AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE MAÍZ DE TEMPORAL EN EL ESTADO DE CAMPECHE, MÉXICO

Nelda Guadalupe Uzcanga Pérez[1], Alejandro de Jesús Cano González[2], Juan Medina Méndez[3], José de Jesús Espinoza Arellano[4]

Characterization of rain fed corn farmers in the state of Campeche, Mexico

ABSTRACT

The maize with 154,480 ha, covers 74.41% of the total area sown to cyclic crops, this proportion is 99.4% making it a priority crop because of its economic impact on the sector.

In recent years INIFAP has made various efforts for the technology transfer oriented to increased productivity of corn. In 2011 INIFAP estimated corn yield and identified key characteristics of farmer. Taking a population of 13,185 corn farmers who benefited with seed in 2010. It was estimated a sample size of 388 farmers with simple random sampling, with a confidence level of 95% and accuracy of $Z\ \alpha / 2 = 0.05$. Questionnaires were administered and applied in ten of the eleven municipalities of the state, which were interwied in his plot corn yields measure their in the field.

The most relevant results derived from the study indicate that 75.48% (9,952 farmers) planted with machinery and the remaining 24.52% (3,233 farmers) manually or spar. Most producers are adults aged 50 to 54 years, all literate with on average five years of studies and more than 27 years of experience in the production of corn. In terms of ethnic composition over half 57.87% were of Mayan descent, mestizos 23.37%, 13.50% of foreign origin (Guatemala) and 5.30% Mennonites. At planting prevailed in 62.50% of the farmers using hybrid seed, who obtained 4.6 ton ha-1, 18.99% planted some kind of variety and get 2.9 ton ha-1 and finally 26.68% used local varieties and get 2.4 ton ha-1 yield.

The average farm size differed by region and type of tillage. The average area planted per farmer was higher in the northern and central region up to 10 hectares versus southern region with areas up to 3 hectares. In the northern and central sowing machinery was made in contrast to southern planting is usually done manually or spar.

The activities usually performed by farmers for soil preparation are slashing and agricultural harrow, control applications made before the germination of corn and most fertilized with planting, it was made by a majority of farmers during the period June 11 to July 30, 2011.

Keywords: Corn, Yield, Technology, Farmers.

RESUMEN

En el Estado de Campeche el cultivo de maíz, con 154,480 ha cubre el 74.41% de la superficie total sembrada con cultivos cíclicos, de esta proporción el 99.4% es de temporal, convirtiéndolo en un cultivo prioritario debido a su impacto socioeconómico en el sector.

[1] Investigadora Titular A, INIFAP- C.E Mocochá, Programa Socioeconomía. Correo: uzcanga.nelda@inifap.gob.mx, tel 01 (99) 19 16 22 15 ext 133.
[2] Investigador Titular C, CECODET-INIFAP, Programa Manejo Integral de Cuencas. Correo: cano.alejandro@inifap.gob.mx.
[3] Investigador Titular C, INIFAP-C.E. Edzná, Programa Maíz. Correo: medina.juan@inifap.gob.mx
[4] Investigador Titular C, INIFAP-C.E La Laguna, Programa Socioeconomía. Correo: espinoza.jesus@inifap.gob.mx

En los últimos años el INIFAP ha realizado diferentes esfuerzos para la transferencia de tecnología orientada al incremento de la productividad del maíz. En el 2011 se realizó la estimación de rendimiento del cultivo e identificación de características principales de los productores de temporal. Tomando como población a 13,185 productores de maíz que fueron beneficiados con semilla en 2010 se estimó un tamaño de muestra de 388 productores con muestreo simple aleatorio, con un nivel de confianza del 95% y precisión de Z α/2=0.05. Se aplicaron cuestionarios con un guión estructurado a productores de diez de los once municipios del Estado, los cuales fueron ubicados en su parcela para ser entrevistados y medir sus rendimientos en campo.

Los resultados más relevantes derivados del estudio indican que el 75.48% (9,952 productores) sembraron con maquinaria y el resto 24.52%, (3,233 productores) de manera manual o espeque. La mayoría de los productores son adultos de entre 50 a 54 años, todos saben leer y escribir con cinco años en promedio de estudios y cuentan con más de 27 años de experiencia en la producción de maíz. En cuanto a la composición étnica más de la mitad 57.87% fueron de origen maya, 23.37% mestizos, 13.50% de origen extranjero (Guatemala) y, 5.30% menonitas. En la siembra predominó en el 62.50% de los productores entrevistados el uso de semilla hibrida, quienes obtuvieron 4.6 ton ha-1, 18.99% sembraron algún tipo de variedad y obtuvieron 2.9 ton ha-1y por ultimo 26.68% prefirieron semilla criolla y lograron 2.4 ton ha-1en rendimiento.

El tamaño promedio de la parcela fue diferente por región y tipo de labranza. La superficie promedio sembrada por productor fue mayor en la región norte y centro del estado que la región sur. En la región norte y centro la siembra se realizó con maquinaria en superficies de hasta 10 hectáreas/productor y en el sur la siembra se realizó por lo general de forma manual o a espeque en superficies de hasta 3 hectáreas/productor.

Las actividades que usualmente realizaron los productores para la preparación del suelo son chapeo y rastra agrícola, las aplicaciones de control de maleza la realizan antes de la germinación del maíz y la gran mayoría fertiliza junto con la siembra, misma que se realizó por la mayoría durante el periodo del 11 de junio al 30 de julio de 2011.

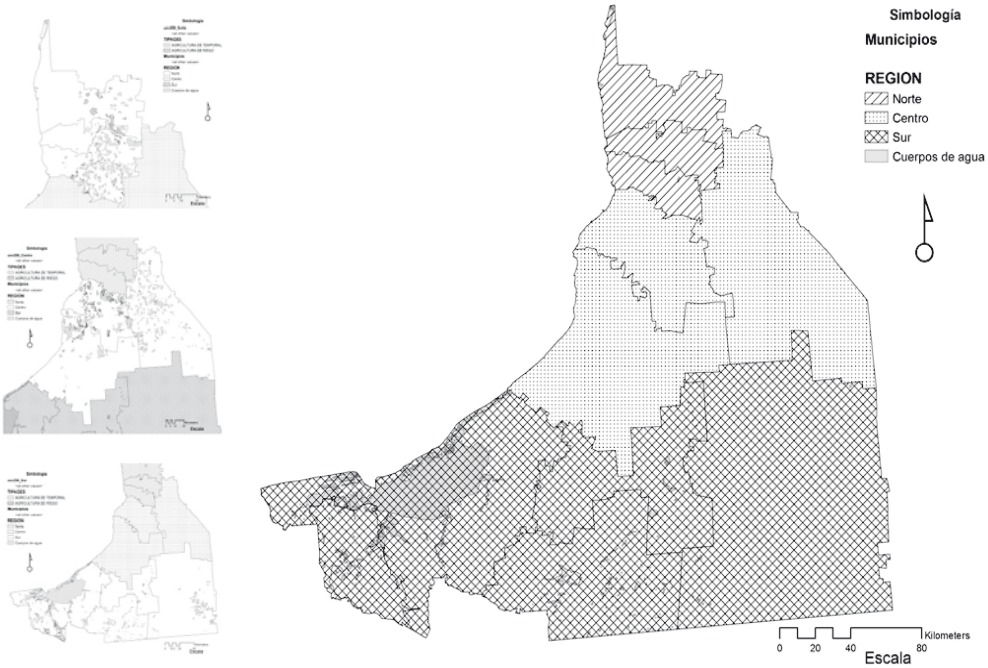
Palabras clave: Maíz, Rendimiento, Tecnología, Productores, Temporal

INTRODUCCIÓN

La producción de maíz bajo condiciones de temporal es una de las principales actividades del sector rural debido a su importancia económica y social (Maya et al., 2010). Gran parte de la superficie sembrada con cultivos cíclicos (74.41%) corresponde a maíz. La superficie promedio sembrada entre 2007 y 2011 fue de 154,480 ha, superficie que se concentra en la región norte y centro del Estado y que es clasificada por INIFAP como de alto y mediano potencial productivo, debido a las condiciones favorables de clima y tipo de suelo para la producción de maíz (Ku et at., 2005; SAGARPA, 2011a).

La región norte del estado está conformada por los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo con una superficie sembrada en los últimos cinco años de 26,211 ha equivalentes al 16.97% de la superficie sembrada de maíz en el estado. La región Centro integrada por los municipios de Champotón, Campeche y Hopelchén cuenta con el mayor número de hectáreas para la siembra de este cultivo, 83,694 ha equivalentes al 54.18% de la superficie sembrada. Por último, la región sur formada por los municipios de Carmen, Palizada, Escárcega, Candelaria y Calakmul cuenta con una superficie sembrada de 44,574 ha que representa el 28.85% de la superficie sembrada en el Estado (Figura 1).

Figura 1. Regiones productoras de Maíz en el Estado de Campeche



Fuente: Elaborado por INIFAP con información de INEGI (2005).

En el estado los factores que influyen en el rendimiento del cultivo de maíz están en función de las características del suelo y la precipitación (Medina et al., 2012), lo que ocasiona que se obtengan rendimientos promedio de 1.78 ton ha-1 (Tucuch et al., 2011), por debajo de la media nacional que es de 1.93 ton ha-1 (SIAP, 2011b) obteniendo una producción de 292,442 toneladas y un valor de $889´996,000 en los últimos cinco años. Los municipios que reportan mayor superficie sembrada son también los que presentan mayor siniestro (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie, producción, rendimiento y valor del cultivo de maíz de temporal por región y municipio del estado de Campeche (promedio 2007-2011).

Región	Municipio	Superficie sembrada (ha"	Superficie Cosechada (ha"	Superficie siniestrada (ha"	Producción (ton)	Rendimiento (ton ha^{-1}"	Valor de la producción (miles $)
	Calkini	6,791	6,279	511	12,640	2.01	35,481
Norte	Hecelchakán	13,862	12,708	1,155	42,176	2.37	119,769
	Tenabo	5,558	4,742	817	15,782	3.09	46,409
	Champotón	15,091	11,401	3,690	16,218	1.41	54,791
Centro	Campeche	14,629	14,049	580	40,087	2.73	119,884
	Hopelchén	53,975	44,107	9,868	137,699	3.00	425,463
	Carmen	3,078	2,091	%'$	1,910	0.96	6,029
	Palizada	419	172	247	247	1.42	796
Sur	Escárcega	15,720	11,938	3,782	9,318	0.79	30,412
	Candelaria	11,958	8,420	3,538	6,891	0.91	21,281
	Calakmul	13,399	10,150	3,249	%#&$&	0.87	29,681
	Total	154,480	126,056	28,424	292,442	1.78	889,996

Fuente: Elaborado con información del SIAP (2011a).

Las lluvias registradas en el 2010 representaron un panorama alentador para las actividades primarias y tanto la superficie sembrada como la cosechada con maíz se incrementaron en 9.13% y 9.85% respectivamente (SAGARPA, 2011).

Aunado a estas condiciones favorables y debido a la importancia socioeconómica del cultivo de maíz en la entidad en condiciones de temporal y a petición de la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Campeche, el INIFAP realizó un estudio para estimar rendimiento del cultivo bajo condiciones de temporal en el ciclo primavera verano 2011 incluyendo variables socioeconómicas para caracterizar a los productores. El estudio se realizó en diez de los once municipios del Estado de Campeche con excepción de Palizada debido a la reducida superficie sembrada con maíz.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó en el estado de Campeche ubicado en la provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán con 523 km de litoral equivalentes al 4.5% del total nacional. Colinda con los estados de Yucatán, Tabasco y Quintana Roo y con la frontera de Guatemala. La entidad está dividida en 11 municipios Calakmul, Calkiní, Campeche, Champotón, Candelaria, Carmen, Escárcega, Hecelchakan, Hopelchén, Tenabo y Palizada, destacando los municipios de Campeche, Champotón, Hecelchakan y Hopelchén por su producción agrícola en soya, maíz, sandía y caña de azúcar (SAGARPA, 2011).

La información se obtuvo en campo tanto para la caracterización de los productores como la estimación de rendimiento del cultivo. Se realizaron entrevistas personales sobre la base de un guión estructurado (Vega y Ramírez, 2004; Damián et al., 2004) que incluyeron preguntas de opción múltiple para obtener información personal del productor (nombre, edad, escolaridad, experiencia y ascendencia), aspectos socioeconómicos (superficie sembrada, tipo de crédito y seguro), aspectos agronómicos (modalidad, tipo de semilla, preparación del suelo, control de maleza y plagas, fertilización, fecha de siembra y rendimiento) e información de la unidad de producción (localidad, municipio y coordenadas geográficas).

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó un universo de 13,185 productores que fueron beneficiados con semilla de maíz a través del programa apoyos agropecuarios en 2010. La lista de productores fue proporcionada por la SDR del Gobierno del Estado y éstos fueron seleccionados completamente al azar. Para calcular el tamaño de muestra se utilizó la formula simplificada para muestreo simple aleatorio para la estimación de proporciones, pero con la condición de varianza máxima (Taro, 1967; Cochran, 1977):

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

N = Población (13,185 productores)

d = Tamaño del error aceptado (0.05)

$z_{\alpha/2}$ = =Valor de z considerando una confianza del 95%

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{13{,}185\ldots\ldots}{(13{,}185)(0.05)2 + 1}$$

n = 388

Derivado de los cálculos se obtuvo un tamaño de muestra de 388 productores acordes con el nivel de confianza y precisión establecidas, sin embargo en la práctica se aplicaron 416

cuestionarios en 10 municipios y 158 localidades, distribuidas en función a la superficie sembrada por municipio. La información recabada se analizó con el programa SPSS versión 20.

RESULTADOS

Características del productor de maíz de temporal en el Estado de Campeche
Las características halladas en este trabajo indican que menos del 1% de los productores de maíz entrevistados son mujeres, prevaleciendo el sexo masculino y sólo el 5.58% son menores de 30 años. La mayoría 14.56% y 14.32% tienen edades entre 50-54 y 55-59 años (Figura 2), esto concuerda con lo encontrado en otros estudios como SAGARPA (2011) y Tucuch et al., (2007) que indican que el productor promedio del sector primario del estado son hombres de 50 años de edad con escolaridad de hasta quinto año de primaria.

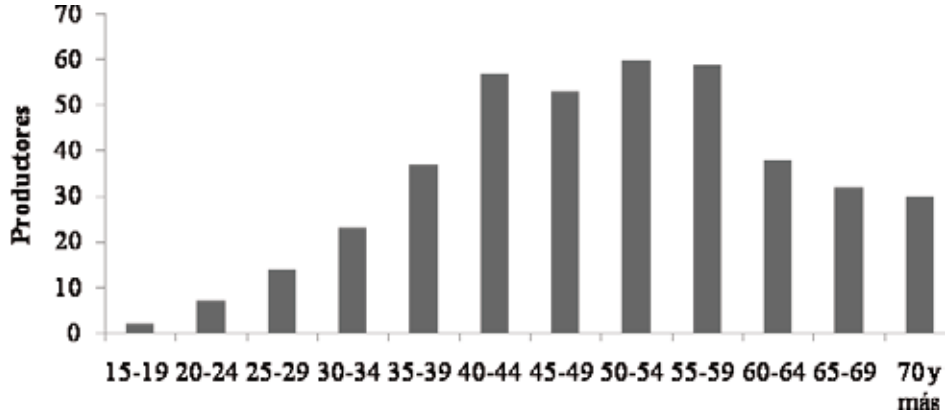


Figura 2. Edad promedio del productor de maíz de temporal.

En cuanto a la escolaridad, 88.56%, indicaron que saben leer y escribir. La media de escolaridad fue de cinco años y los municipios de Campeche y Champotón se ubicaron por encima del promedio con seis años. En contraste con la educación el número promedio de años que llevan sembrando maíz fue de 27 años (Cuadro 2). Más de la mitad de éstos 57.83% (7,625 productores) son de origen maya, 23.37% son mestizos, 13.50% son de origen extranjero (Guatemala) y, 5.30% son Menonitas.

Cuadro 2. Escolaridad y su experiencia de productores de maíz de temporal del estado de Campeche.

Región	Municipio	Escolaridad (años)	Experiencia
	Calkini	5.20	30.90
Norte	Hecelchakán	4.65	29.20
	Tenabo	5.80	25.89
	Champotón	5.90	34.38
Centro	Campeche	5.99	27.45
	Hopelchén	4.09	25.31
	Carmen	5.68	24.33
	Escárcega	4.63	33.67
Sur	Candelaria	5.10	28.10
	Calakmul	5.53	22.50
	Total	5.14	27.57

Tucuch et al., (2007) señala que si bien se van integrando nuevas personas en el proceso productivo existe un grupo de productores bien experimentados de mayor edad, que podría influir negativamente al retrasar los procesos de transferencias debido al arraigo de su tecnología de producción tradicional. Sin embargo en los municipios de las regiones Norte y Centro donde se cuenta con los productores más experimentados (28.6 y 29.04 años respectivamente) se obtuvieron los mayores rendimientos (Cuadro 2).

Aspectos socioeconómicos

El tamaño promedio de la superficie sembrada por municipio varió desde 2 hasta 20 ha. Los municipios que reportaron menor superficie sembrada fueron los de la región sur con 2.72 ha y hasta 3.63 ha. Hopelchén y Hecelchakán fueron municipios con el mayor tamaño de superficie sembrada de 20 ha en promedio y en algunos mecanizados de hasta 100 ha. Estos últimos ubicados en zonas de medio y alto potencial.

El tamaño promedio de la superficie por productor fue de 8.71 ha (Cuadro 3). Si consideramos el tamaño de la superficie sembrada de los productores entrevistados tenemos que cerca del 61.54% de los productores siembran menos de 5 ha y el resto 38.46% siembran por arriba de 5 ha y menos de a 20 ha, lo cual coincide con los resultados que reporta Medina (2006).

Cuadro 3. Tamaño promedio de la superficie sembrada

Región	Municipio	Escolaridad (años)	Experiencia
	Calkini	5.20	30.90
Norte	Hecelchakán	4.65	29.20
	Tenabo	5.80	25.89
	Champotón	5.90	34.38
Centro	Campeche	5.99	27.45
	Hopelchén	4.09	25.31
	Carmen	5.68	24.33
	Escárcega	4.63	33.67
Sur	Candelaria	5.10	28.10
	Calakmul	5.53	22.50
	Total	5.14	27.57

Por otro lado las condiciones en las que éstos productores realizan sus actividades son muy similares a productores de temporal de otros estados de la república (Ávila et al., 2011) pues la gran mayoría de los entrevistados 71.63% carecen de créditos o no los utilizan, mientras que solo el 28.37% restante utilizó crédito para la siembra. De ésta proporción 91.06% fueron créditos otorgados por los proveedores de insumos para la compra de semilla y agroquímicos y solo 8.94% de los productores solicitaron algún tipo de crédito en efectivo.

En lo que respecta a seguros contra afectaciones por desastres naturales o siniestros el 13.22% de los productores contó con seguro agrícola, éstos se ubicaron en el municipio de Hopelchén en siembras mecanizadas de hasta 160 hectáreas, de los cuales solamente el 8.89% aseguraron sus cosechas a través de agricultura por contrato. La gran mayoría de la producción de maíz grano fue comercializada localmente en los principales centros de acopio ubicados en Estado.

Aspectos agronómicos

Entre los sistemas de producción bajo condiciones de temporal se encontró que el 75.48% (9,952 productores) sembraron con maquinaria y el resto, 24.52% (3,233 productores) en espeque[5]. Un 62.50% usó semilla híbrida, 18.99% variedades y 26.68% semilla propia. El 8.17% de los productores utilizaron más de un tipo de semilla en una misma parcela (híbrido-propia) producción que se orientó para consumo familiar, coincidiendo con lo reportado por Medina et al., (2009 y 2012).

Una de las principales razones de que el porcentaje de utilización de semilla hibrida entre los productores sea mayor a la del resto es que tanto en espeque como en mecanizado se obtuvieron los rendimientos más altos de 3.05 ton ha-1 y 4.70 ton ha-1 respectivamente (Cuadro 4).

Cuadro 4. Rendimiento de maíz de temporal en Campeche según tipos de semilla y labranza

Tipo de semilla	Rendimiento (ton ha^{-1})		
	Espeque	Mecanizado	General
Hibrido	3.05	4.70	4.58
Variedad	2.24	3.40	2.94
Propia*	1.94	2.99	2.37

*Semilla obtenida por el productor del ciclo inmediato anterior

Los resultados obtenidos en cuanto a tipo de genotipo coinciden con los obtenidos por Tucuch et al., (2007) donde se encontró que los genotipos más utilizados en la región norte y centro del Estado fueron Nutria, V-536 (material INIFAP), C-343, Z-31, Z 30 y Novasen.

Se identificaron dos actividades que realiza la mayoría de los productores para la preparación del terreno: la rastra agrícola 63.70% y Chapeo[6] 49.76%. En cuanto a las relacionadas con el cultivo un poco más de la mitad 61.78% aplica herbicida antes de la germinación del maíz, método comúnmente empleado para el control de maleza, pues el porcentaje de chapeo disminuye al 19.95% después de la germinación. Del porcentaje de productores que si aplica herbicida la mayoría 67.97% realizó al menos una aplicación, 26.57% dos aplicaciones, 5.47% tres aplicaciones. Los que realizaron en promedio mayor número de aplicaciones fueron los productores de Calakmul, Calkiní y Tenabo. El 55.20% de los productores aplicó algún tipo de insecticida, principalmente para control del gusano cogollero después de los 30 días de germinación.

La fertilización del cultivo se realizó al momento de la siembra por el 59.38% de los productores, solo un 33.65% (4,443 productores), fertilizó después de la siembra. De esta proporción el 47.14% lo hizo a los 30 días, 37.14% a los 45 días y 18.57% a los 15 días de germinación. La fertilización realizada al momento de la siembra, fue más efectiva con rendimientos estimados en promedio de 4.55 ton ha-1 (Cuadro 5).

[5] Se refiere a pequeñas áreas de producción de maíz en donde las actividades de siembra y manejo del cultivo se realizan a mano. En su mayoría áreas no mecanizables.

[6] Limpieza de malezas anuales.

Cuadro 5. Rendimientos de maíz de temporal en Campeche bajo diferentes tipos de labranza y momento de aplicación del fertilizante.

Tipo de labranza	Con la siembra	Después de siembra
Espeque	2.16	2.15
Mecanizado	4.77	4.01
General	4.55	3.40

De acuerdo con la fecha de siembra se detectaron dos períodos que agruparon el 46.39% de los productores, el primero de ellos comprende del 11 al 20 de junio y el segundo del 11 al 20 de julio, coincidentes con lo encontrado por Tucuch et al., (2007). También se observó que los mayores rendimientos se obtuvieron en siembras en el mes de julio en el período del 01 al 10 con 4.85 ton ha-1 (Cuadro 6).

Cuadro 6. Fechas de siembra y rendimiento de maíz de temporal en Campeche.

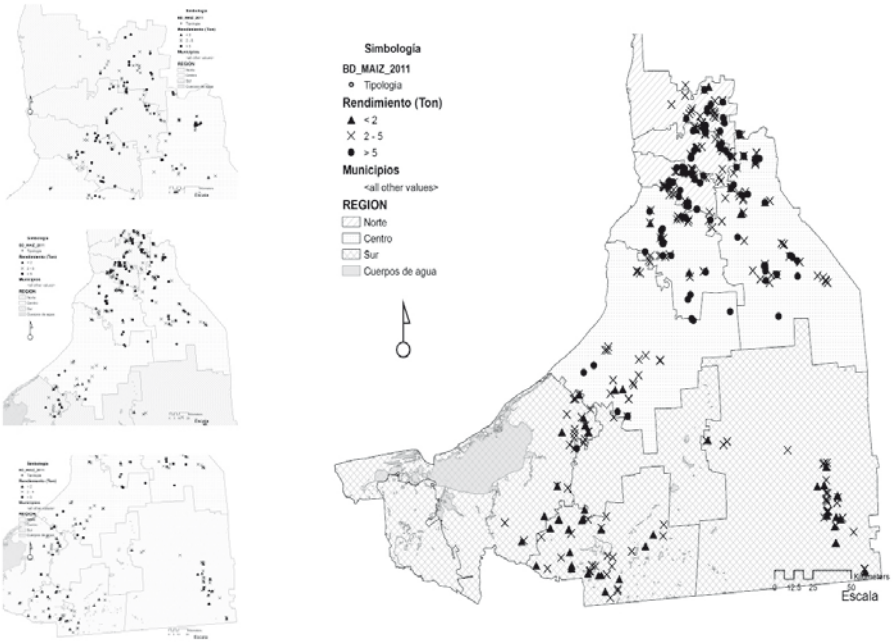
Fecha	Muestra (%)	Rendimiento (ton ha^{-1})
(11-20) abril	0.26	2.60
(01-10) mayo	0.77	3.30
(11-20) mayo	3.09	2.12
(21-30) mayo	3.61	2.28
(01-10) junio	7.99	2.65
(11-20) junio	18.04	2.63
(21-30) junio	11.08	3.30
(01-10) julio	12.63	4.85
(11-20) Julio	28.35	4.65
(21-30) Julio	14.18	4.57

La estimación de rendimiento promedio del Estado se ubicó en 3.9 ton ha-1 y no presentó mucha variación a nivel municipal, sin embargo Tenabo obtuvo los mejores rendimientos tanto en espeque como en mecanizado, seguido de Calkiní, Hopelchén y Hecelchakán (Cuadro 7).

Cuadro 7. Rendimiento promedio de maíz de temporal por región, municipio y tipo de labranza en el Estado de Campeche.

Región	Municipio	Rendimiento (ton ha^{-1})	Espeque (ton ha^{-1})	Mecanizado (ton ha^{-1})
	Calkini	4.89	3.73	5.00
Norte	Hecelchakán	4.64		4.7
	Tenabo	5.07	4.12	5.12
	Champotón	3.80	3.30	3.83
Centro	Campeche	4.70		4.80
	Hopelchén	4.84		4.90
	Carmen	2.79	2.70	3.10
	Escárcega	3.38	1.90	2.80
Sur	Candelaria	2.25	2.40	2.80
	Calakmul	2.30	2.27	2.42
	Total	3.99	2.25	4.35

Figura 3. Distribución espacial por tipo de productor de maíz de temporal en el Estado de Campeche.



Fuente: INIFAP. Encuesta a productores de maíz de temporal ciclo primavera verano 2011del Estado de Campeche, México.

De acuerdo a la superficie promedio cultivada por los productores entrevistados, el precio promedio de la tonelada de maíz al que vendió el productor en 2011 y el rendimiento estimado se calculó el volumen de producción así como el ingreso bruto derivado de la venta por municipio. También se calculó el ingreso neto tomando como referencia el costo del paquete tecnológico para la producción de maíz de temporal del INIFAP en $7,302 ha-1 para zonas de mediano potencial (Medina, 2011) y densidad de siembra 45,000 plantas por hectárea, densidad de la mayoría de los productores. Se observó que los ubicados en Hopelchén, Hecelchakán y Tenabo son los que obtuvieron mayores ingresos por la venta de sus cosechas pero también son los que en promedio siembran mayor superficie (Cuadro 8).

Cuadro 8. Superficie promedio, rendimiento, precio, producción, ingreso bruto e ingreso neto de los productores de maíz por región y municipio en el estado de Campeche.

Región	Municipio	Superficie (ha)	Rendimiento (ton ha^{-1})	Precio ($/ton)	Producción (ton)	Ingreso Bruto (pesos)	Ingreso neto (pesos)
	Calkini	4.51	4.89	3,682.50	22.07	81,288.56	73,986.56
Norte	Hecelchakán	17.83	4.64	3,698.75	82.78	306,182.56	298,880.56
	Tenabo	9.50	5.07	3,737.75	48.14	179,935.58	172,633.58
	Champotón	5.04	3.80	3,762.07	19.18	72,151.00	64,849.00
Centro	Campeche	4.08	4.70	3,902.56	19.20	74,914.34	67,612.34
	Hopelchén	19.90	4.84	3,594.63	96.25	345,994.75	338,692.75
	Carmen	2.78	2.79	4,380.00	7.75	33,931.13	26,629.13
Sur	Escárcega	2.72	3.38	4,589.26	9.21	42,285.63	34,983.63
	Candelaria	2.96	2.25	4,295.00	6.67	28,631.18	21,329.18
	Calakmul	3.63	2.30	4,125.00	8.36	34,494.64	27,192.64

CONCLUSIONES

1. Existe evidencia experimental de los últimos cinco años que soportan los resultados del presente estudio donde se recomienda la fecha de siembra óptima para el Estado de Campeche del 10 junio al 20 de Julio.
2. La fertilización realizada al momento de la siembra es la de mayor importancia e impacto en el rendimiento así como la realizada durante los primeros 15 días de emergencia del maíz.
3. La transferencia de tecnología necesaria que permita estandarizar la variabilidad productiva por municipio en los componentes tecnológicos de densidad de siembra, fertilización y fecha de siembra deberá realizarse en función a las condiciones socioeconómicas de los productores objetivo ya que no es una condición de edad ni de experiencia en la producción sino una situación de oportunidad para la aplicación de la tecnología.
4. La mayoría de los productores de maíz de temporal son del tipo de bajos ingresos en transición con rendimientos entre dos y cinco toneladas por hectárea y una superficie promedio cultivada de 9 ha, su nivel de escolaridad es de cinco años y la mayoría son de ascendencia maya. La falta de crédito afecta más a este tipo de productores que son a la vez los de más bajos rendimientos ya que la disponibilidad de recursos financieros para invertir en la siembra y labores del cultivo es limitada y con alta dependencia en subsidios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ávila M., M.R., J.J. Espinoza A., H. González R., R. Rosales S., A. Pajarito R. y R. Zandate H. 2011. Caracterización de los Productores, Adopción e Impacto Económico del Uso de la Variedad “Pinto Saltillo” en el Norte Centro de México. Revista Mexicana de Agronegocios, Vol. 15, No.29, p: 682-692.
2. Cochran, W. 1977. Técnicas de muestreo Ed. CECSA; México D.F
3. Damián H., M. A.; Ramírez V., B.; Gil M., A.; Gutiérrez R., N.; Aragón G., A.; Mendoza R., R.; Paredes S., J. A.; Damián J., T. y Almazán J., A. 2004. Apropiación de Tecnología Agrícola. Características técnicas y sociales de los productores de maíz de Tlaxcala. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Sistema de investigación Zaragoza y H. Congreso del estado de Tlaxcala, Puebla, Puebla, México. 284 p.
4. INEGI (2005). Conjunto Nacional del Uso del Suelo y Vegetación a escala 1:250,000, Serie III, DGG-INEGI, México.
5. Ku N. R., M. Tucuch C., J.D. Estrada V., G. Díaz P. y J.H. Rodríguez A. 2005. Áreas con Potencial Productivo para el Cultivo de Maíz en el Estado de Campeche. Centro de Investigaciones del Sureste, C.E. Edzná. Folleto Técnico, 1000 ejemplares. 28p.
6. Maya A., N. Uzcanga., A. De La Rosa., A. Sánchez y S. Góngora. 2010. Actualización de la Priorización de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales del Estado de Campeche, INIFAP-Fundación Produce Campeche, Informe Técnico. 72p.
7. Medina M. J. 2011. Paquete Tecnológico para la siembra de maíz de temporal en Suelos Mecanizables del Estado de Campeche: áreas de mediano potencial. Disponible de manera impresa en el INIFAP, Campo Experimental Edzná. Consulta (11/11/2012).
8. Medina M. J., V. Volke H., A. Galvis S., J.M. González R., M. Santiago C. y J.I. Cortés F. 2009. Propiedades Químicas de un Luvisol después de la conversión del bosque a la Agricultura en Campeche México. Agronomía Mesoamericana 20(2) p: 217-235.

9. Medina M. J., V. Volke H., A. Galvis S., J.M. González R., M. Santiago C. y J.I. Cortés F. 2012. Repercusión del Agroecosistema de maíz en las propiedades del suelo predominante en la zona maicera de Campeche. En I.Simposium Internacional en Producción Agroalimentaria y XXIV Reunión Científica Tecnológica, Forestal y Agropecuaria Tabasco 2012. p: 356-364.

10. Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA (2011). Panorama Agroalimentario y Pesquero de Campeche. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (SIAP), Primera Edición 2011, México http://www.siap.gob.mx.

11. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2011a). Estadísticas del cierre de la producción agrícola por cultivo. Ciclo primavera-verano 2007-2011. http://www.siap.gob.mx. Consulta (09/08/2012).

12. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2011b). Avance de Siembras y cosechas. Resumen Nacional por cultivo de temporal Primavera-Verano al 31 de diciembre de 2011. www.siap.gob.mx (consultado 19/04/2013).

13. Taro, Y. 1967. Elementary Sampling Theory, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.USA, 1967. pag. 98 y 99.

14. Tucuch, C. M.F., F. Orona, C. y J. Medina M. 2001. Tecnología para el Incremento de la Productividad del Maíz. Revista Fomix Campeche, año 3, Número 10, octubre-Diciembre 2011. p: 34-38.

15. Tucuch, C. M; R. Ku, N.; J. Estada, V. y A. Palacios, P. 2007. Caracterización de la Producción de maíz en la zona Centro-Norte del Estado de Campeche, México. 29 de agosto de 2007. Revista Agronomía Mesoamericana. Volumen 18, número 002, Universidad de Costa Rica. p: 263-270.

16. Vega, V.D y P. Ramírez M. 2004. Situación y Perspectivas del maíz en México. Universidad Autónoma de Chapingo. Informe Técnico, marzo 2004. Consulta (25/04/2012).

***(Artículo recibido el día 20 de marzo del 2013 y aceptado para su publicación el día 15 de enero de 2014)**