

**RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016**

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



**CENTESIMA QUINCAGESIMA NOVENA**  
**Sesión Ordinaria**

**INFORME DEL DIRECTOR GENERAL**  
**Ing. Pedro Mijares Oviedo**

**3 DE MARZO DE 2017**

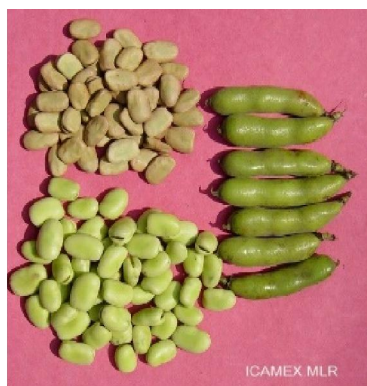
## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

#### PROGRAMA DE TRABAJO 2016 META CUMPLIDA

#### *Presupuesto de Gasto Corriente*

U de Medida	Actividad	Meta Realizada
No.	Proyectos de experimentación	10
No.	Proyectos de validación	8
No.	Lotes demostrativos	30
Ha.	Producción de semilla	50





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA MAÍZ

#### RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE HIBRIDOS DE GRANO BLANCO

*Líneas seleccionadas con resistencia al acame de tallo  
y buena cobertura de la mazorca*

CITT/Rancho	Líneas de grano blanco sobresalientes	Rendimiento
<b>San Diego Buenavista</b>	181 x 278, 185 x 287, 213 x 274, 225 x 278, 259 x 271, 262 x 459, 265 x 277, 265 x 270, 270 x 374, 271 x 276, 271 x 374, 272 x 265, 276 x 459	<b>12 a 14 ton/ha</b> 22% ARRIBA DEL TESTIGO
<b>Tiacaque</b>	181 x 287, 225 x 278, 262 x L459, 265 x 277, 270 x 374, 283 x 278	<b>11 a 13 ton/ha</b> 10% ARRIBA DEL TESTIGO

#### HIBRIDO 2010 UTILIZADO COMO TESTIGO

Las condiciones del CITT San Diego fueron más favorables para las líneas



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA MAÍZ

#### EXPERIMENTOS CON HÍBRIDOS DE GRANO AZUL

*Híbridos seleccionados por su sanidad, resistencia al acame de tallo y buena cobertura de la mazorca*

CITT / Rancho	Híbridos evaluados	Rendimiento
San Diego Buenavista	24 x 43, 31 x 43, 34 x 24, 72 x 43, 94 x 43, 103 x 43	11 a 12 ton/ha 50 % ARRIBA DEL TESTIGO
Tiacaque	34 x 24 y 78 x 41	11 ton/ha 28 % ARRIBA DEL TESTIGO

VARIEDAD NEGRO CARIOCA UTILIZADA COMO TESTIGO





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA MAÍZ

#### EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DEL CIMMYT DE CICLO PRECOZ

##### De grano Blanco y Amarillo

CITT / Rancho	Híbridos SOBRESALIENTES	Rendimiento ton/ha
San Diego Buenavista Almoleya de Juárez, Méx.	DE GRANO BLANCO HVAB1, HVAB3, HVAB4, HVAB6, HVAB8, HVAB9HVAB11, HVAB12, HVAB13, HVAB14 HVAB10 16 ton/ha	13 a 16
	DE GRANO AMARILLO HVAA3, HVAA4, HVAA6, HVAA10	12 a 13
Tiacaque Jocotitlán, Méx.	DE GRANO BLANCO HVBA4, HVBA10, HVBA11, HVBA14	11 a 14
	DE GRANO AMARILLO HVAA3, HVAA11 Y HVAA12	11 a 12



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA MAÍZ

#### ***EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DEL CIMMYT de Grano Blanco y Amarillo***

#### ***EN SUBTRÓPICO SECO***

<b>CITT / Rancho</b>	<b>Híbridos SOBRESALIENTES</b>	<b>Rendimiento ton/ha</b>
<b>San Miguel Ixtapan, Tejupilco</b>	<b>DE GRANO BLANCO</b> STCHW-20, STCHW-19, STCHW-21	<b>12 a 14</b> 42 % ARRIBA DEL TESTIGO
	<b>DE GRANO AMARILLO</b> STCHY-15, STCHY-12, STCHY-11	<b>10 a 12</b> 42 % ARRIBA DEL TESTIGO
<i>Variedad VT-401 utilizada como testigo local Híbrido comercial DK-7500 utilizado como testigo Recomendado para resta región, con rendimiento similar a los híbridos evaluados</i>		





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE PROGENITORES DE MAÍZ DE GRANO BLANCO Y AMARILLO

#### CANTIDADES DISPONIBLES DESPUES DE LA SELECCIÓN Y DESGRANE

***Rancho San Diego Buenavista,  
Almoloya de Juárez, Méx.***

<b>Progenitor</b>	<b>Disponible</b>
CML-459	740 kg.
CML-457	166 kg.
CML-461	114 kg
CML- 460 X CML-461	129 kg.
CML-462 X CML-461	22 kg.



***Rancho Tiacaque,  
Jocotitlán, Méx.***

<b>Progenitor</b>	<b>Disponible</b>
CML- 239 X IML-6	300 kg.



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CULTIVO DE MAÍZ *Red Demostrativa de Maíces Híbridos Ciclo PV-2016*

*Rancho San Diego, Almoloya de Juárez, Méx*

#### CUADRO DE RENDIMIENTOS

*De 8 híbridos de maíz de grano blanco y 6 de grano amarillo  
de diversas empresas productoras de semilla*

HÍBRIDO	INSTITUCIÓN/ EMPRESA	REND. (TON/HA)
HID-15	ICAMEX	8,988
Armadillo	ICAMEX	8,883
BG-1636	Biogene	8,741
2010	ICAMEX	8,287
SBX-5001	Berentsen	8,012
SBX-5002	Berentsen	7,854
Centenario	S. Max	7,557
HID-17	ICAMEX	7,354
Insurgente	ICAMEX	7,246
M. Alteño	S. Max	7,061
HIT-7	ICAMEX	6,290
HIT-9	ICAMEX	6,110
MS-153Y	Casavi	5,964
SBX-5000	Berentsen	5,805





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CULTIVO DE MAÍZ *Red Demostrativa de Maíces Híbridos Ciclo PV-2016*

*Rancho San Sebastián, Amecameca, Méx.*

CUADRO DE RENDIMIENTOS  
*De 6 híbridos de maíz de grano blanco y 4 de grano amarillo  
de diversas empresas productoras de semilla  
Región Oriente*

HÍBRIDO	INSTITUCIÓN/ EMPRESA	REND. (TON/HA)
2010	ICAMEX	12,500
HID-15	ICAMEX	12,200
HID-17	ICAMEX	12,100
MORO ALTEÑO	S. MAX	11,800
ARMADILLO	ICAMEX	11,200
HIT-7	ICAMEX	11,000
MS 153Y	CASAVI	10,700
HIT-9	ICAMEX	9,900
INSURGENTE	ICAMEX	8,500
CRIOLLO local	Amecameca	7,900



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CULTIVO DE MAÍZ *Red Demostrativa de Maíces Híbridos Ciclo PV-2016*

*Apaxco, Mpio. de Zumpango Ciclo PV-2016*

#### CUADRO DE RENDIMIENTOS *De 6 híbridos de maíz de grano blanco y 2 de grano amarillo de diversas empresas productoras de semilla*

HÍBRIDO	INSTITUCIÓN/ EMPRESAS DE SEMILLAS	REND. (TON/HA)
BERRENDO	ASGROW	15,286
253W	AGUILA	13,636
2010	ICAMEX	12,823
ARMADILLO	ICAMEX	12,623
HIT-7	ICAMEX	11,986
INSURGENTE	ICAMEX	11,531
SB-352	BERENTSEN	10,644
HIT-9	ICAMEX	9,751



El híbrido Berrendo presentó el mayor promedio de floración masculina, debido a la aplicación de riego.



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### CONVENIO ICAMEX – CIMMYT

#### **MEJORAMIENTO GENETICO PARA EL DESARROLLO DE TRIGOS FUERTES**

*CON RESISTENCIA A ENFERMEDADES Y CON CALIDAD  
PARA LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN*

***Sitios: Temascalapa, Ixtapaluca y Amecameca***

Se evaluaron 80 materiales, seleccionándose los más rendidores, para su análisis de calidad harinera en laboratorio del CIMMYT



Trilla del grano



Evaluación de rendimiento

#### **INCREMENTO DE VARIEDADES PROMISORIAS DE TRIGO**

20 genotipos para panificación con resistencia a royas



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE HABA *Rancho San Lorenzo, Metepec Méx. Ciclo PV-2016*

**SE PRODUJERON 4 TONELADAS DE MATERIA PRIMA**

**De las variedades  
San Isidro, Monarca, Diamante y San Pedro Tlaltizapan**





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PRODUCCIÓN DE SEMILLA CICLO PV-2016 CITT RANCHO SAN LORENZO, METEPEC, MEX

CULTIVO	VARIEDAD	CANTIDAD (kg en materia prima)
FRIJOL	RAYADO ROJO	750
AMARANTO	NUTRISOL ROJA	900
	ARELI	1,100
GIRASOL	ICAMEX 14-B	400



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### C I F L O R CENTRO DE INVESTIGACION FLORICOLA MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ROSA

AVANCE DE TRABAJO AL MES DE FEBRERO DE 2017

#### ***Primera Quincena de Enero de 2017***

Se continuó la medición del diámetro de los receptáculos, con lecturas diarias de temperaturas máximas y mínimas.

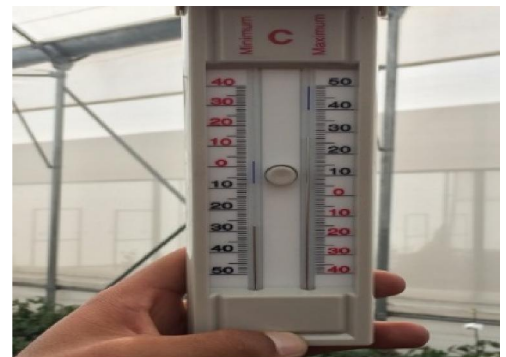
Se realizó toma de muestra de suelo, para su análisis de fertilidad y de material vegetal para un análisis foliar, al igual que una muestra de agua.

#### ***Segunda Quincena de Enero de 2017***

Se inició con el programa de podas, de acuerdo al calendario establecido, para unificar los ciclos de producción y liberación de polen de las variedades.

#### ***Última Semana de Enero de 2017***

Inicio del programa de fertilización  
-Sulfato de Potasio 1.5 kg  
-Oxido de Magnesio 0.8 kg  
-Humus de lombriz compuesto 25kg





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### A partir de Febrero 2017

Se vienen realizando las labores correspondientes al manejo del cultivo, por personal del ICAMEX y la SEDAGRO.

Desarrollo del cultivo

#### *Conclusión del programa de podas*

#### *Fertilización Foliar*

En la segunda semana de febrero se inicio el programa de fertilización foliar semanal.

- 1 L de Megafol, dosis a aplicar  $2\text{cm}^3/\text{L}$
- 1 L de Polisacáridos, dosis a aplicar  $1\text{cm}^3/\text{L}$
- 1 k de Fosfato monopotásico, dosis a aplicar  $1\text{g}/\text{L}$
- 1 L Full extensor, dosis a aplicar  $1\text{cm}^3/\text{L}$
- 2 gr/L de Nitrato de Magnesio



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### MEJORAMIENTO GENÉTICO EN ORNAMENTALES RESULTADOS 2016

#### **EVALUACIÓN DE 172 CLONES DE 3 VARIEDADES DE CRISANTEMO irradiados con rayos gamma de Cobalto 60a diferentes dosis**

En la var. «Polaris White» se encontraron 4 clones con el tamaño de la flor mayor al testigo.

Dentro de los 172 se observaron 2 clones tolerantes a Roya blanca (*Puccinia horiana* H.)

En la variedad «Polaris Yellow» 3 clones mostraron diámetro de flor superior a los 10 cm El testigo mostró una media de 9.95 cm; y el diámetro de menor tamaño fue de 5.9 cm.

El tamaño de la flor no determina la selección de la variedad, se considera la coloración y forma, que son muy vistosos.





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### MEJORAMIENTO GENÉTICO DE MAÍZ PARA ENSILAJE Y GRANO FORRAJERO

*Rancho Tiacaque, Jocotitlán, Méx.*

**Se incrementaron 200 líneas para ensilaje  
y 127 para grano de color amarillo  
Se formaron 60 nuevas cruzas experimentales  
para evaluarse en el ciclo PV-2017**

**Se caracterizó para su registro  
la variedad *Sintética 4 (30)* forrajera de grano amarillo**



### MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GIRASOL FORRAJERO

*Rancho Tiacaque, Jocotitlán, Mex.*

**Se incrementaron 110 líneas  
Se identificaron 13 materiales para evaluación  
de rendimiento en el ciclo PV- 2017**



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### EVALUACION DE VARIEDADES EXPERIMENTALES DE GIRASOL FORRAJERO

*Establecidas en los municipios de Jocotitlán, Amecameca y Zumpango, Méx.*

Se evaluaron 31 variedades experimentales, destacando por su producción de forraje verde, las siguientes:

VARIEDAD	RENDIMIENTO Ton/ha
GIRASOL 11	45.8
GIRASOL 12	45.7

### EVALUACION DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE MAIZ FORRAJERO

*Establecidas en los municipios de Jocotitlán y Zumpango, Méx.*

✓ Se evaluaron 300 híbridos, destacando por su producción de forraje verde, los siguientes:

HIBRIDO	RENDIMIENTO Ton/ha
211X(459XIML-6)	114.6
(459XIML-6)X291	99.4
459XIML-6X406	96.8



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### EVALUACION DE ARBUSTOS FORRAJEROS

*Plantas multipropósito propias para sistemas silvopastoriles  
y producción de heno de buena calidad nutrimental*

**CUADRO DE RESULTADOS EN BASE A RENDIMIENTO Y CALIDAD**  
*Rancho San Miguel Ixtapan, Tejupilco, Méx.*

PARAMETRO	Cajanus cajan		Tithonia diversifolia	
	HOJA	TALLO	HOJA	TALLO
Relación hoja/tallo	6 : 1		1 : 3	
% Proteína Cruda	22.8	6.9	15.3	2.9
% Fibra Cruda	15	40	16	41
% Calcio	0.35	0.01	0.91	0.18
% Fósforo	0.21	0.22	0.08	0.24
Ton/Ha de FV	55.0		25.0	

### MODULO DE PRODUCCION PECUARIA

*Rancho San Miguel Ixtapan, Tejupilco, Mex.*

EN EL AÑO 2016 SE OBTUVIERON

**11 crías de ganado Pardo Suizo y 22 de Beef Master**  
**55 % machos y 45 % hembras**

**El 68 % de los partos se presentaron en el periodo enero-abril**  
**Con una fertilidad del 76 %**

## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### EVALUACION DE PASTOS FORRAJEROS TROPICALES

*Rancho San Miguel Ixtapan, Tejupilco, Mex.*

Evaluación de rendimiento de 12 variedades de pastos  
sobresaliendo las siguientes:

Ton/ha Materia seca		
VARIEDAD	2016	PROMEDIO 2014-2016
CAYMAN	25.3	28.8
COBRA	21.3	19.3
TOLEDO	21.7	16.8

### EVALUACION DE PASTOS DE CORTE EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS

Comparativo de la calidad fermentativa y bromatológica  
de los ensilajes de pastos y de cultivos típicos de la región

CUTIVO	pH	% MS	% PC	% FC
MARALFALFA	4.0	24.2	2.3	12.9
OM-22	5.0	19.2	7.8	15.9
CAÑA JAPONESA	4.1	33.6	2.5	24.4
MAIZ	4.0	33.3	8.1	20.3
SORGO	3.6	20.8	8.5	26.2

***El pasto OM-22 presentó la mejor calidad y conservación***



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### ENSILAJE DE GIRASOL FORRAJERO

*Rancho Tiacaque, Jocotitlán, Mex.*

Comparativo de la calidad fermentativa de microsilos  
y estructuras de planta de girasol

	pH	N <sub>(AMONICAL)</sub>	% MS	% PC
CAPITULO	3.9	70	19.4	9.7
TALLO	7.7	15	16.4	3.2
HOJA	5.1	130	29.1	8.6

El capítulo y las hojas son las mejores estructuras para su conservación  
no se recomienda el uso de los tallos, la información se utilizará para apoyar  
los trabajos de selección y mejoramiento genético

### PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS

*Se obtuvieron las siguientes cantidades de materia prima*

*Rancho San Diego, Almoloya de Juárez, Mex.*

AVENA FORRAJERA	5.25 Ton
MAIZ AMARILLO SINTETICO 4(30)	3.20 Ton

*Rancho Tiacaque, Jocotitlán, Mex.*

GIRASOL FORRAJERO	0.33 Ton
AVENA FORRAJERA	2.28 Ton

*Rancho San Lorenzo, Metepec, Mex.*

GIRASOL FORRAJERO	0.40 Ton
-------------------	----------

## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### Dirección de Apoyo Técnico y Divulgación *Avances del Programa de Trabajo 2016*

ACTIVIDAD	META 2016	AVANCE AL 31 Dic 2016	%
➤ Eventos de Capacitación y Difusión	250	337	134.8
➤ Asistentes a eventos de Capacitación y Difusión	8,000	8,020	100.2
➤ Análisis de Laboratorio	3,000	4,135	137.8





# RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

## ACCIONES DE CAPACITACIÓN 2016

ACTIVIDAD	META ANUAL 2016	AVANCE ANUAL	%
Curso y Platica	210	295	140.4
Congreso	1	5	500
Simposium	1	1	100
Conferencia	1	3	300

Avance al  
31 diciembre 2016



5,750  
asistentes



72% mujeres



28% hombres



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### ACCIONES DE DIFUSIÓN 2016

ACTIVIDAD	META ANUAL 2016	AVANCE ANUAL	%
Demostración	5	3	60
Publicación	8	6	75
Recorrido técnico	5	3	60
Exposición	10	10	100
Nota Periodística	10	8	80
Entrevista	2	3	150

**Resultado al  
31 diciembre 2016**

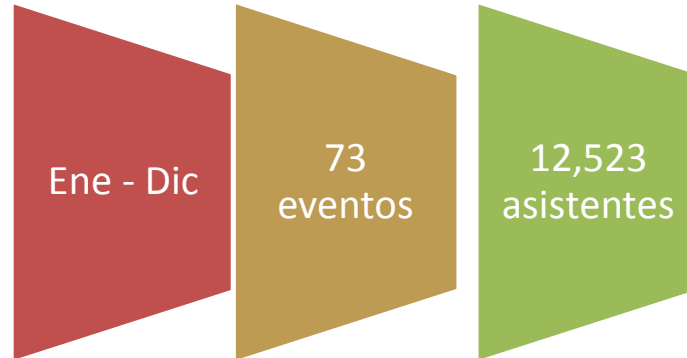
**2,270 asistentes a los  
diferentes eventos**





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### Auditorio “Salvador Sánchez Colín”



### Centro Estatal de Capacitación CECAEM

***530 eventos realizados en el año 2016  
con la participación de 20,517 asistentes***

## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### Laboratorios

*Se han realizado un total de 4,135 análisis*

*En beneficio de:*

*301 productores, 2,687 hectáreas del Estado de México  
y con una cobertura de 56 municipios*

**Aguas**

**1,544  
análisis**



**Suelos**

**1,468  
análisis**



**Fitopatología**

**1,123  
análisis**





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA PAD

#### Programa de Acciones para el Desarrollo

##### PROGRAMA INTEGRAL PARA EL DESARROLLO AGROEMPRESARIAL

*Objetivo: Asistencia Técnica para  
Empresas Agrícolas Rurales*

**Realizado  
166.4 %**

##### PROGRAMA DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS Y PRODUCCION DE SEMILLAS

*Objetivo: Difusión de tecnologías  
generadas por el Instituto e incremento  
de semillas de híbridos  
y variedades mejoradas*

**Realizado  
119.3 %**

*La meta de cursos se incremento y los  
beneficiarios, debido a la participación de  
productores agremiados a las organizaciones.*



## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

### PROGRAMA FIDAGRO Fideicomiso para el Desarrollo Agropecuario

#### INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- Convenios con la Fundación Salvador Sánchez Colín
- Resource Seeds International y CIMMYT
- **Realizado 121.92 %**

#### PROGRAMA DE CAPACITACION A PRODUCTORES AGROPECUARIOS

- Cubre las acciones de capacitación y difusión de la Dirección de Apoyo Técnico y Divulgación
- **Realizado 100.4 %**





## RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 2016

*Gracias  
por su Atención*