



Agronomía Mesoamericana  
ISSN: 1021-7444  
pccmca@cariari.ucr.ac.cr  
Universidad de Costa Rica  
Costa Rica

Tucuch-Cauich, Fulgencio Martín; Ku Naal, Roberto; Estrada-Vivas, José Dolores; Palacios-Pérez, Arturo

Caracterización de la producción de maíz en la zona Centro-norte del estado de Campeche, México

Agronomía Mesoamericana, vol. 18, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 263-270

Universidad de Costa Rica  
Alajuela, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43718212>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

## ANÁLISIS Y COMENTARIOS

# CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN LA ZONA CENTRO-NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE, MÉXICO<sup>1</sup>

*Fulgencio Martín Tucuch-Cauich<sup>2</sup>, Roberto Ku Naal<sup>2</sup>, José Dolores Estrada-Vivas<sup>2</sup>, Arturo Palacios-Pérez<sup>2</sup>*

## RESUMEN

**Caracterización de la producción de maíz en la zona Centro-Norte del estado de Campeche, México.** Con el fin de obtener la información de la tecnología utilizada por los productores de maíz en las áreas de alto potencial del estado de Campeche, México, en el año 2004 se diseñó una encuesta y se entrevistó al 4 % del padrón oficial en los municipios de Hecelchakan, Hopelchen, Tenabo, Calkini y Campeche, en aspectos como edad de los productores, preparación del suelo, combate de plagas y malezas, nutrición del cultivo, material genético utilizado, fecha de siembra, método de siembra, distancia de siembra entre otros. Los resultados mostraron que las labores agrícolas que integran la producción de maíz son nueve, la fecha de siembra se concentra en los meses de junio y julio; la mayoría de los productores siembra con maquinaria y el restante lo realiza en forma manual; los materiales que sobresalen por la superficie sembrada y el número de productores que la utilizan en orden de importancia son: Nutria, VS-536, C-343, Z-31, Z-30. El 49 % de los productores obtienen rendimientos promedios de 2 a 3.5 t/ha.

**Palabras clave:** Productividad, alto potencial, investigación, encuestas, entrevista.

## ABSTRACT

**Characterization of maize production in North Center Campeche, Mexico.** With the objective of characterizing the production of maize in the areas with high potential for corn production in Campeche, México in the year 2004 we surveyed and interviewed 4 % of the producers of corn in the municipalities of Hecelchakan, Hopelchen, Tenabo, Calkini and Campeche. Data include age of the producers, preparation of the soil, combat of pest and weeds crop nutrition genetic materials used, date of sowing, method of sowing, distance of sowing, among others. The results showed that the agricultural labors that integrate the production of corn are nine, the date of sowing centers in June and July; the majority of the producers sow with machinery and the remaining do it by hand; the most used genetic materials sowed are: Nutria, VS-536, C-343, Z-31, Z-30. A49 % of the producers obtains yields that range averages from 2 to 3.5 t/ha.

**Key words:** Productivity, potential high place, investigation, survery, interviews.

## INTRODUCCIÓN

En el estado de Campeche, México, el maíz es el principal cultivo del ciclo primavera - verano, con

una superficie de 150.000 hectáreas de esta gramínea ((INEGI 2003; Gobierno del Estado de Campeche 2004). De esta superficie 50 mil hectáreas se manejan bajo el sistema mecanizado, donde las labores agrícolas

<sup>1</sup> Recibido: 15 de diciembre, 2006. Aceptado: 29 de agosto, 2007. Parte del proyecto CAMP-2003-C01-9386 financiado por el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Campeche, México.

<sup>2</sup> Investigadores del Campo Experimental Edzná. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Correo electrónico: tucuch.fulgencio@inifap.gob.mx; estrada.Jose@inifap.gob.mx y palacios.arturo@inifap.gob.mx, respectivamente.

son realizadas con maquinaria, la siembra también es realizada con sembradora mecánica y el resto bajo el sistema de espeque. De la superficie total el 99,4%, se siembra bajo temporal y el 0,6% restante es de riego. El rendimiento promedio de la producción a nivel estatal es de 1,5 t/ha; no obstante, en el año 2004, el rendimiento incrementó a 2,0 t/ha; sin embargo, existen productores que obtienen rendimientos hasta de 5 t/ha.

Ante la perspectiva de la apertura de acuerdos comerciales, es importante aumentar la productividad de los cultivos. En el caso específico del maíz, es de primordial importancia el reordenamiento de la producción, para lo cual es necesario establecer el cultivo en áreas de alto potencial; sin embargo, para ello es necesario conocer el nivel tecnológico del cultivo en esas zonas.

La innovación tecnológica en la agricultura ha dirigido su atención principalmente hacia el desarrollo de nuevas herramientas y prácticas de manejo de plantas, animales y otros recursos, pero el principal objetivo de la investigación científica aplicada es producir cambios en las prácticas agropecuarias (Holt 1985), porque es necesario que los resultados de la investigación agrícola lleguen a los productores.

La necesidad de cambios estructurales al nivel de todos los sectores económicos es una realidad. Esta necesidad es más sentida en el sector rural, el Estado de Campeche no es la excepción. Por lo tanto, es necesario conocer la tecnología de producción utilizada por los productores de maíz en las áreas de alto potencial productivo en la región Centro-Norte de la entidad que abarca los municipios de Hopelchén, Campeche, Hecelchakán, Calkiní, Tenabo y Champotón (Ku 2004), con la finalidad de contribuir en lograr un entendimiento y explicación del nivel de producción y productividad actual de la zona, como paso importante para el reordenamiento de las áreas productoras.

Se considera de gran importancia tener el conocimiento actual del nivel tecnológico de los demandantes y/o usuarios de la tecnología de producción de maíz, para entender la productividad del sistema, previo a la generación y transferencia de innovaciones agrícolas. En ese contexto, el objetivo del presente trabajo fue el de caracterizar tecnológicamente la producción de maíz en la áreas de alto potencial del

estado de Campeche, como antecedente para diseñar los mecanismos de adopción de los cambios tecnológicos, y así, incrementar la productividad del cultivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo durante los meses de julio a diciembre de 2004, en la época de establecimiento y desarrollo del cultivo en el área Norte Centro del estado de Campeche, en los municipios de Campeche, Tenabo, Hopelchen, Hecelchakan, Calkiní y Champotón; las condiciones climáticas de la región son de 1.200 mm de precipitación, temperatura media de 28 °C, y altura promedio es de 15 msnm.

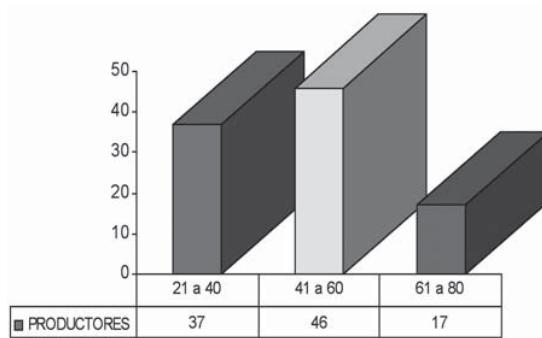
Se realizó una encuesta tecnológica dirigida a productores de maíz. Se tomaron los registros del programa alianza para el campo en cada distrito como base para realizar la muestra. Se realizó una estratificación por tamaño de predio y, dentro de cada zona, se sorteó por estrato y al azar, de manera tal de cubrir aproximadamente un 4 % de la superficie. Como resultado se obtuvo una muestra de 300 productores.

Si bien la encuesta no fue muy extensa, se consideraron en este trabajo aquellas variables que tienen que ver con la toma de decisiones para el cultivo de maíz. Dichas variables pudieron, a su vez, agruparse en cinco aspectos: a) aspectos generales b) preparación del suelo, c) elección y análisis del cultivo, d) fitosanidad y e) fertilización. Estos aspectos se juzgaron de igual importancia tecnológica en el planteo general del cultivo.

El análisis de la información se realizó mediante la comparación de las frecuencias de cada una de las variables.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

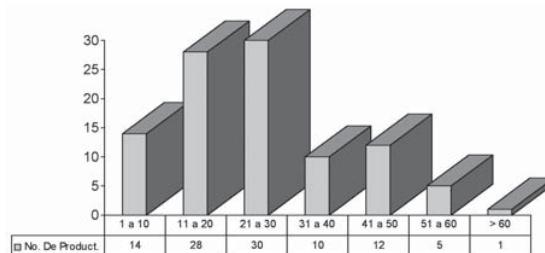
**Edad de los productores.** Los productores presentan una edad de los 21 hasta los 80 años y el mayor porcentaje se concentra entre 41 a 60 años de edad (Figura 1), esta característica, tiene una gran connotación desde el punto de vista de la adopción de tecnología, puesto que indica que no ha existido una renovación generacional de productores en esa región, y que los



**Figura 1.** Edad de los productores de maíz en la zona Centro Norte del Estado de Campeche. Campeche, México. 2004.

procesos de adopción de tecnología pueden facilitarse en la medida en que los jóvenes asuman el papel protagónico en la producción de maíz.

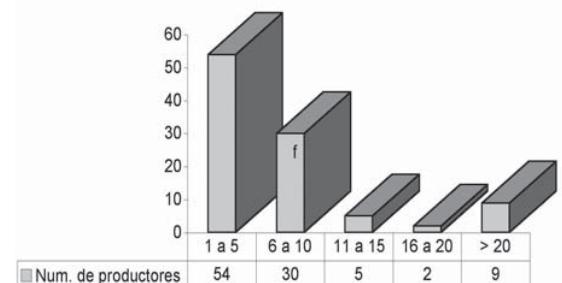
**Experiencia de los productores.** La experiencia de los productores, definido como los años dedicados a la agricultura, sinónimo de productores de maíz o como agricultores, se ordenaron por rangos de edades como se muestra en la Figura 2; los que poseen más de 20 años representan el 58 %, de 11 a 20 años de experiencia el 28 %, y solamente un 14% poseen de 1 a 10 años de experiencia. Se constata que si bien se van renovando, sustituyendo e incorporando nuevas personas al proceso productivo, se tiene un grupo de productores bastante experimentados, dado los años de vida dedicados a la producción de maíz, esto podría influir negativamente en los procesos de transferencia toda vez que ese grupo de personas por lo común tienen ya bastante arraigadas su tecnología tradicional de producción de maíz.



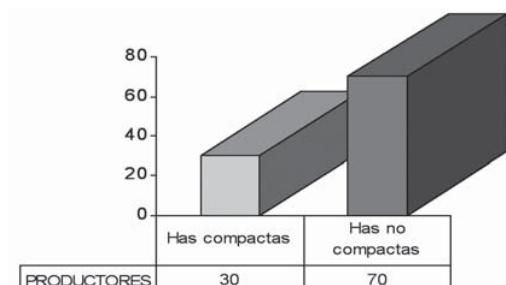
**Figura 2.** Experiencia como productores en la producción de maíz expresado en años. Campeche, México. 2004.

**Superficie promedio de parcelas.** El 54 % de los productores siembran un promedio de 1 a 5 ha; el 30 % de 6 a 10 ha; el 5 % de 11 a 15 ha; el 2 % de 16 a 29 ha y 9 % productores siembran más de 20 ha en promedio. Se puede deducir que poco más del 50 % de los productores siembran una superficie de 1 a 5 ha. Por otra parte, comienza a surgir o figurar un porcentaje importante de productores que siembran grandes extensiones de maíz (Figura 3). El tamaño del predio tiene gran influencia en la inversión en tecnología, puesto que en la medida que los productores cultivan una mayor superficie, es necesario mecanizar algunas procesos como pueden ser la cosecha o la aplicación de agroquímicos, lo que se traduciría en mayor productividad.

**Concentración de las parcelas.** Una de las características del promedio de superficie que siembran los productores es la concentración de las parcelas; el 70 de los productores (Figura 4), manejan superficies que se encuentran ubicadas en dos o tres partes o lugares, lo anterior podría derivar en una dispersión de



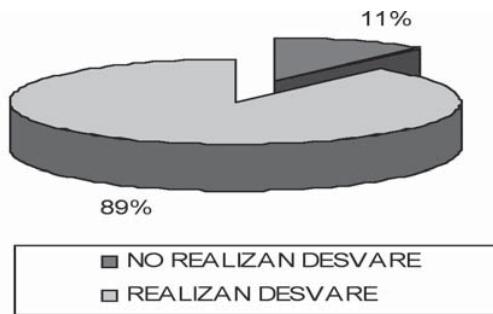
**Figura 3.** Superficie promedio en hectáreas que siembran los productores. Campeche, México. 2004.



**Figura 4.** Concentración de las parcelas por productores. Campeche, México. 2004.

recursos, lo que se traduciría en uso poco eficiente de los mismos.

**Desvaré.** La preparación del terreno para la siembra se inicia con la práctica del desvaré, que consiste en desmenuzar los residuos de la cosecha del ciclo anterior o bien de la maleza que crece posterior a la cosecha. La cual puede ser incorporada al suelo o quemada por el productor. El 89 % de los productores realizan esta labor y solamente el 11 % restante no la efectúan (Figura 5). Esta labor es una de las que tradicionalmente efectúan los productores de maíz y es una de las más arraigadas costumbres. Desde el punto de vista de la innovación, el que el 89 % de los productores realicen esta labor indica una costumbre bastante arraigada entre los productores.



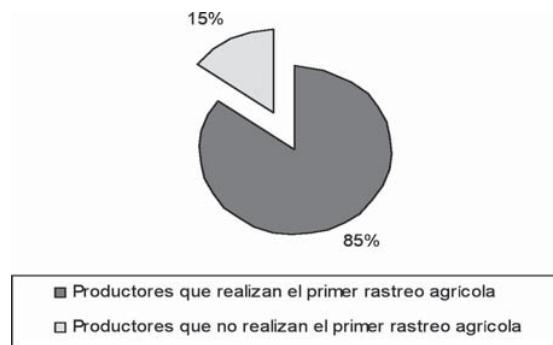
**Figura 5.** Productores que realizan la práctica del desvaré como una fase de la preparación del terreno. Campeche, México. 2004.

**Rastreo semipesado.** El rastreo semipesado es una de las labores realizada por el mayor porcentaje de los productores, se registra que el 87 % la practican y solamente un 13 % no la realizan (Figura 6). Es una práctica que por las características de los suelos trae beneficios a la producción de maíz y es un componente tecnológico deseable, por lo que sería conveniente conservar.

**Rastreo agrícola.** El 85 % de los productores realizan el primer paso del rastreo agrícola como parte de la preparación del terreno previo a la siembra. Esta práctica es también una de las realizadas por la mayor cantidad de productores (Figura 7) y es una de las características importantes de este sistema de producción, por el tipo de los suelos de la región.



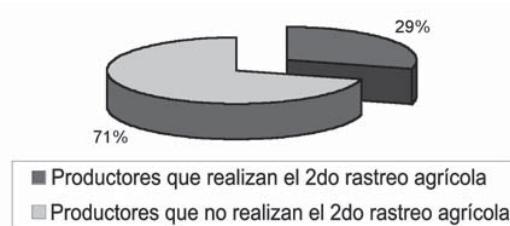
**Figura 6.** Porcentaje de productores que realizan la labor de rastreo semipesado como una fase del proceso de preparación del terreno. Campeche, México. 2004.



**Figura 7.** Productores que realizan el primer rastreo agrícola como parte de la preparación del terreno. Estado de Campeche, México. 2004.

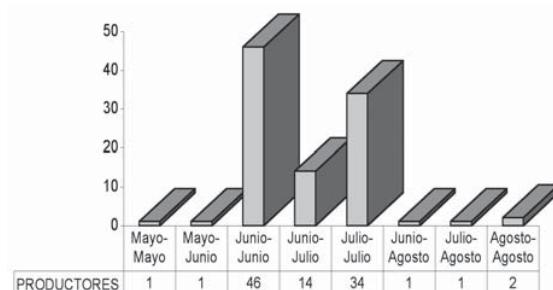
**Segundo rastreo agrícola.** El 71 % de los productores realizan el segundo paso de la rastra agrícola (Figura 8). Por lo general esta labor se hace con la finalidad primordial de eliminar la maleza germinada por la humedad de las primeras lluvias, posteriormente se procede a la siembra de un terreno limpio, en donde el productor habrá eliminado las primeras generaciones de malezas, por lo tanto, se tendrá un tiempo libre de maleza para el desarrollo del cultivo en los primeros días. Esta práctica también es realizada por la gran mayoría de los productores, la cual es un buen indicador de que es una labor agrícola importante.

**Fecha de siembra.** El período de siembra registrado es de mayo hasta agosto; no obstante la distri-



**Figura 8.** Productores que ejecutan el segundo rastreo agrícola como fase del proceso de preparación del terreno. Campeche, México. 2004.

bución de las fechas de siembra de los productores se concentra de junio a julio; en estos dos meses el 94 % de los productores realizan sus siembras. Las fechas adelantadas en el mes de mayo y de mayo a junio, la realizan solamente el 2 % de los productores, en tanto que las fechas tardías de julio a agosto y de agosto o las que se prolongan como es el caso de junio a agosto la realizan solamente el 4 % de los productores (Figura 9). Las implicaciones de las fechas de siembra tienen que ver con el temporal, y muchas veces son definitivas para lograr un buen rendimiento.

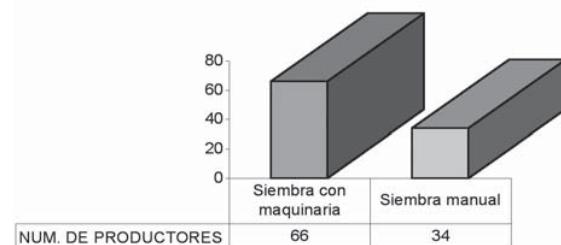


**Figura 9.** Porcentaje de fechas de siembra más utilizadas por los productores de maíz. Campeche, México. 2004.

Las fechas de siembra más recurrentes son las recomendadas por el INIFAP, por lo que es evidente que en ese componente ha existido adopción de la recomendación. Esta práctica ha ayudado a los productores del grano a elevar su productividad del cultivo.

**Método de siembra.** El 66 % de los productores siembra con maquinaria en tanto que el 34 % restante

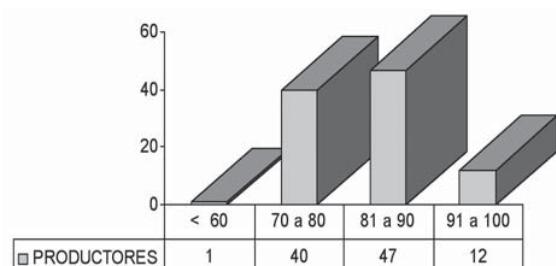
lo hace en forma manual o a espeque. Generalmente la siembra mecánica se realiza conjuntamente con la primera fertilización, por ello prácticamente podría decirse que la primera aplicación del fertilizante la realizan el mismo porcentaje de productores (Figura 10).



**Figura 10.** Método de siembra de maíz de los productores. Campeche, México. 2004.

Es un componente muy importante para el análisis puesto que debido a que el principal factor que determina el potencial productivo del cultivo es el tipo de suelo, y éste en el 100 % de la superficie potencial es mecanizable, es factible que todos los productores adopten la tecnología de siembra con maquinaria, por lo que será necesario que accedan a créditos para adquisición del equipo.

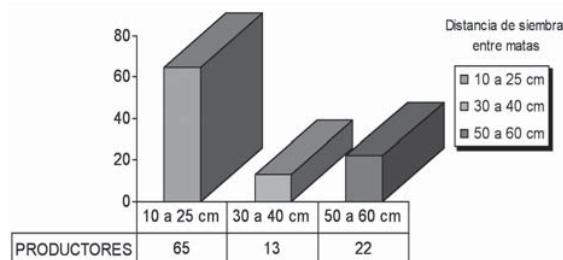
**Distancia de siembra entre hileras o surcos.** El 47 % de los productores siembra a una distancia entre surcos de 81 a 90 cm, el 40 % a una distancia de 70 a 80 cm; las distancias extremas menor de 60 y mayor de 90 cm la realizan pocos productores (Figura 11). Al comparar la distancia de siembra de la mayoría de los productores con la distancia recomendada por el INIFAP, se aprecia que existe mucha coincidencia y son



**Figura 11.** Distancia de siembra entre surcos o hileras. Campeche, México. 2004.

los mismos que realizan la siembra con maquinaria. Este hecho revela que ha sido adoptada la tecnología generada por el INIFAP, lo que resalta la importancia de este estudio para conocer en qué parte del proceso pueden introducirse cambios sustanciales.

**Distancia de siembra entre matas.** El 65 % de los productores siembran entre matas a una distancia de 10 a 25 cm (Figura 12); este porcentaje es similar al que siembran con maquinaria y es probable que sean los mismos productores; aquellos que depositaron sus semillas a mayor distancia aparentemente son aquellos que siembran a mano o a espeque. Este componente es importante porque determina en gran medida el rendimiento por unidad de superficie.



**Figura 12.** Distancia de siembra de los productores de maíz entre matas con maquinaria y a espeque. Campeche, México. 2004.

**Genotipos utilizados.** Los genotipos más utilizados por la superficie que se siembra y el número de productores que la utilizan son los siguientes: Nutria en primer lugar, seguido de cerca por V-536, en un distante tercer lugar C-343 seguidos por Z-31, Z-30 y un material de Novasen. Es importante resaltar que V-536 es un material de INIFAP y ha tenido una gran aceptación por los productores de la región lo que de nuevo revela, que ha sido una propuesta tecnológica del INIFAP aceptada ya adoptada por productores

**Fertilización.** El cien por ciento de los productores realiza una aplicación de fertilizante; de los cuales, el 85 % aplican la dosis recomendada cuya fórmula es de 18-46-00, equivalente a 100 kg. del fertilizante fosfato diamónico; en tanto que el 15 % restante aplican menos del 50 % de la dosis recomendada, lo que indica una

aplicación de menos de 50 kg del fertilizante fosfato diamónico que es la dosis recomendada.

Es evidente que la fertilización es un componente que realizan el 100 % de los productores, lo que indica que existe una buena adopción de la tecnología propuesta por el INIFAP; sin embargo es necesario continuar insistiendo en la importancia del uso de fertilizantes para incrementar la productividad del cultivo.

La segunda aplicación de fertilizante recomendada con la fórmula 46-00-00 solo la realizan el 6 % de los productores; por el contrario, el 94 % de los productores no la realizan.

En general, la dosis de fertilización recomendada para el cultivo de maíz es de 92-92-00. La recomendación consiste en una primera aplicación con la fertilizadora-sembradora o a espeque con 100 kg/ha de urea y 200 kg/ha de superfosfato triple de calcio o con 200 k/ha de 18-46-00 y una segunda aplicación con la fórmula 46-00-00 que se logra con 100 kg/ha de urea. La fórmula (92-92-00) generada y sugerida solamente es utilizada por el 3 % de los productores, en tanto que la mayoría, no la utilizan (97 %).

Destaca en este apartado que la mayoría de los productores de maíz no realizan una adecuada fertilización en el cultivo por lo que podría explicarse gran parte de los bajos rendimientos abriendo una excelente oportunidad para la transferencia de tecnología generada por el INIFAP.

**Aplicación de herbicidas.** El 97 % de los productores realizan una aplicación de herbicidas para el control de maleza y el 3 % no controla maleza (Figura 17). Es importante este componente tecnológico debido a que la competencia de las malezas, es de los principales problemas fitosanitarios del cultivo al estar ubicado el estado de Campeche en áreas tropicales, por lo que el empleo de herbicidas influye en su productividad. La mayoría de los productores no realizaron una segunda aplicación de herbicida en el cultivo de maíz, únicamente el 28% de los que realizan la primera aplicación, repiten el combate químico de maleza.

**Cosecha.** La cosecha tiende actualmente a ser realizada con trilladora o en forma mecánica, de acuerdo a los datos puede afirmarse que el 50 % de los

productores efectúan la cosecha con cosechadoras y el otro 50 % en forma tradicional o manual. La cosecha con maquinaria refleja el nivel de organización de los productores puesto que sólo con organización pueden acceder a apoyos para la adquisición de estas herramientas de trabajo.

**Rendimiento.** El rendimiento obtenido por los productores de maíz varió de 0,3 t/ha hasta más de 4 t/ha, si bien estos extremos son pocos los productores que lo registran, existe un alto porcentaje que obtiene de 2 a 3,5 t/ha de rendimiento y éstos representan el 49 % aproximadamente. Como se trata de productores ubicados en las zonas de alto potencial productivo para el cultivo de maíz, se registra que son pocos los productores que obtuvieron rendimiento inferiores de 1,5 t/ha (17,6 %) que es el rendimiento promedio estatal (INEGI 2003).

## DISCUSIÓN

La mayoría de los productores son adultos y experimentados con una edad arriba de los 40 años. Como productores, tienen más de 20 años cultivando maíz. Mas del 50 % de los productores siembran de 1 a 5 ha, por otra parte existe un grupo que cultivan extensiones superiores al promedio de la mayoría.

Las labores agrícolas que integran la producción de maíz son nueve, y aún cuando son susceptibles de realizarse con maquinaria o en forma manual; actualmente la tendencia es realizarlas con maquinaria.

Los resultados de esta investigación reflejan que en la región existe una gran oportunidad para incorporar a los procesos de producción de los productores de la región, las innovaciones que genera el INIFAP, para aumentar la productividad del cultivo del maíz y si consideramos que de acuerdo a Maxwell (1986), los procesos de producción agropecuarios son estructuras dinámicas en evolución constante, es posible añadir, remover o reorganizar elementos, prácticas y conocimientos a los acervos culturales de los productores; en ese sentido, también es necesario identificar las causas por lo que los productores podrían no adoptar una tecnología, entre otras Fujisaka (1994), cita entre las causas podría ser que a) la innovación es muy

costosa, b) no funciona, c) existen factores sociales que no permiten su adopción; todo lo anterior de acuerdo a Lacky (1991), se debe en gran parte al modelo de investigación tradicional de desarrollo y transferencia de tecnología agropecuaria que se ha utilizado en todo el mundo, en el caso del Estado de Campeche, la edad de los productores podría ser uno de los factores que influyen en el proceso de adopción de la tecnología.

La tecnología observada en el área de estudio es susceptible de ser mejorada, con un uso más eficiente de los insumos, ésto cobra importancia si como afirma Chambers y Conway (1992), la tecnología solamente es uno de los recursos que los hogares rurales utilizan como estrategia para ganarse la vida. Esto cobra importancia, pues si consideramos algunos ejemplos exitosos como el que reporta Volke y Sepúlveda (1987), quienes determinaron que la participación de los productores fue de 34,1 % en un programa de extensión; la adopción de tecnología fue de: 100 % de fertilización oportuna, 22 % uso de densidad de siembra adecuada y un 38 % realizó un control químico de plagas; el aumento de producción de maíz pasó de 737 kilos por hectárea, en 1975 hasta 1296 kilos en 1981; sin embargo también existen ejemplos negativos como el que citan los mismos autores, al evaluar el Plan Puebla en México, que la participación de los productores no sobrepasó el 18 % en once años, la adopción de tecnología por los productores fue: alta en 19,3%; media 62,8%; baja 15,6% y nula 2,3%; de igual manera no hubo incrementos significativos en la producción de maíz .

Los productores de maíz de la región producen básicamente para subsistencia, sin embargo, de implementar cambios tecnológicos aunado a que son terrenos de alta productividad podrían ingresar al grupo de productores empresarios. Para ésto será necesario ver la producción de maíz desde un punto de vista empresarial. No importa lo pequeña que sea la empresa, o el tamaño de la explotación, o lo sencillo de su organización, ya que la suma de las producciones de todas las empresas agrícolas de un país van a componer la producción agrícola total del mismo (Guerra 1992).

## CONCLUSIONES

La tecnología de producción de maíz en el Estado de Campeche está compuesta de nueve componentes

importantes, donde destaca que la edad de los productores es una de las limitantes en los procesos de transferencia te tecnología; por otro lado es evidente que la mayoría de los componentes estudiados son factibles de mejorar con la tecnología generada por el INIFAP, y con uso más eficiente de los recursos naturales y económicos, con eso se logrará superar el promedio de 3,0 t/ha registrada en los resultados de la encuesta, lo que redundará en beneficio para los productores rurales del estado.

## LITERATURA CITADA

- CHAMBERS, R.; CONWAY, G. 1992. Sustainable rural livelihoods: practical concept for the 21 st century. Discussion. Paper 296. February 1992. Institute of development studies, University of Sussex, Brighton, Enlgland.
- ESTRADA, V.J.D. 2004. Guía para la producción de maíz de temporal en suelos mecanizables del estado de Campeche. Campo Experimental Edzná-CIRSE-INIFAP. Campeche. Desplegable para productores.
- FUJISAKA, S. 1994. Leraning from six reasons why farmers do not adopt innovations intended to improve sustainability of upland agriculture. Agricultural Systems 46: 409-425.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE. 2004. Primer Informe Estadístico. Campeche, Campeche, México.
- GUERRA, F. 1992. Manual de administración de empresas agropecuarias. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José de Costa Rica: IICA.
- HOLT, J.E. 1985. Technological change in agriculture: The systems movement and power. Agricultural Systems 18: 69-80.
- INEGI.2003. Anuario estadística del Estado de Campeche. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del Estado de Campeche, México.
- LACKI, P. 1991. Desarrollo agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- MAXWELL, S. 1986. Farming systems research: hitting a moving target, en world development. Vol.14 No.1 p. 65-67.
- KU, N. R.; TUCUCH, C. F.M.; ESTRADA, V.; PALACIOS, P. A.; DÍAZ, P.G.; RODRÍGUEZ, A. 2005. Áreas con potencial para el cultivo de maíz en el Estado de Campeche, México. 28 p.
- VOLKE, V.; SEPÚLVEDA, I. 1987. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural. México, Editorial Trillas.