	14.40	141.74	92.38	13.11	6.92	100
PROMEDIO	21.95	20.09	91.55	14.14	143.23	96.92	13.93	6.92	
CV%	3.98	3.70	2.74	4.62	4.73	9.32	11.40		

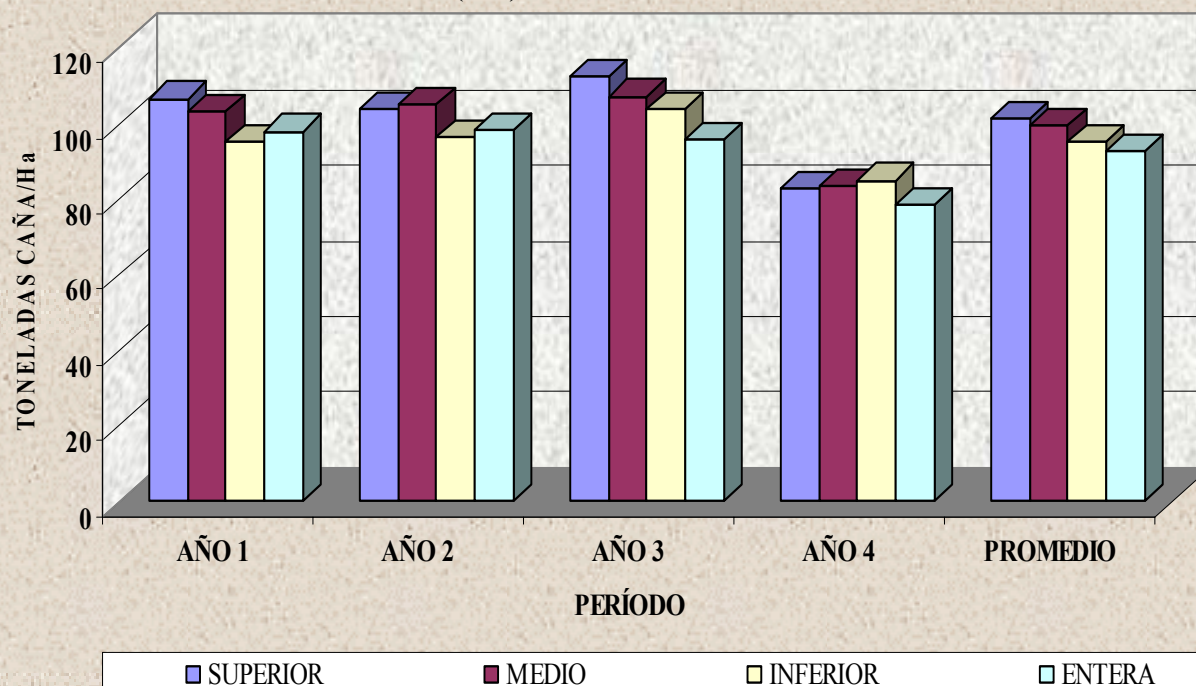
VALORES CON IGUAL LETRA EN UNA MISMA COLUMNA NO DIFIEREN ESTADÍSTICAMENTE
ENTRE SI, SEGUN TUCKEY 5%.

P.R.T: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO AL TESTIGO CAÑA ENTERA USADA COMO
SEMILLA PARA LA VARIABLE t azúcar/ ha.

Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

Resultados

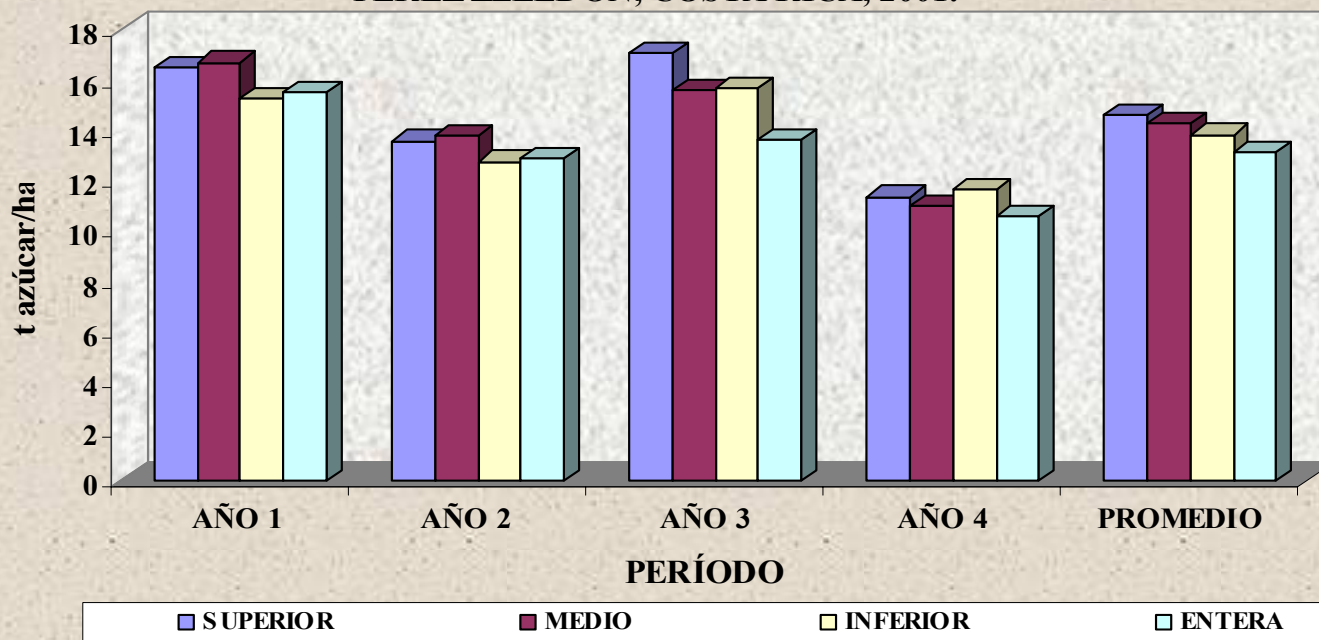
FIGURA 1. EFECTO DE LA SECCIÓN DEL TALLO USADO COMO SEMILLA SOBRE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (t/ha) DE CAÑA DE AZÚCAR, PÉREZ ZELEDÓN 2001.



Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

Resultados

FIGURA 2. EFECTO DE LA SECCION DEL TALLO USADO COMO SEMILLA SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL (t azúcar/ha) DE LA CAÑA DE AZÚCAR, PÉREZ ZELEDÓN, COSTA RICA, 2001.



Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

Resultados y Discusión

Los resultados promedio de los cuatro cortes evidencian que efectivamente la sección del tallo usada como material reproductivo de semilla, influye de manera determinante los rendimientos agroindustriales.

Los tratamientos en donde se utilizó una mejor calidad de semilla (**Sección Media y Superior**), alcanzaron las mejores productividades agroindustriales.

Efecto de la sección del tallo empleada como semilla

Resultados y Discusión

El tallo de caña en su longitud presenta tejidos diferentes en términos de edad, madurez y vigor, lo que se traduce a la condición de “calidad” de las yemas en él establecidas.

- El orden de productividad agrícola e industrial siguió la siguiente secuencia de eficiencia al ser valorados en términos de toneladas métricas de caña y azúcar/ha: **Superior > Medio > Inferior > Tallo Entero (Testigo)**.
- Esto refuerza el hecho de que utilizar semilla de plantaciones comerciales con edad de cosecha para ingenio (altos contenidos de sacarosa en el tallo) no es lo más adecuado.

RESUMIENDO

- CULTIVO IN VITRO
- TRATAMIENTO TÉRMICO
- DESINFECCIÓN DE HERRAMIENTAS
- SELECCIÓN TALLOS
- EDAD 7 – 9 MESES
- BUENA PREPARACION SUELO Y MANEJO AGRONÓMICO



SISTEMA RIEGO POR GOTEO, FINCA OASIS. COOPEAGRI R.L. PÉREZ ZELEDÓN



Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

- **Objetivos:**
- Valorar el efecto del **Tratamiento Hidrotérmico a 51 grados durante una hora** en el control de la enfermedad del RSD en tres variedades comerciales de la región de Guanacaste.
- Comparar el efecto del pretratamiento y el reposo en yemas individuales en el control del RSD en tres variedades comerciales de la Región de Guanacaste.
- Valorar el efecto de la enfermedad del RSD sobre la producción de tres variedades comerciales de la Región de Guanacaste.

Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

Porcentajes de incidencia y severidad de RSD.

TRATAMIENTOS		% INCIDENCIA	% SEVERIDAD	PRODUCCION CAÑA Kg/PARCELA
VARIEDAD	NA 56-42	24,9	10,16	753,91 a
	CP 72-2086	33,5	12,76	822,08 a
	B 80-689	25,3	11,71	812,58 a
TIPO	YEMA	32,52	13,03	751,72 b
REPRODUCCION	ESQUEJE	23,44	10,06	840,66 a
TRATAMIENTO	TRATADO	26,9	9,36	838,77 a
HIDROTERMICO	NO TRATADO	29,05	13,73	753,61 b

Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

VARIEDADES VS TRATAMIENTO HIDROTERMICO

TRATAMIENTOS		% INCIDENCIA	% SEVERIDAD	PRODUCCION Kg / PARCELA
VARIEDAD	TRATAMIENTO			
Na 56-42	Tratada	19,42	6,41	792,5 Aa
	No tratada	30,49	13,92	715,33 Aa
CP 72-2086	Tratada	36,07	11,4	901,33 Aa
	No tratada	31,1	14,13	742,83 Aa
B80-689	Tratada	25,22	10,27	822,50 Aa
	No tratada	25,57	13,14	802,66 Aa

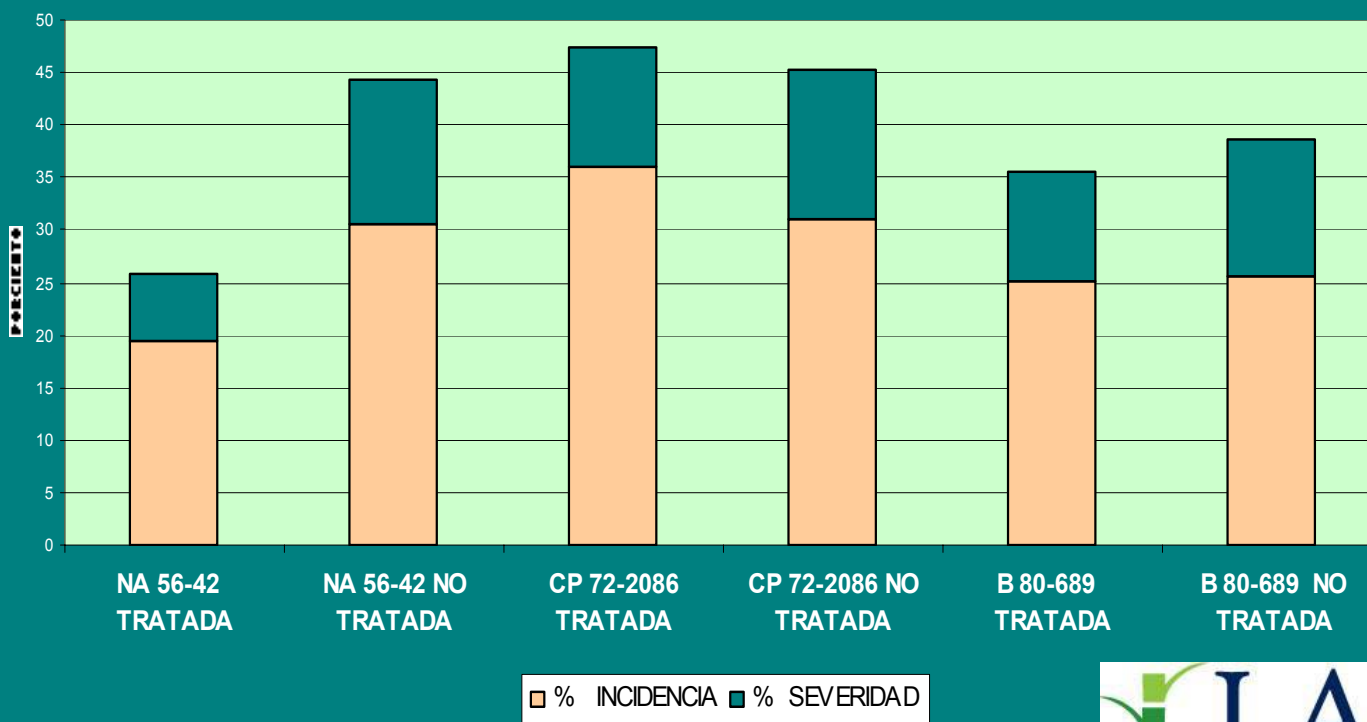
LETRAS MAYUSCULAS PRIMER FACTOR Y MINUSCULAS SEGUNDO FACTOR

SEGÚN PRUEBA DE MEDIAS TUKEY 5 %

Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

INCIDENCIA Y SEVERIDAD RSD SEGÚN VARIEDAD

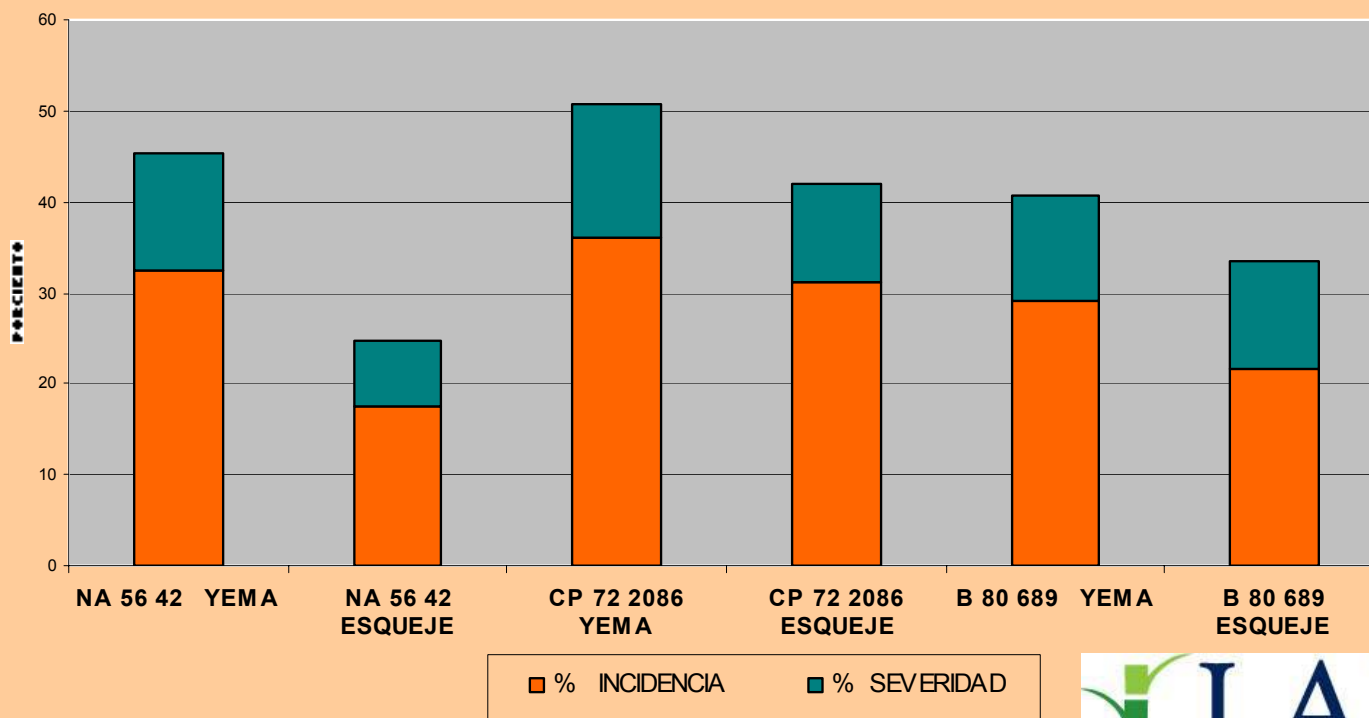
FIG 2. RESULTADOS DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD DEL RAQUITISMO DEL RETOÑO "RSD" EN TRES VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR TRATADAS HIDROTÉRMICAMENTE EN HDA TABOGA CAÑAS GUANACASTE



Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

INCIDENCIA Y SEVERIDAD RSD SEGÚN TIPO SEMILLA

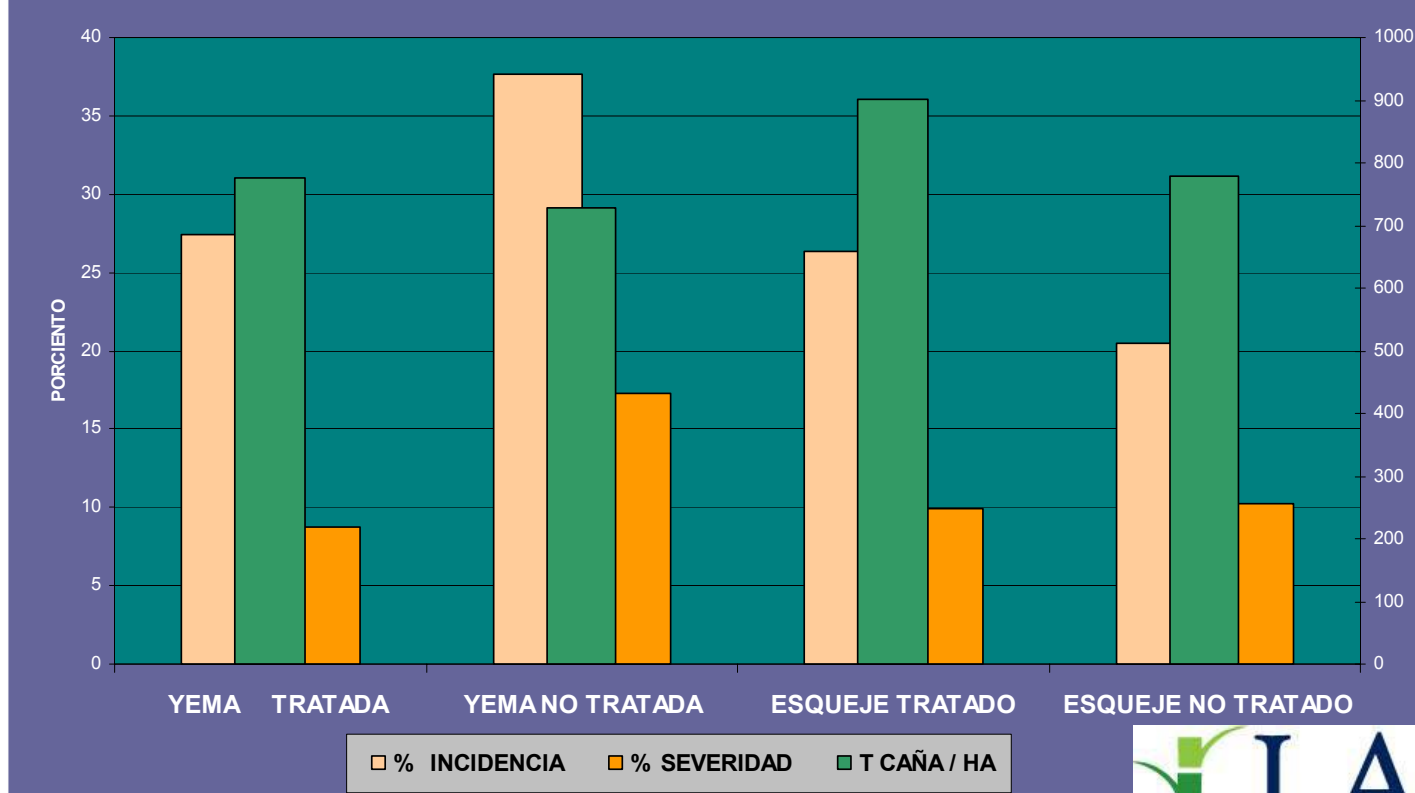
FIG 1. RESULTADOS DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD DEL RAQUITISMO DEL RETOÑO "RSD" EN TRES VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR SEGÚN TIPO DE YEMA EN HDA TABOGA CAÑAS GUANACASTE



Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

INCIDENCIA Y SEVERIDAD RSD VS. PRODUCCIÓN

FIG 3. RESULTADOS DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD DEL RAQUITISMO DEL RETOÑO "RSD" Y SU EFECTO SOBRE LA PRODUCCION EN DOS TIPOS DE YEMA EN TRES VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR EN HDA TABOGA CAÑAS GUANACASTE



Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

CONCLUSIONES

El Tratamiento Hidrotérmico no fue capaz de erradicar la enfermedad del Raquitismo en las nuevas plantas de caña.

El porcentaje de severidad fue más afectado por el tratamiento térmico que el porcentaje de incidencia de la enfermedad.

La variedad CP 72-2086 aparentemente presentó algún grado de tolerancia a la enfermedad al presentar los mayores valores de incidencia, severidad y producción.

El material de reproducción no presentó diferencias significativas en la reducción de la incidencia y severidad de la enfermedad, por lo que se deduce que el remojo y el pretratamiento aplicado a la yema no fue muy efectivo.

Estudio comparativo de Tratamiento Hidrotérmico de yemas y esquejes

CONCLUSIONES

- **La cantidad de yemas cultivadas no incidió directamente en la producción obtenida, en la cual fue más determinante la capacidad productiva de la variedad.**
- **La producción de caña obtenida en las tres variedades estuvo más correlacionada con el porcentaje de severidad que con el porcentaje de incidencia de la enfermedad.**
- **El uso del tratamiento hidrotérmico aparentemente no fue determinante en el tipo de yema utilizado para reducir la incidencia y severidad de la enfermedad.**
- **El uso de yema individual parece inducir al cultivo a presentar valores mayores de incidencia y severidad cuando no se aplicó tratamiento hidrotérmico, posiblemente por condiciones nutricionales y estrés del transplante.**

**Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del
tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de
Caña, Cañas Guanacaste.**



Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

- **OBJETIVO:** Determinar el efecto que tiene la temperatura en el Tratamiento Hidrotérmico secuencial de la semilla de caña de azúcar en las variedades comerciales más importantes de la zona de Cañas, Guanacaste, y su efecto sobre la enfermedad del Raquitismo del Retoño o RSD (*Leifsonia xyli* subsp. *xyli*).



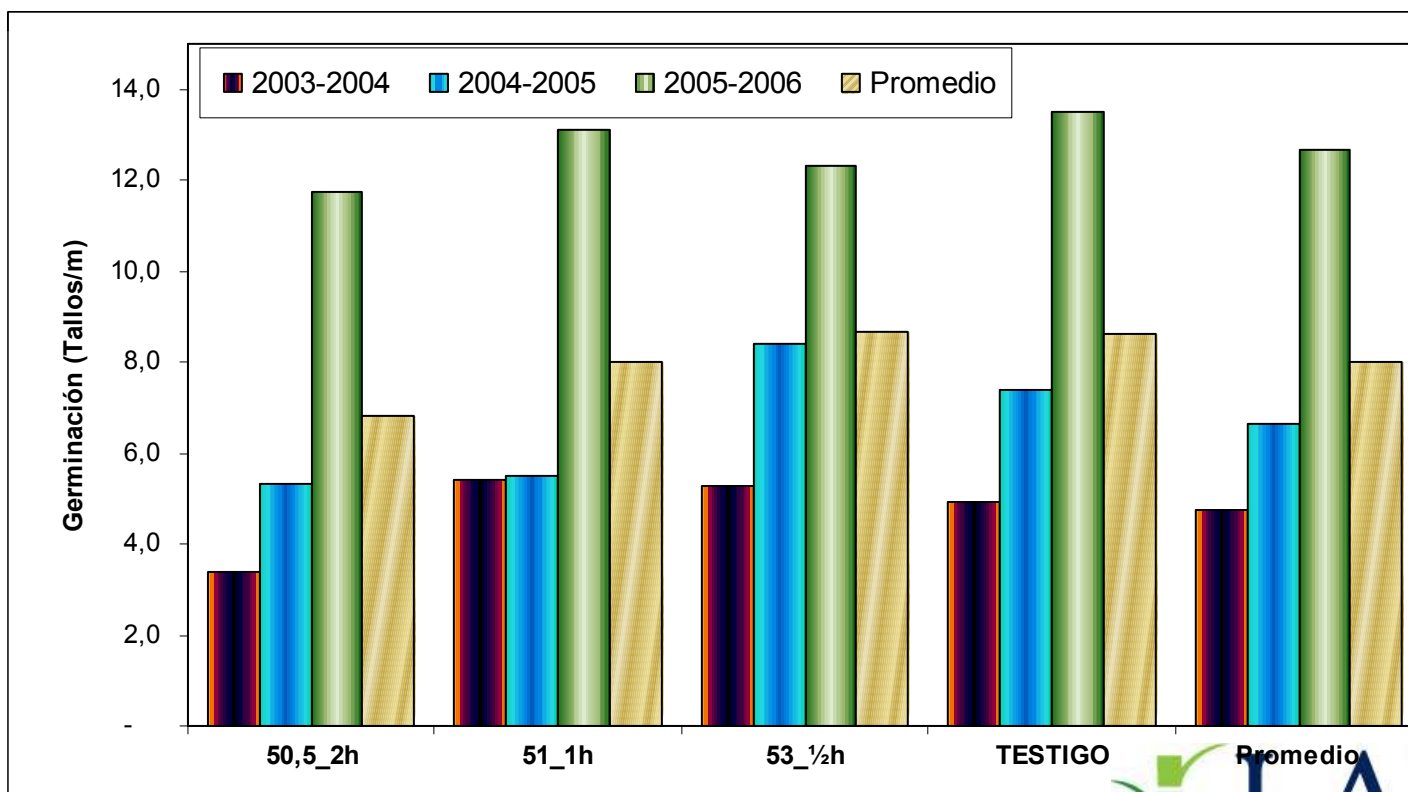
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Se escogieron 3 temperaturas y periodos de exposición:

- 50.5 °C durante 120min**
- 51 °C durante 60min y;**
- 53 °C por 30min.**

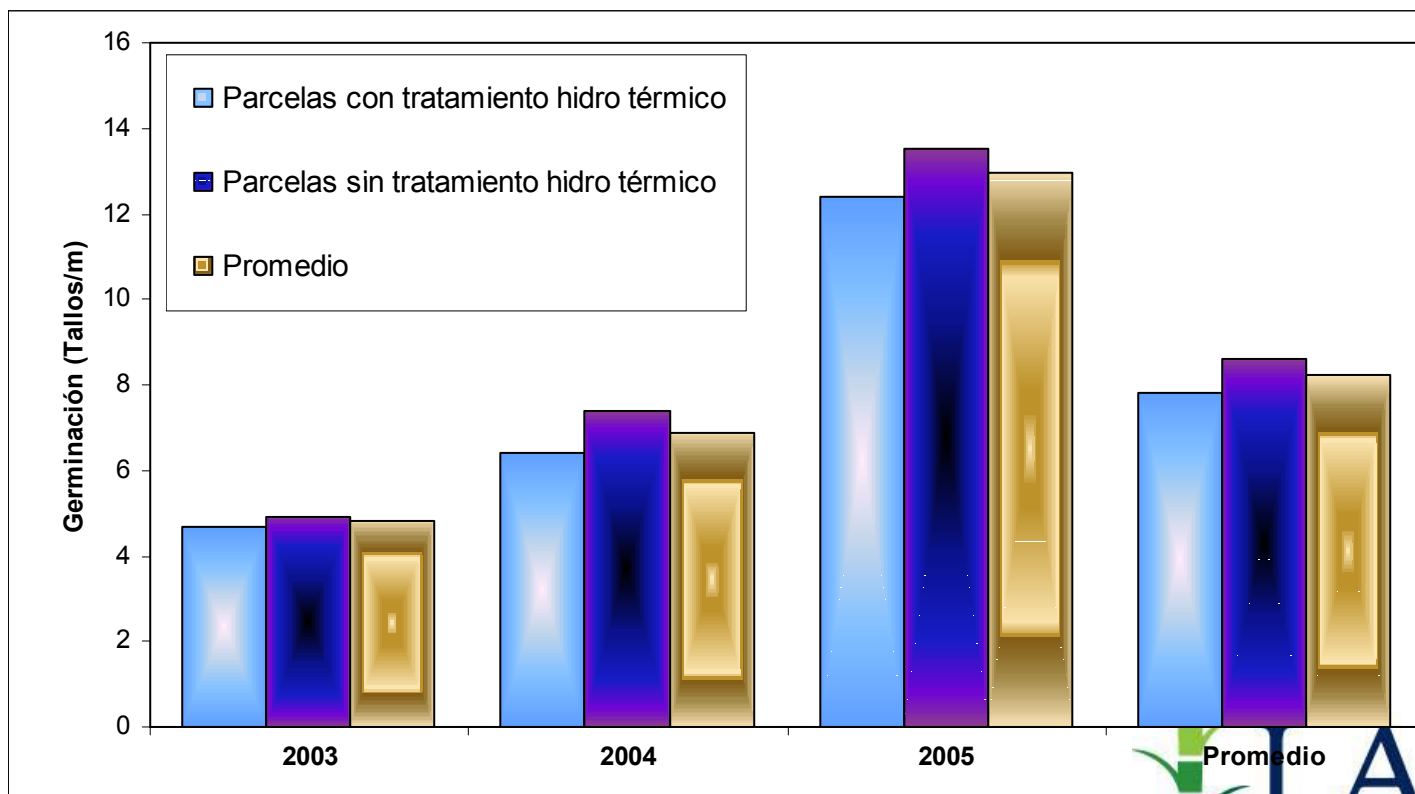
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre la germinación



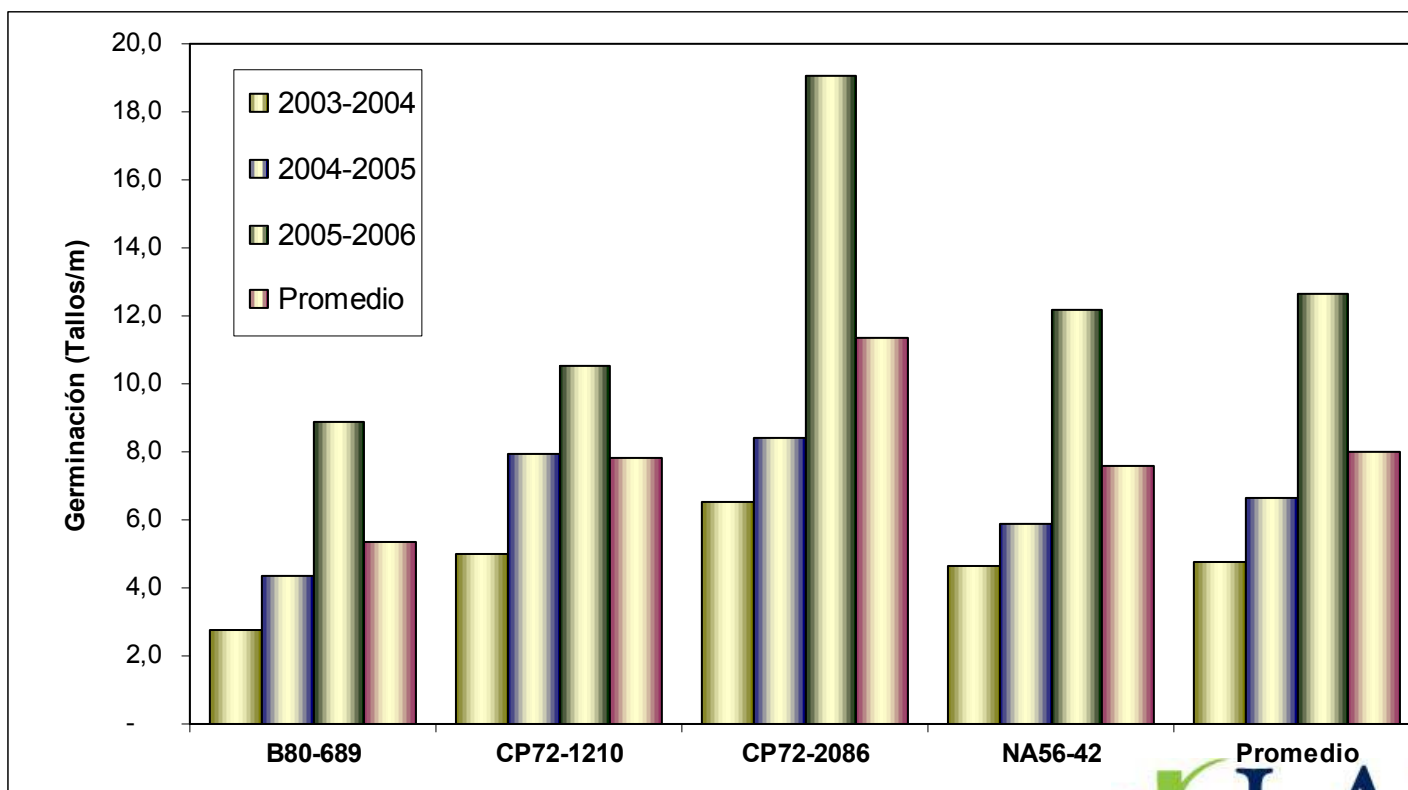
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre la germinación



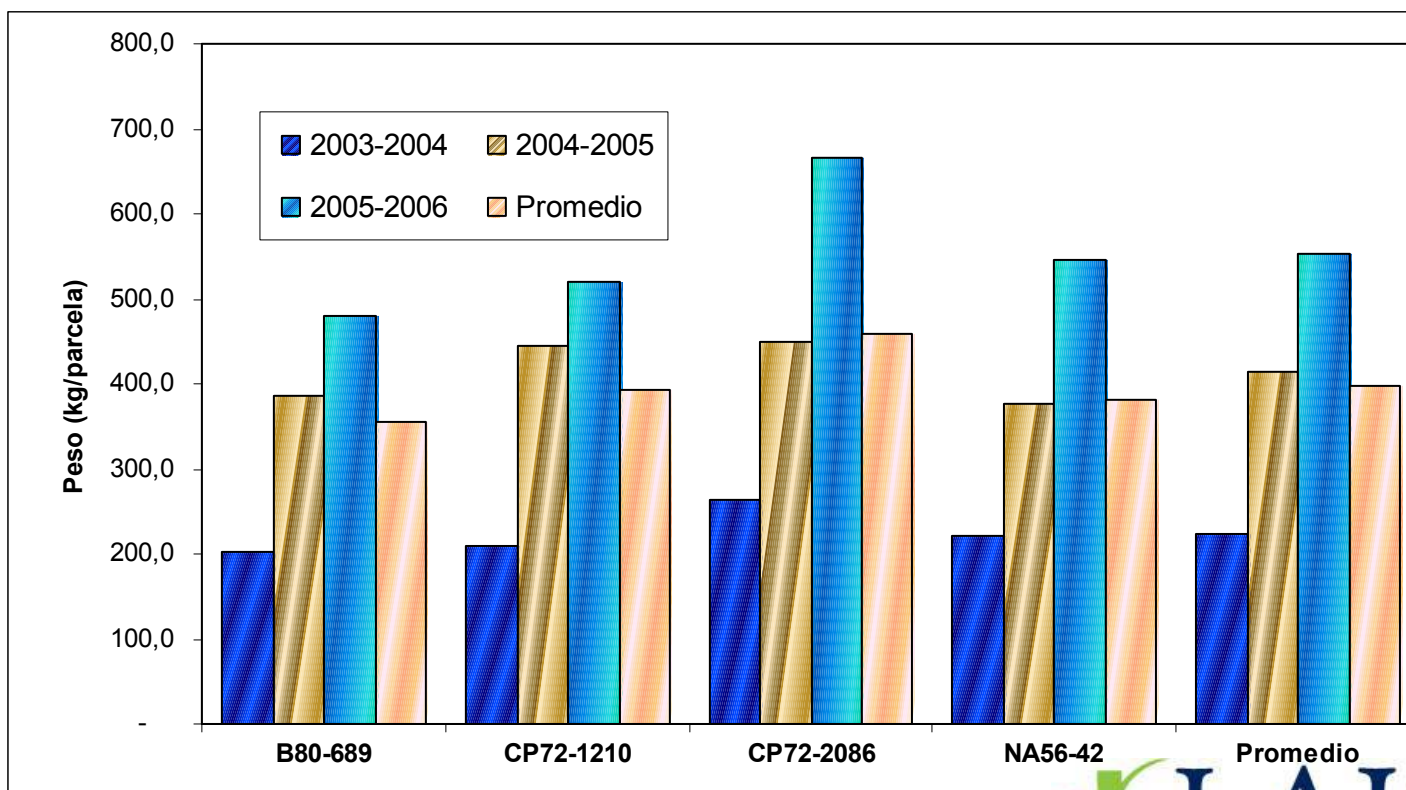
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre la germinación



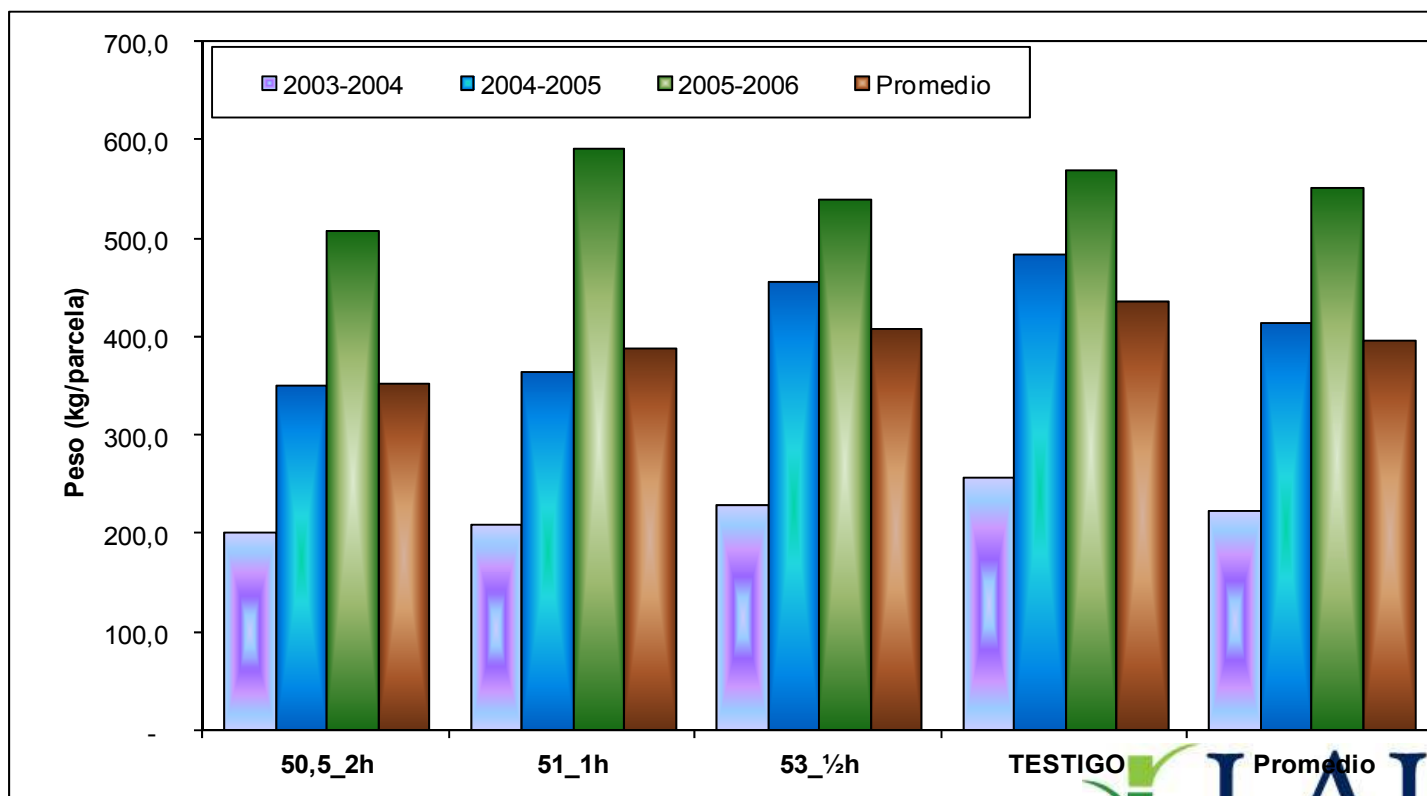
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre el Peso



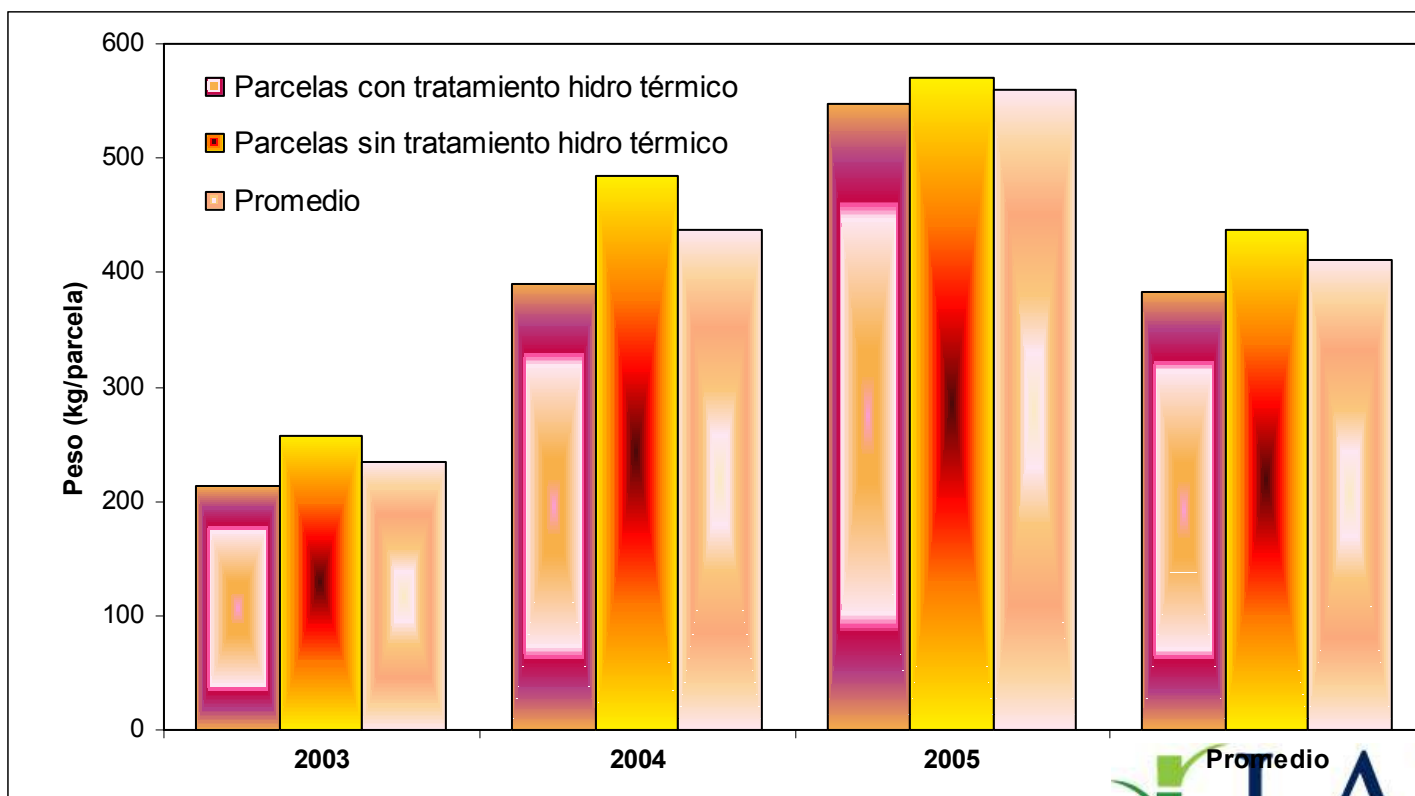
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre el Peso



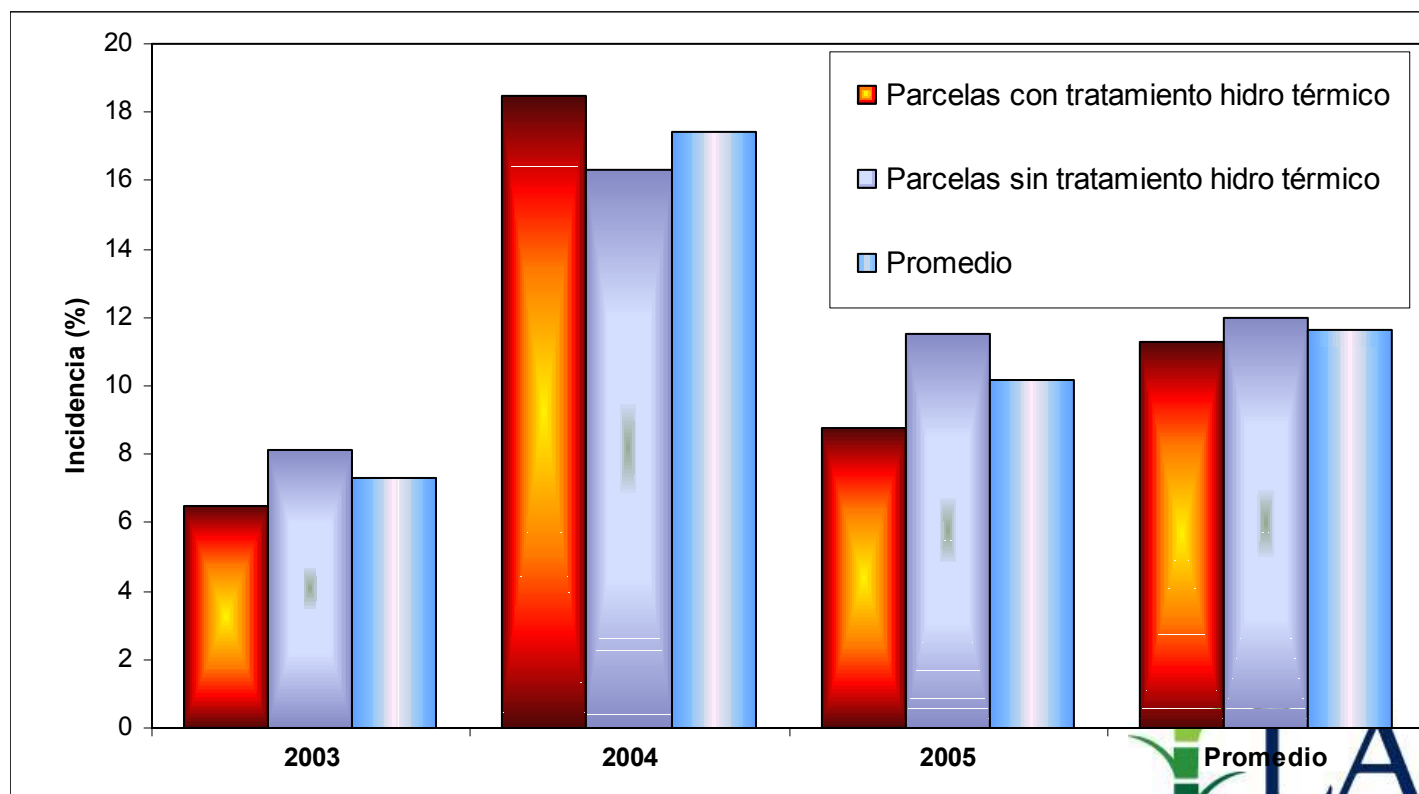
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre el Peso



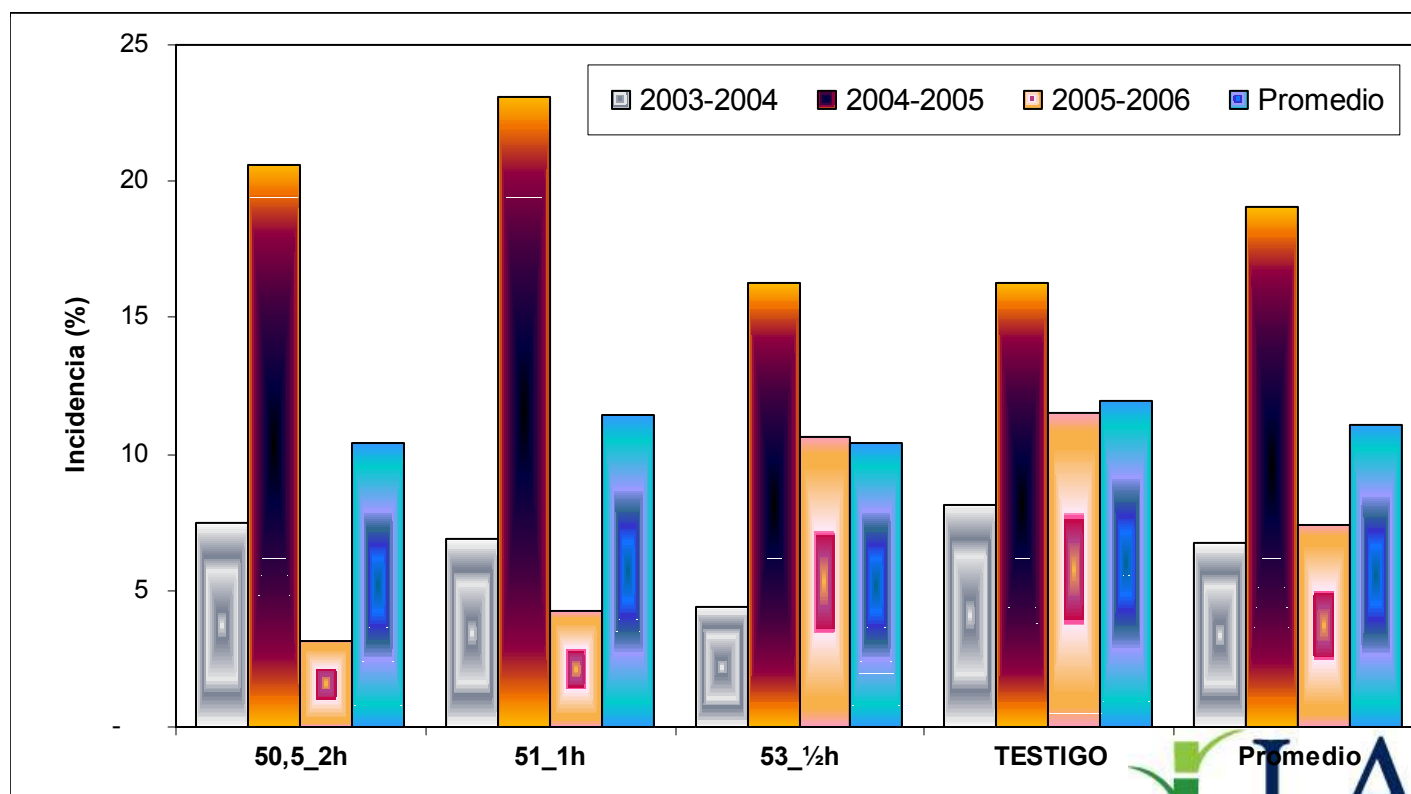
Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre el RSD



Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Efecto sobre el RSD





Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Conclusiones

Se pudo detectar que hay un efecto positivo del tratamiento con agua caliente sobre la semilla de caña de azúcar cuando es aplicado de manera continua. Los efectos de un solo tratamiento térmico no son tan efectivos como la aplicación secuencial en los mismos lotes de semilla.

La variedad CP72-2086 muestra una gran respuesta al tratamiento con 51°C durante 60min, y es la que muestra una mayor tolerancia a la temperatura. La variedad B80-689 resultó como la que mejor repunte mostró a lo largo de las tres evaluaciones.



Evaluación del efecto de la aplicación secuencial del tratamiento térmico de la semilla en cuatro variedades de Caña, Cañas Guanacaste.

Conclusiones

La variedad NA56-42 responde muy bien al tratamiento térmico en lo que a la disminución de la incidencia del RSD se refiere.

Son notables los resultados obtenidos por los testigos, en donde la sola práctica de la selección de la semilla mostró también un resultado positivo en los rendimientos.

Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste.



Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste.

- **Objetivo:** Evaluar diferentes materiales propagativos de dos variedades (CP 72-2086 y NA 56-42) sobre la producción y Calidad de la Semilla en la Zona de Influencia del Inganío CATSA, Guanacaste.



Hipótesis

- **Se espera que la utilización de diferentes materiales propagativos mejore la producción y calidad de la semilla con respecto al material testigo (caña sin seleccionar proveniente de plantaciones comerciales) que es lo normalmente utilizado por el productor.**

Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste

TIPOS DE MATERIAL PROPAGATIVO “FUENTE SEMILLA”

- Semilla seleccionada y tratada térmicamente
- Semilla seleccionada sin tratar térmicamente
- Semilla seleccionada proveniente de cultivo In Vitro
- Plantas In Vitro

Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste

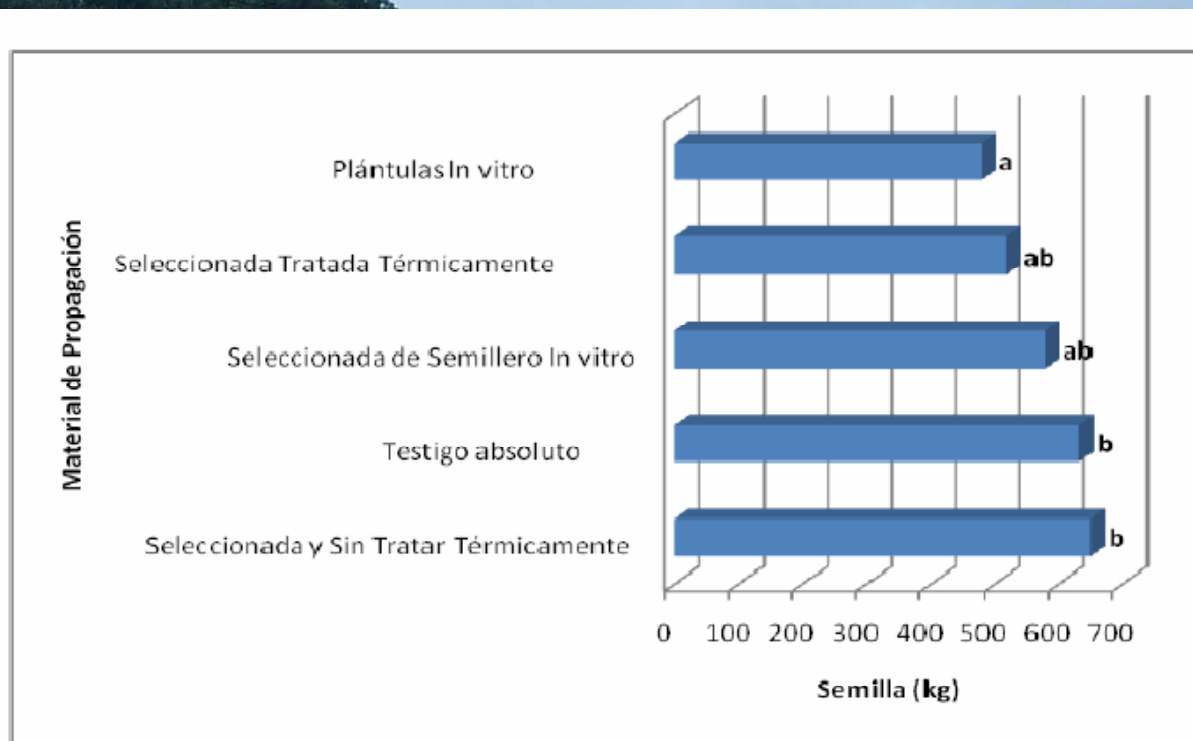


Figura 19. Cosecha de semilla de calidad de la variedad NA56-42. CATSA, 2009.

Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste

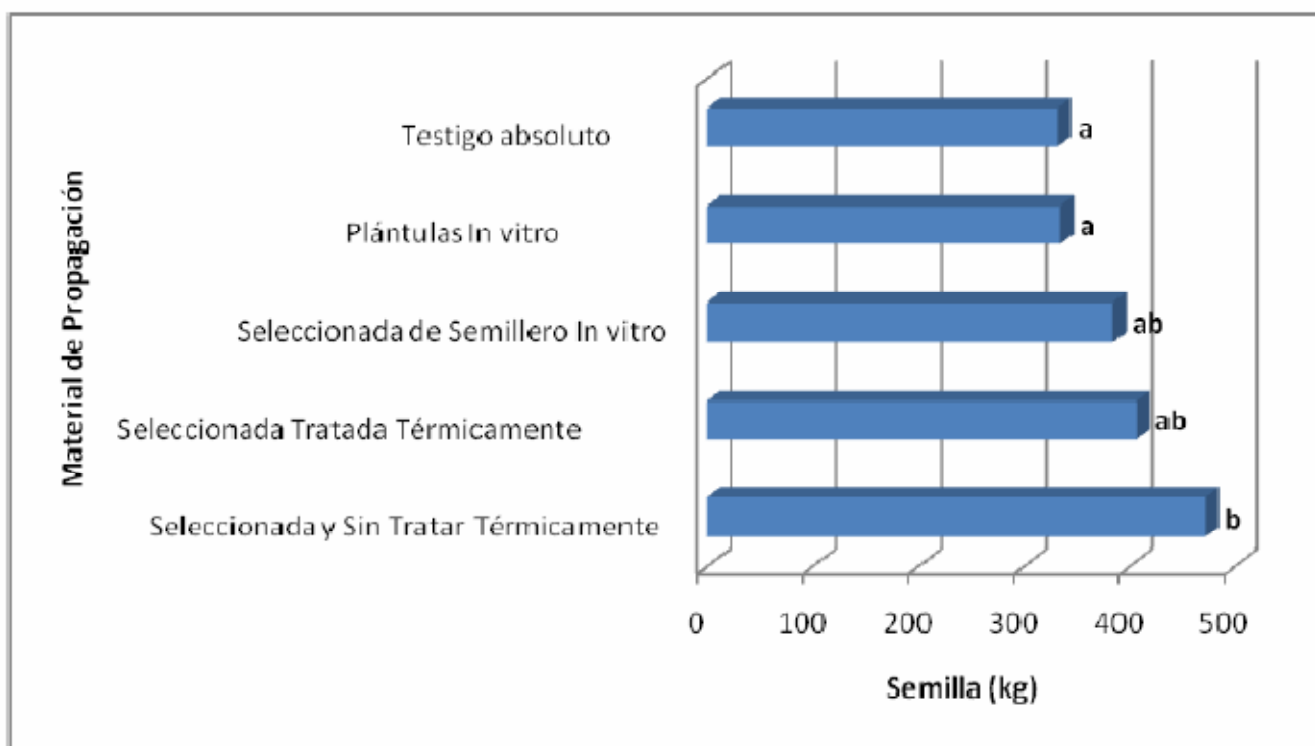
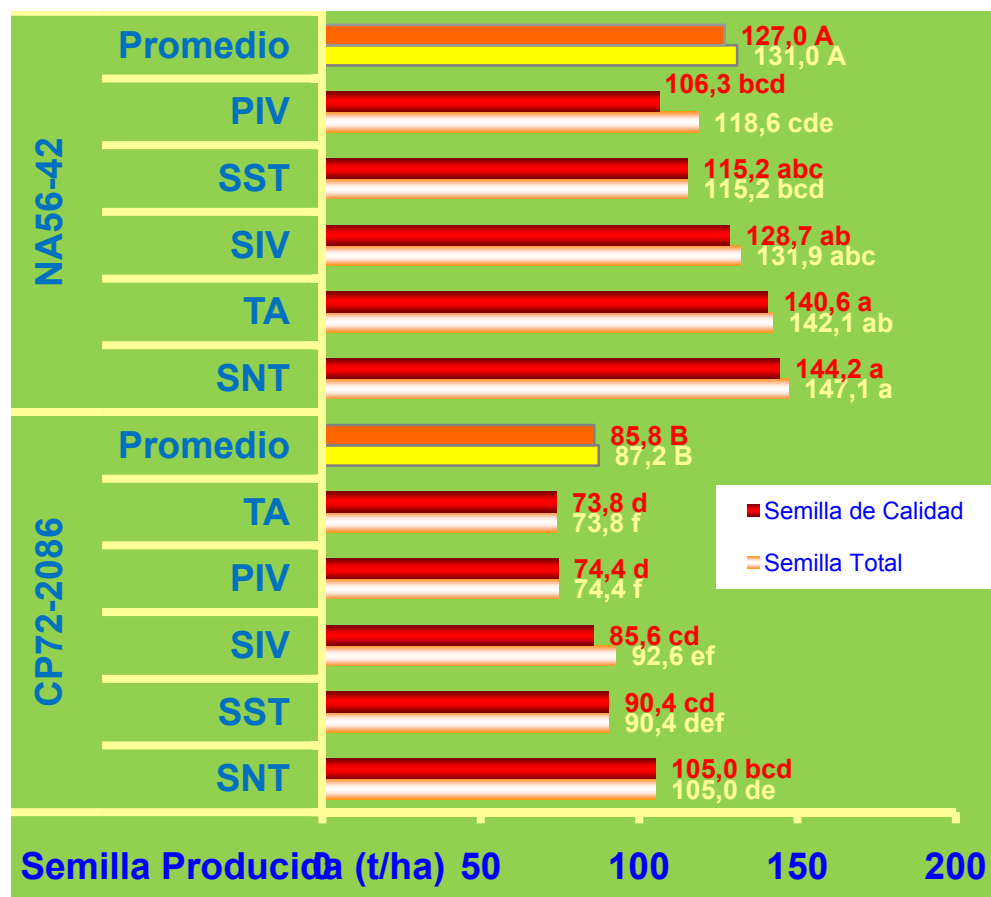


Figura 17. Cosecha de semilla de calidad de la variedad CP72-2086. CATSA, 2009.

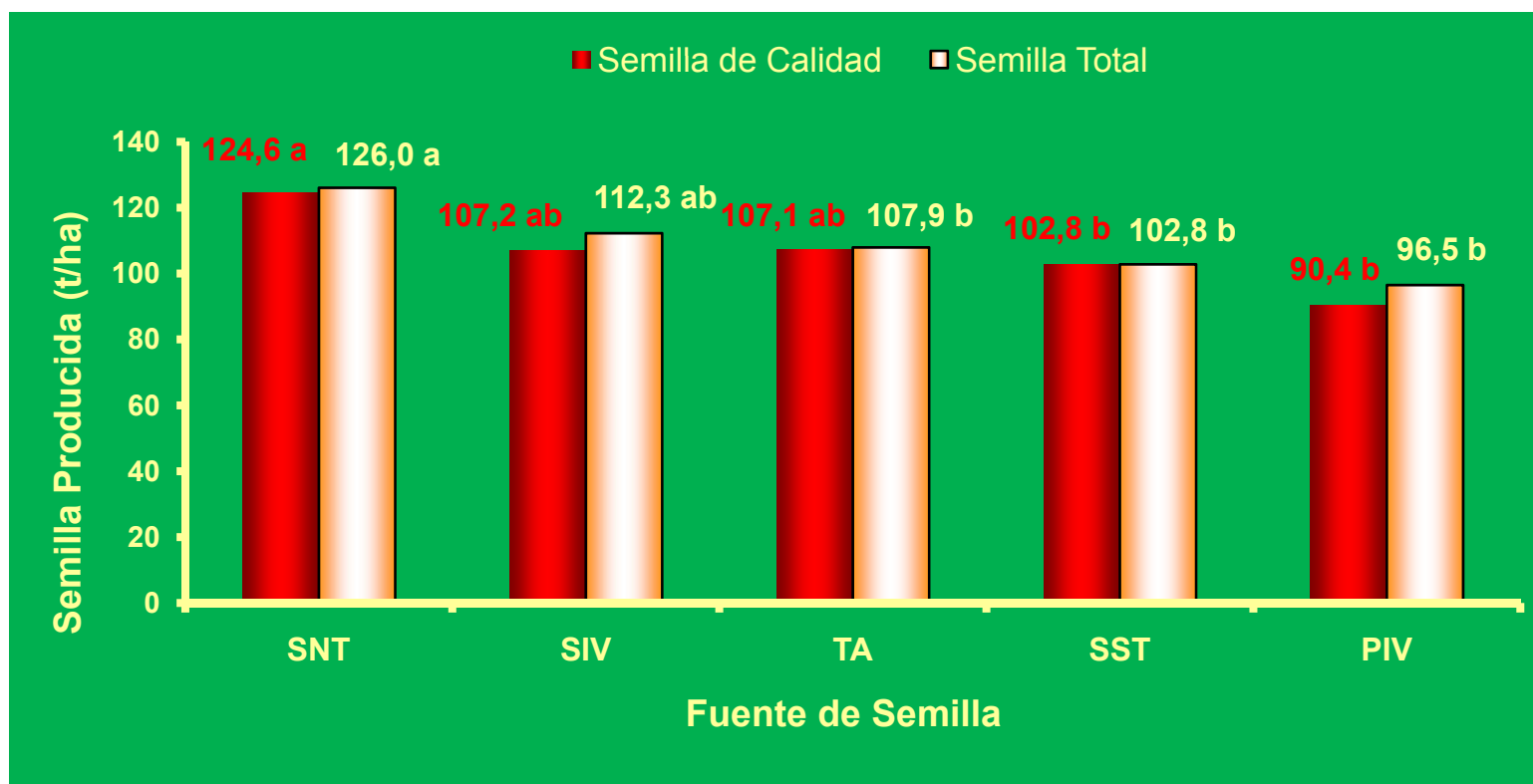
Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste

Cantidad de semilla cosechada según material utilizado en la siembra



Evaluación de Material propagativo de variedades de caña de azúcar para establecimiento de semilleros en Ing. CATSA, Guanacaste.

Cantidad de semilla cosechada según material utilizado en la siembra





COCLUSIONES GENERALES

En todas las investigaciones realizadas es evidente como el sólo hecho de seleccionar la semilla (selección de tallos) es sumamente importante para mejorar continuamente el material de semilla utilizado.

Evidentemente tanto la selección de tallos en el campo como las prácticas de saneamiento de los materiales propagativos (cultivo In Vitro y Tratamiento Térmico) son necesarios para mantener una adecuada sanidad y vigorosidad de los materiales de siembra.



CONCLUSIONES GENERALES

El Tratamiento Térmico es una herramienta básica y fundamental para mantener bajos los niveles de RSD y otras enfermedades y por tanto tener materiales que permitan expresar el máximo potencial productivo de las variedades.

Queda demostrado como el proceso de selección y tratamiento de los materiales propagativos debe ser un proceso continuo y secuencial por lo que es necesario contar con esquemas de reproducción de semilleros que permitan realizar estas prácticas.



Acciones a futuro

A nivel Técnico (Investigación)

Continuar e incrementar los monitoreos y evaluaciones periódicas y programadas de enfermedades en semilleros básicos y comerciales en las Regiones Productoras.

•Valorar el efecto de la Termoterapia en algunas variedades comerciales mas recientes. (Algunas son más susceptibles que otras a la temperatura)



Acciones a futuro

A nivel Técnico (Investigación)

Seguir desarrollando investigación con fuentes de semilla mejorando algunos criterios y tratando de aislar el efecto de las enfermedades para lograra tener mejores criterios técnicos que apoyen la toma de decisiones en este campo.

Trabajar en manejo en el campo del material de cultivo de tejidos (labores culturales, selección, fertilización, etc) con el fin de maximizar su potencial productivo.



Acciones a futuro

A nivel de Transferencia: (Capacitación Productores)

Continuar desarrollando charlas referentes al manejo de semilleros (selección de semilla, fechas de establecimiento, desinfección de herramientas, tratamiento térmico, etc.)

Apoyar las labores de transferencia con parcelas demostrativas :

- **Semilla Seleccionada**
- **Semilla con incidencia de RSD vs semilla sana, etc.**

A photograph of a vast sugarcane field growing on a rolling green hillside. The sky is overcast with grey clouds. In the background, a line of trees marks the crest of the hill. The text "Muchas gracias!" is overlaid in large, bold, yellow letters.

Muchas gracias!