



Escuelas de Campo y disponibilidad alimentaria en una región indígena de México

*Sergio Orozco Cirilo**

*Leobardo Jiménez Sánchez***

*Néstor Estrella Chulím****

*Benito Ramírez Valverde*****

*Benjamín Valeriano Peña Olvera******

*Ángel Ramos Sánchez******

*Mariano Morales Guerra******

Fecha de recepción: noviembre 2007.

Fecha de aceptación: marzo 2008.

Resumen / Abstract

La investigación se llevó a cabo en la región mazateca de Oaxaca; una de las regiones indígenas más pobres de México y tuvo por objetivo determinar la influencia del conocimiento otorgado por la metodología llamada Escuelas de Campo, sobre la disponibilidad alimentaria básica, de campesinos indígenas orientados principalmente a la producción de maíz para autoconsumo. Las variables analizadas fueron: 1) Nivel de conocimientos de una tecnología ecológica relevante; 2) Rendimientos de maíz por hectárea; 3) Producción de maíz y, 4) Tiempo que tarda la cosecha de maíz para satisfacer las necesidades alimenticias de la unidad doméstica campesina. A una

The field work for this study was conducted in the region of Mazateca in the State of Oaxaca-, one of the poorest indigenous regions of Mexico. The objective was to understand the relationship between the levels of knowledge gained through the Farmer Field Schools methodology, and the availability of basic alimentary resources of indigenous farmers focused mainly on the production of corn for personal consumption. The following variables were analyzed: 1) level of knowledge of applicable ecological technology; 2) production volumes of corn per hectare; 3) corn production; and 4) the amount of time in which the harvest supplies corn for the peasant



muestra de 36 participantes en Escuelas de Campo y a un grupo testigo de igual tamaño, les fueron aplicados 72 cuestionarios. En el procesamiento estadístico utilizamos ANOVA, Comparación múltiple y Correlaciones con niveles de significancia. Encontramos que el nivel de conocimientos en Escuelas de Campo es directamente proporcional a la disponibilidad alimentaria básica de maíz. Esto implica, para similares geografías físicas y humanas, que al aumentar el nivel de conocimientos relevantes mediante Escuelas de Campo, dicha metodología constituye una herramienta potencial en la lucha contra el hambre.

Palabras clave: seguridad alimentaria, pobreza alimentaria, alimentación, autoconsumo, educación, desarrollo humano.

household's alimentary needs. A survey was conducted, summing up a sample of 72 participants, each provided with a questionnaire; 36 participants attend Farmer Field Schools; the remaining 36 respondents made up the control group. Our statistical model included: ANOVA, multiple comparisons and correlations having significance levels. We found that the level of knowledge gained from Farmer Field Schools is directly proportional to the basic food availability of corn. This implies for similar physical and human geographical contexts, that by increasing the level of relevant knowledge through the Farmer Field Schools, this method could potentially represent a useful tool in the fight against hunger.

Key words: alimentary safety, food shortage, food, personal consumption, education. human development.

Introducción

La inseguridad alimentaria es una realidad diaria para cientos de millones de personas en el mundo (FAO, 2003; Webb et al., 2006). Geográficamente, 75% de hambrientos en el mundo se encuentra en el medio rural: 50% de ellos son pequeños agricultores (FAO, 2003); éstos dependen principalmente de la producción agrícola para autoconsumo como mecanismo de subsistencia, pues suele ser población con muy bajo nivel educativo (FAO, 1995). Numerosas publicaciones demuestran que los programas de asistencia alimentaria en el mundo son ineficientes, con altos costos, y han provocado muy bajos impactos nutricionales en la población objetivo. La seguridad alimentaria fue definida como el acceso económico y físico de toda la gente y en todo momento a los alimentos. Implícito está el reconocimiento que la capacidad de las personas para consumir alimentos puede depender tanto de su propia producción como de su capacidad para comprarlos, y que para alcanzar la seguridad alimentaria son precisas la suficiente disponibilidad, estabilidad y continuidad de los suministros (FAO, 1983). La definición implica también que la seguridad alimentaria supone satisfacer las necesidades alimenticias no sólo de las poblaciones actuales sino también de las generaciones futuras.

Por su parte, la inseguridad alimentaria tiene cuatro componentes: calidad, cantidad, seguridad y aceptabilidad (Álvarez et al., 2006). Respecto a cantidad,



se distinguen varias características que un sistema alimentario debe tener para garantizar la disponibilidad de alimentos: 1) grado de suficiencia de la oferta para satisfacer la demanda; 2) grado de estabilidad de la oferta interna; 3) nivel de autonomía y autodeterminación; 4) sustentabilidad y, 5) equidad (Figueroa, 2005). Es necesario considerar que la producción y disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente no garantizan la seguridad alimentaria de una población (Figueroa, 2005). La disponibilidad alimentaria es necesaria pero no suficiente para el acceso; el acceso es necesario, pero insuficiente para su utilización (Webb et al., 2006). Por tanto, la sola existencia de alimentos dentro de los hogares no es condición suficiente que asegure un consumo adecuado para cada uno de los integrantes. Sin embargo, siempre que hubo, en un pasado reciente, recuperación del poder de compra de los estratos de menor ingreso, ocurrió una fuerte demanda sobre la producción alimentaria, lo que generó problemas en el abastecimiento de algunos alimentos. Razón fundamental por la que no se debe minimizar la necesidad de ampliar la producción nacional de alimentos para garantizar la satisfacción de la demanda interna y privilegiar regiones con agricultura campesina (Figueroa, 2005).

En México, una obvia respuesta al problema alimentario consiste en aumentar la producción nacional de maíz (*Zea mays*), pues de él depende estrictamente la dieta de la población más vulnerable (López, 2007). No obstante, se observan muy pocos rendimientos debido a que se encuentran inmersos un gran número de pequeños campesinos minifundistas con bajo nivel tecnológico (López, 2007). Por tanto, la investigación agropecuaria y forestal, así como la extensión, son básicos para solucionar el problema tecnológico (Galindo et al., 2002).

Uno de los principales cambios en el diseño de programas de extensión agrícola consistió en la introducción del enfoque "Visitas de entrenamiento", orientado a sustituir al sistema tradicional de transferencia de tecnología por la difusión tecnológica. Este enfoque fue considerado por el Banco Mundial como el más costo-eficiente sistema de extensión. Tuvo posteriores críticas debido a su ineficacia en zonas altamente dispersas con necesidades diferenciadas, pues lo encareció (Godtland et al., 2004). Recientemente diversas agencias de desarrollo han promovido las Escuelas de Campo (EC) como un enfoque potencial más efectivo para diseminar conocimientos. En este sentido, las EC aparecen como un nuevo paradigma de extensión agrícola,



adaptación, ajuste, e incluso desarrollo de nuevas tecnologías con el objetivo estratégico de ayudar a los agricultores a desarrollar sus habilidades analíticas, pensamiento crítico y creatividad para que aprendan a tomar mejores decisiones (Kenmore, 2002). A priori plantea muchas sinergias con los Objetivos de Desarrollo del Milenio y con la filosofía de desarrollo rural (FAO, 2003). Una de las críticas con más peso al enfoque de EC radica en no aumentar el nivel de conocimientos (Rola, 2002) o lo hacen modestamente, son costosas y no mejoran el desempeño de graduados (Feder et al., 2003). A pesar de ello, Feder et al., (2004) reconocen que el conocimiento proporcionado en sus sesiones de EC fue, para los participantes, difícil de asimilar; motivo por el que sugieren nuevas investigaciones donde se transmita con claridad y sencillez el conocimiento. Los resultados son obvios: bajo sistemas de entrenamiento que no garantizan aprendizajes relevantes, los graduados no mejoran su desempeño y, consecuentemente, las EC resulten costosas. Estudios previos evaluaron el impacto de las EC y encontraron incrementos significativos en rendimientos, rentabilidad y reducción en uso de pesticidas (Ramawamy et al., 1992; Nanta, 1996; Ekneligoda, 1996). Altos impactos en rentabilidad fueron encontrados en Vietnam, Ghana y Costa de Marfil (Kenmore, 1997). La FAO (1999) cita incrementos de 40% en rentabilidad obtenidos en Sri Lanka, 30% en Tailandia y 10-25% en China. Recientemente Ortiz et al. (2004) hallaron aumentos significativos en conocimientos y productividad de graduados. Mancini et al. (2007) encontraron resultados sociales que van más allá de un mejor desempeño; ello, utilizando facilitadores en lugar de instructores y haciendo asimilable el contenido de las sesiones de las EC. Lo anterior muestra que muchos estudios han evaluado impactos ecológicos de las EC sobre el Manejo Integrado de Plagas en Asia, África y Latinoamérica; así como impactos económicos en el desempeño de graduados y no graduados. No han sido evaluados impactos en la disponibilidad alimentaria de los graduados.

Queda claro que la disponibilidad alimentaria requiere producción y la producción, conocimientos. Por tanto, la presente investigación resulta pertinente porque en nuestra geografía física y humana, las investigaciones no han abordado la relación entre las EC y la disponibilidad alimentaria de campesinos indígenas de autoconsumo; aunque en otros entornos se ha evidenciado el incremento en rendimientos por hectárea. En resumen, nuestra investigación



tiene como objetivo conocer la influencia del nivel de conocimientos otorgado en las EC, sobre el tiempo en que los campesinos de autoconsumo Participantes en las EC (PEC) tienen disponibilidad de maíz para el consumo doméstico. La principal hipótesis nula (H_0) de la presente investigación establece que el número de meses que tarda la cosecha en los PEC, es igual en ambos momentos; independientemente del nivel de conocimiento adquirido en las EC. La Hipótesis alternativa (H_a) establece que existen diferencias estadísticamente significativas en el número de meses que tarda la cosecha de maíz (NMTCM) en ambos momentos.

Materiales y métodos

La región mazateca forma parte de la sierra norte de Oaxaca, México. Al Norte colinda con el estado de Puebla; al Este con el Distrito de Tuxtepec; al Sur con la región Cuicateca y Nochixtlán y al Oeste con Coixtlahuaca. A nivel nacional la región mazateca se ubica dentro de la cuenca hidrológica del río Papaloapan.

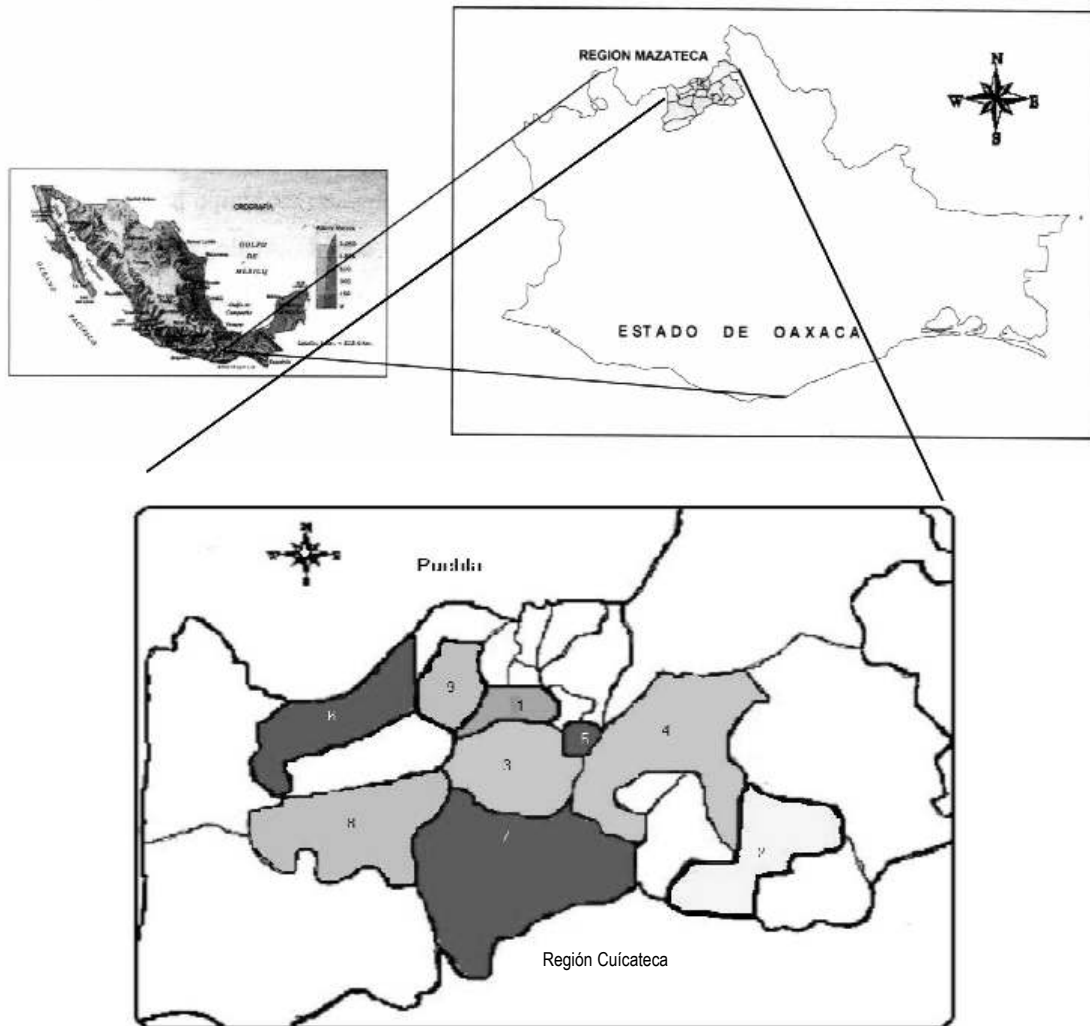
El estudio se realizó en nueve comunidades de la región mazateca; una de las regiones más pobres del país. Topográficamente 80% de su área agrícola está conformada por laderas, con pendientes entre 20-60%; y en este entorno físico, sus campesinos indígenas practican agricultura tradicional nómada con escasa tecnología y productividad agrícola (PMSL, 2004). Entre otros aspectos, la región fue caracterizada por su alta depredación ambiental y manejo insostenible de laderas. La problemática se atribuye a la baja capacidad socioeconómica y educativa de los campesinos (Vergara et al., 2005).

El Proyecto Manejo Sustentable de Laderas (PMSL) surgió en esta región en marzo de 1999 con el propósito de contribuir a lo que su nombre hace alusión. Fue un proyecto de investigación-desarrollo, cuyo ámbito operativo se ubicó en las regiones indígenas mazateca, cuicateca y mixe de Oaxaca.

El subproyecto Capacitación y Divulgación fue uno de los componentes del PMSL. Éste buscó mediante EC, divulgar hacia las comunidades y regiones los resultados de la investigación agronómica local efectuada en parcelas representativas, como principal estrategia para escalar la tecnología Milpa Intercalada en Árboles Frutales (MIAF) hacia campesinos que producen principalmente, para autoconsumo familiar. La tecnología a divulgar fue generada,



Fig. 1. Croquis de ubicación geográfica de la región mazateca



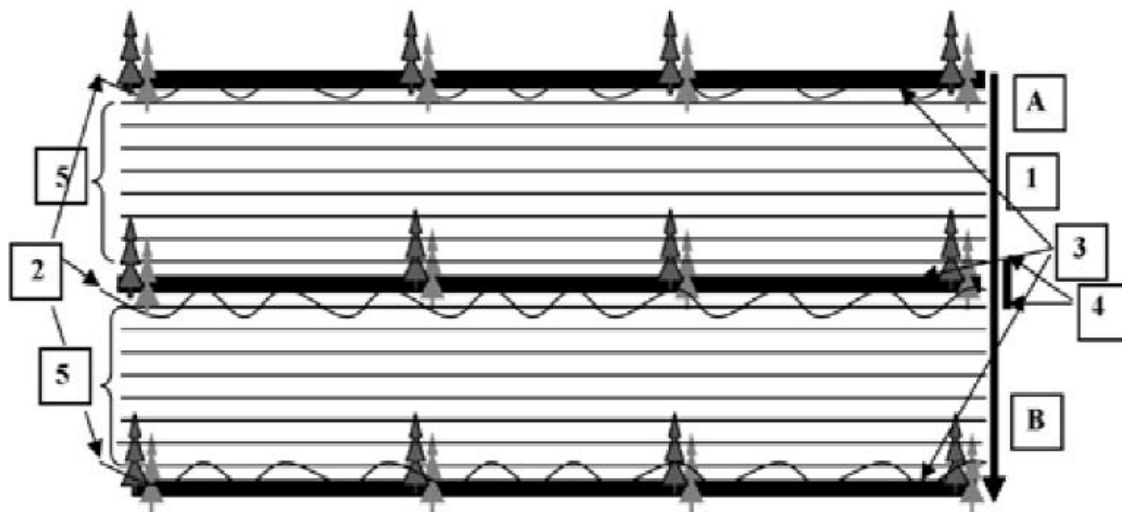
Fuente: PMSL, 2004.

No.	Municipio	Comunidad participante
1	San Jerónimo Tecoatl	San Jerónimo Tecoatl
2	San Juan Coatzospam	San Jerónimo Tecoatl
3	San Lucas Zoquiapam	Loma Ocotitlán
4	Huautla de Jiménez	Palo de Marca
5	San Mateo Yoloxochitlán	San Mateo Yoloxochitlán
6	Teotitlán de Flores Magón	Vigastepec
7	Mazatlán Villa de Flores	Soyaltitla
8	San Juan de los Cues	San Antonio la Nopalera
9	Santa María Teopoxco	Villanueva



adaptada y validada localmente con la participación de campesinos y equipo técnico del PMSL. Consistió en sembrar cultivos anuales: maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus sp*) entre hileras de árboles de durazno (*Prunus persica*) previa e intensivamente sembradas perpendicularmente a la pendiente del terreno, a curvas del mismo nivel. En pendientes entre 20-60%, la distancia entre hileras tuvo diez metros de ancho, donde se formaron ocho surcos de maíz asociados con frijol a ocho metros de distancia entre ellos. Se dejaron 2.2 m libres entre el centro de la hilera y el primer surco. Cada hilera utilizó un espacio de 3.60 m de ancho, a la que se colocó en la base del tallo (por la parte superior del nivel) ramas obtenidas de la poda y rastrojo de maíz que cumplieron la función de filtro de sedimentos. Éstos fueron responsables de la formación de terrazas (fig. 2). Con este arreglo, los árboles ocuparon 36% del terreno, y el maíz-frijol 64%; ambos bajo interacción agronómica (Cortés et al., 2005). Las ventajas de esta tecnología consisten en que gradualmente disminuyen la erosión hídrica y riesgos; aumentan la captura y secuestro de carbono, rendimientos, ingresos netos, empleos y sedentariza la milpa (PMSL, 2004). Dichas ventajas la hacen una tecnología altamente relevante a las necesidades productivas de los campesinos indígenas y es la relevancia uno de los factores más importantes en la adopción tecnológica (Kurwijila, 1981).

Fig. 2. Esquema básico de la tecnología MIAF, bajo laderas



Fuente: elaboración propia con base en Cortés et al. (2005).

1) Pendiente del terreno: B>A; 2) curvas de nivel; 3) filtro de sedimentos; 4) área sombreada por los árboles; 5) surcos de maíz asociado con frijol.



En virtud de que se trata de conocer en campesinos de autoconsumo la influencia del conocimiento otorgado en EC sobre la disponibilidad alimentaria de maíz, el primer aspecto metodológico consistió en conformar dos estratos: 1) PEC y, 2) No participantes en EC (NPEC). Ambos fueron inicialmente equivalentes respecto a las variables dependientes: 1) Rendimiento de maíz; 2) Producción de maíz para autoconsumo y, 3) NMTCM. Todas las variables de estudio se analizaron al inicio y al final de las sesiones de EC.

Partiendo de estratos homogéneos se implementaron las sesiones de EC. Se buscaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en el número de sesiones otorgadas en EC (NSEC) y se proporcionó a PEC un intervalo de 25.27 ± 3.14 sesiones y cero sesiones para NPEC. Deliberadamente el estrato PEC fue el único que recibió sesiones de EC, no así el estrato NPEC. Se puso especial cuidado que otras variables tales como: nivel económico de los participantes; calidad de la tierra de cultivo; grado de organización social y productiva; acceso a programas de apoyo al campo y, aspectos climatológicos, entre otros, las variables fueran semejantes en los dos estratos, antes y durante las sesiones de EC. Respecto al último aspecto fue casual que el comportamiento climatológico fuera similar. La única variable independiente fue: nivel de conocimiento tecnológico. De esta manera, buscamos hasta lo posible que nuestras variables dependientes no fueran afectadas por otras externas y solamente se buscaron diferentes niveles de la variable independiente. Así, garantizamos que: si en los dos estratos todo fue igual menos la exposición a la variable independiente, es muy razonable afirmar que las diferencias finales entre estratos, obedezcan a la variable independiente.

El tamaño total del estrato PEC fue de 36 ($N_1 = 36$), a quienes les fueron aplicados un cuestionario a cada uno de ellos ($n_1 = 36$). Nuestro tamaño de muestra fue adecuado al considerar que un $n > 30$ es grande (Infante, 1990). En virtud de que el diseño, completamente aleatorio, utilizado en la presente investigación prefiere estratos de igual tamaño (Pagano, 2006) se tomó una muestra completamente aleatoria de tamaño $n_2 = 36$ de los NPEC; esto fue de una población previamente homogeneizada de $N_2 = 87$. En realidad este último estrato fue de mayor tamaño, pero solamente 87 tenían comportamientos homogéneos respecto a las variables dependientes e independiente. Así, en la etapa inicial fueron aplicados 72 cuestionarios en el año 2001 como línea base. Una vez homogeneizados los estratos y obtenida la muestra en No par-



ticipantes, se procedió a la manipulación de la variable independiente: conocimiento de la tecnología ecológica, mediante el otorgamiento de diferente NSEC por estratos. Con las sesiones de EC el tema central fue el incremento de la producción de maíz para autoconsumo mediante la tecnología MIAF. Las sesiones teórico-prácticas estuvieron orientadas a explicar detalladamente, y de manera muy didáctica y paciente, todos los componentes de dicha tecnología.

La medición del Nivel de conocimientos se efectuó en los dos momentos, mediante evaluación teórico-práctica aplicada a ambos grupos en escala de 0-100. El conocimiento inicial y final fue medido con base en el número de componentes estratégicos conocidos, al inicio y final de las sesiones de EC. Posteriormente, procedimos - desde fines de 2001 hasta mayo de 2005- a otorgar las diferentes cantidades de cursos en EC para cada estrato. En el momento final se aplicaron entre abril y mayo de 2005 un total de 72 cuestionarios: uno a cada participante inicial en ambos estratos.

El procesamiento estadístico se realizó con el paquete SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Se utilizó ANOVA con el llamado Diseño Completamente Aleatorio, porque de acuerdo con Infante (1990) fue uno de los métodos que, en nuestro caso, compensó la pérdida de grados de libertad del Cuadrado Medio del Error cuando se redujo la variabilidad inicial de ambos estratos. Después se efectuó una comparación múltiple mediante la prueba de Tukey. Finalmente se calcularon las correlaciones de Pearson con niveles de significancia para todos los pares de las variables de estudio. El ANOVA permitió el uso de la prueba F para hacer una comparación global que nos indicó la existencia de diferencias significativas entre las medias de los grupos. De acuerdo con Pagano (2006) es considerada una prueba robusta en virtud que se afecta en forma mínima por las violaciones a la normalidad poblacional; también es relativamente insensible a violaciones en la homogeneidad de varianza, siempre que las muestras sean del mismo tamaño (Pagano, 2006).

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos al probar nuestras hipótesis se muestran en la tabla 1.



Tabla 1. Valores iniciales y finales por estrato de las variables de estudio en la región mazateca

		Valores iniciales		Valores finales	
Variables	Estratos	Intervalos	Sig.	Intervalos	Sig.
Nivel de conocimientos	PEC	10.89±0.11 (a)	0.53	81.87±1.29 (b)	0.00
	NPEC	10.94±0.09 (a)		10.97±0.10 (a)	
Rendimientos	PEC	0.66±0.06 (a)	0.46	1.80±0.08 (b)	0.00
	NPEC	0.69±0.05 (a)		0.71±0.05 (a)	
Producción	PEC	1.61±0.14 (a)	0.30	4.38±0.21 (b)	0.00
	NPEC	1.72±0.15 (a)		1.78±0.16 (a)	
NMTCM	PEC	6.57±0.07 (a)	0.58	9.58±0.35 (b)	0.00
	NPEC	6.54±0.07 (a)		6.97±0.07 (c)	

Fuente: elaboración propia.

Sig.= nivel de significancia con ($P \leq 0.05$). El nivel de conocimientos se expresa en escala de 0-100. Los rendimientos en T/ha y la producción en T; el NMTCM= número de meses que tarda la cosecha de maíz para satisfacer las necesidades en la unidad doméstica campesina; PEC= Participantes en Escuelas de Campo; NPEC= No Participantes en Escuelas de Campo.

En los valores iniciales se aprecia que no existen diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en los dos estratos, respecto a las cuatro variables de estudio. Esto muestra que ambos estratos fueron homogéneos al inicio de la investigación. Si partimos de esa homogeneidad y consideramos que fueron otorgados 25.27 ± 3.14 sesiones de EC a PEC y cero a NPEC, resulta obvio observar incrementos significativos en el nivel final de conocimientos, respecto al inicial de los PEC. El hallazgo coincide con los encontrados por Ortiz et al. (2004) y Mancini et al. (2007). Contradice los resultados obtenidos por Rola (2002) y Feder et al. (2004) porque en sus investigaciones no fue estrictamente aplicado el método de aprender-haciendo mediante facilitadores altamente calificados. Es necesario señalar que, en nuestro caso, únicamente los NPEC no presentaron diferencias significativas en el nivel de conocimientos.

Obsérvese que los rendimientos finales por hectárea de los PEC, también mostraron incrementos significativos ($P \leq 0.05$), respecto al inicial. No así los rendimientos de los NPEC. Nuestros resultados coinciden con Ramaswamy et al. (1992); Nanta (1996); Ekneligoda (1996); Godtlan et al. (2004); Ortiz et al.



(2004) y Mancini et al. (2007) en virtud de que fue detectada correlación directa altamente significativa ($R= 0.94$) entre el nivel de conocimientos y rendimientos. Esto significa que quienes aumentaron sus conocimientos en EC, también aumentaron sus rendimientos.

Respecto a producción final para autoconsumo de los PEC, fueron observados incrementos importantes ($P\leq 0.05$), comparados con lo inicial; mientras que en los NPEC no hubo el mismo comportamiento. Los hallazgos en los PEC, coinciden con los encontrados por Godtland et al. (2004); Ortiz et al. (2004) y Mancini et al. (2007). Contradice a Feder et al. (2003) debido a que encontramos correlación directa altamente significativa ($R= 0.91$) entre conocimientos y producción. Esto muestra que al aumentar el nivel de conocimientos en EC, también se incrementa la producción para autoconsumo en campesinos indígenas.

Finalmente, también fueron observados incrementos significativos ($P\leq 0.05$) en los PEC, respecto al NMTCM inicial y final; mientras que en los NPEC existió un ligero comportamiento similar inesperado. Estos mostraron ligera diferencia estadísticamente significativa en el momento final respecto al NMTCM; situación que resulta contradictoria porque no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($P\leq 0.05$) en sus rendimientos ni en su producción. Los resultados posiblemente obedecen a ligeras mejoras en la administración del consumo de la cosecha. De manera complementaria, destacada fue la correlación directa altamente significativa ($R= 0.87$) entre nivel de conocimientos y NMTCM. Ello demuestra que al aumentar el nivel de conocimientos en PEC, también aumenta su NMTCM y con eso, la disponibilidad alimentaria de maíz en campesinos indígenas de autoconsumo.

En lo que respecta a la relación existente entre disponibilidad alimentaria y EC, nuestros resultados no tienen marco de comparación porque de acuerdo con la revisión en las bases de datos *Cabdirect*, *Scirus*, e *ISI Web of Science* no se encontró artículo alguno que relacione ambas variables: los hallazgos de la presente investigación son actualmente únicos.

Sin duda, los resultados obtenidos respecto a rendimientos y producción para autoconsumo obedecen al incremento en el nivel de conocimientos; aspecto que permite al graduado analizar críticamente el conocimiento adquirido y tomar la decisión más conveniente a sus intereses, metas productivas y alimentarias. Tal situación no existiría sin aumentos reales en



conocimientos relevantes. Si partimos de que el nivel de conocimientos se incrementa con la participación en Escuelas de Campo, podemos afirmar que éstas incrementan el NMTCM y con ello, la disponibilidad alimentaria básica de la unidad doméstica campesina, con la limitante que las otras variables que determinan los rendimientos y la producción deben permanecer constantes (*Ceteris paribus*) o con muy mínimos cambios. Este hallazgo resulta de trascendental importancia en nuestra región, porque a mayor disponibilidad de alimentos, menor riesgo de inseguridad alimentaria (Álvarez et al., 2006); aunque es posible evitar el hambre, aún cuando la dieta no sea adecuada (Gary et al., 2000). Los resultados pueden también ser relevantes para geografías físicas y humanas similares, mientras su disponibilidad alimentaria dependa principalmente de la producción agrícola y, específicamente, de la producción para el consumo (FAO, 1995; Gollin et al., 2007).

Es conveniente resaltar que los resultados obtenidos por las EC fueron posibles gracias al respeto a la definición de Kenmore (2002) respecto a que, las EC, se integren por facilitadores altamente capacitados y campesinos con elevado interés por aprender-haciendo; de esta forma se logra desarrollar las capacidades analíticas de los PEC, pensamiento crítico, creatividad y métodos para tomar mejores decisiones y con ello el aumento en rendimientos, producción para autoconsumo, NMTCM y la disponibilidad alimentaria. En virtud de ello, es necesario puntualizar las principales características de las EC, porque resulta de vital importancia cuando se pretende replicar el aumento en la disponibilidad alimentaria en comunidades con entornos similares al de la región de estudios.

A pesar de los resultados obtenidos, debe tenerse en cuenta que el problema alimentario es complejo y sin los recursos necesarios ninguna metodología será capaz de solucionarlo por sí sola. Las EC solamente constituyen una potencial herramienta metodológica de gran utilidad, para apoyar procesos de combate al hambre en regiones con campesinos principalmente orientados a la producción para autoconsumo.

Conclusiones

El nivel de conocimientos obtenido en EC, es directamente proporcional a la disponibilidad alimentaria básica de maíz (*Ceteris paribus*), en campesinos

Tabla 2. Diferencias entre escuelas de campo y los enfoques tradicionales de extensión

Una EC es:	Una EC no es:
<ul style="list-style-type: none"> • Un proceso metodológico de aprendizaje vivencial o por descubrimiento. • Participativa y activa. • Promueve el intercambio de experiencias. • Tiene apertura para todos. • Reproducible. • Comunicación horizontal. • Desarrolla habilidades y conocimientos locales. • Brinda capacidad de análisis y toma de decisiones. • Mejora la relación con el medio natural. • Tiene como actor principal al agricultor. • Usa la parcela y el medio natural como el lugar de enseñanza. • Tiene como periodo de aprendizaje la duración del ciclo de cultivo. • Motiva el trabajo en equipo. • Tiene un facilitador que reemplaza al extensionista convencional. • Tiene flexibilidad temática adecuada a la realidad. • Usa la experiencia de los participantes como la base para el aprendizaje. • Desarrolla la investigación participativa para facilitar la adopción de nuevas tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un método de transferencia de tecnologías. • Un método dirigido y pasivo. • Una enseñanza tradicional de comunicación vertical. • No da mayor importancia a los paquetes técnicos. • Algo difícil de reproducir. • Una limitación del desarrollo de habilidades y conocimientos locales. • Una limitación del análisis ni de la toma de decisiones. • No da prioridad a la receta externa. • No tiene como periodo de aprendizaje al tiempo que dura un curso formal. • No tiene como actor principal al técnico. • No tiene como lugar de aprendizaje a un ambiente cerrado.

Fuente: elaboración propia



indígenas principalmente orientados a la producción para el autoconsumo; mediante el aumento del tiempo que tarda la cosecha para satisfacer las necesidades básicas de ese producto. El proceso se lleva a cabo debido a que: 1) el conocimiento adquirido en EC presenta correlación directa con los rendimientos por hectárea; 2) los rendimientos por hectárea poseen relación directa con la producción para autoconsumo y, 3) la producción presenta relación directa con el tiempo que la cosecha se encuentra disponible para satisfacer las necesidades de maíz de la unidad doméstica campesina.

El aumento en el nivel de conocimientos en EC fue posible debido a la participación de facilitadores altamente capacitados; dispuestos a promover efectivos procesos de transmisión de conocimientos, que permitió a los graduados aprender-haciendo de manera sencilla; sin complejos mecanismos que gradualmente disminuyan el interés por el conocimiento. Por otro lado, la oferta tecnológica promovida en EC fue altamente relevante a las necesidades básicas y/o productivas de los participantes.

Finalmente, a pesar de los resultados obtenidos, resulta imprescindible realizar nuevas investigaciones con otros productos agrícolas y campesinos de autoconsumo, bajo similares y/o diferentes geografías físicas y humanas, pero con tecnologías altamente relevantes.

* Candidato a Doctor en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Correo electrónico: orozcosergio@colpos.mx

** Doctor en Comunicación y Desarrollo Rural y profesor Emérito, Colegio de Postgraduados, Campus, Puebla, México. Correo electrónico: ljs@colpos.mx

*** Doctor en Fertilidad de Suelos y profesor investigador del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Correo electrónico: nestrela@colpos.mx

**** Doctor en Estudios Latinoamericanos y profesor investigador del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Correo electrónico: bramirez@colpos.mx

***** Doctor en Fertilidad de Suelos y profesor investigador del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Correo electrónico: bpena@colpos.mx

***** Doctor en Botánica del INIFAP Valles Centrales, Oaxaca, México. Correo electrónico: pmslo@prodigy.net.mx

***** Doctor en Estudios del Desarrollo Rural e investigador del INIFAP, Valles Centrales, Oaxaca, México. Correo electrónico: morales.mariano@inifap.gob.mx



Referencias

- Álvarez, M. C.; Estrada, A. y E. Montoya, (2006) "Validación de escala de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia" en *Rev. Salud Pública México*. Vol. 48, número 6, pp. 474-481.
- Braun, A.; Thiele, G. y M. Fernández, (2000) "Escuelas de campo para MIP y el comité de investigación agrícola local: plataformas complementarias para fomentar decisiones integradas en agricultura sostenible" en *Manejo Integrado de Plagas*. Número 53, pp. 1-23.
- Cortés, F. J.; Turrent, F. A.; Díaz, V. P.; Hernández, R. E.; Mendoza, R. R. y Aceves, R. E. (2005) *Manual para técnicos: milpa intercalada en árboles frutales (MIAF) caducifolios en laderas abruptas*. Colegio de Postgraduados, México.
- Ekneligoda, I. A., (1996) *Integrated Pest Management in Asia and the Pacific: Report of APO*. Country Paper number 10, Sri Lanka, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- FAO, (1983) *Informe del octavo periodo de sesiones del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. CL 83/10, Roma.
- (1995) *Contexto sociopolítico y económico general para la seguridad alimentaria en los niveles nacional, regional y mundial*. WFS 96/TECH/5, Roma.
- (1999) *Technical Assistance to the Integrated Pest Management Training Project: Indonesia*. Report number AG: UTF/INS/072/INS, Rome.
- (2003) *Anti-hunger Programme. A Twin-track Approach to Hunger Reduction. Priorities for National and International Action*. Rome.
- Feder, G.; Murgai, R. y J. B. Quizon, (2003) "Sending Farmers Back to School: The Impact of Farmer Field Schools in Indonesia" en *Review of Agricultural Economics*. 26:1, pp. 45-62.
- (2004) "The Acquisition and Diffusion of Knowledge: The Case of Pest Management Training in Farmer Field Schools, Indonesia" en *Journal of Agricultural Economics*. 55:2, pp. 217-239.
- Figueroa, P. D., (2005) "Disponibilidad de alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil" en *Rev. Nutr. Campinas*. 18:1, pp. 129-143.
- Galindo, G. G.; Pérez, T. H.; López, M. C. y Robles M. A., (2002) "Estrategia comunicativa en el medio rural zacatecano para transferir innovaciones agrícolas" en *Rev. Terra*. Vol. 19, México, pp. 393-398.
- Gary, B.; Nord, M.; Price, C.; Hamilton, W. y Cook, J., (2000) *Guide to Measuring Household Food Security*. U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service, U.S.



- Godtland, E. M.; Sadoulet, E.; Murgai, R. y Ortiz, O., (2004) "The Impact of Farmer Field Schools on Knowledge and Productivity: A Study of Potato Farmers in the Peruvian Andes" en *Journal: Economic Development and Cultural Change*. The University of Chicago, pp. 63-92.
- Gollin, D.; Parente, S. L. y R. Rogerson, (2007) "The Food Problem and the Evolution of International Income Levels" en *Journal of Monetary Economics*. 54:4, pp. 1230-1255.
- Infante, G. S. y G. Zárate (1990) *Métodos estadísticos. Un enfoque interdisciplinario*. 2ª ed., 7ª, reimp, México, Trillas.
- Kenmore, P. E., (1997) *A Perspective on IPM*. Center for Information on Low External-Input and Sustainable Agriculture. Newsletter number 1.
- (2002) "Integrated Pest Management" en *Journal of Occupational and Environmental Health*. 8:3, pp. 73-74.
- Kurwijila, R. V., (1981) "Observations on the Use of Appropriate Technology in Agricultural Development in Tanzania" en *Journal of Tropical Agriculture and Veterinary*. Vol. 29:1.
- López, G. R., (2007) "Biofuels: The Impact on Food Availability and Quality" en *Journal Cereal Foods World*. 52:4, pp. 211-212.
- Mancini, F.; Ariena, H. C.; Bruggen, V. y Janice, L. S. J., (2007) "Evaluating Cotton Integrated Pest Management (IPM) Farmer Field School Outcomes Using the Sustainable Livelihoods Approach in India" en *Journal Expl. Agric*. Vol. 43, pp. 97-112, UK.
- Nanta, P., (1996) *Integrated Pest Management in Asia and the Pacific: Report of APO*. Country Paper number 11, Thailand, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Ortiz, O.; Garrett, K. A.; Heath, J.; Orrego, R. y Nelson, R. J., (2004) "Management of Potato Late Blight in the Peruvian Highlands: Evaluating the Benefits of Farmer Field Schools and Farmer Participatory Research" en *Journal Plant Disease*. 88:5, pp. 565-571.
- Pagano, R. R., (2006) *Estadística para las ciencias del comportamiento*. 7ª ed., España, Thomson Editores.
- PMSL, (2004) *Regiones cuicateca, mazateca y mixe. Informe de la sexta reunión del Comité Técnico de Coordinación y Seguimiento*. Colegio de Postgraduados, México, pp. 46-82.
- Ramaswamy, S. K.; M. A. Shafiquddin y M. A. Latif, (1992) *A Review of IPM Activities and their Impacts during 1992 Boro Rice Season in Bangladesh*. FAO Intercountry Program for IPM in Rice in South and Southeast Asia, GCP/RAS/101/NET.
- Rola, A.; Jamias, S. y J. Quizon, (2002) "Do Farmer Field School Graduates Retain and Share what they Learn? An Investigation in Iloilo, Philippines" en *Journal of Internacional Agricultural and Extension Education*. Vol. 9:1, pp. 65-76.



- Vergara, S. M.; Etchevers, B. J. y C. J. Padilla, (2005) "La fertilidad de los suelos de ladera de la sierra norte de Oaxaca, México" en *Rev. Agrociencia*. Vol. 39, pp. 259-266.
- Webb, P.; Coates, J.; E. A. Frongillo y Lorge, R. B., (2006) "Measuring Household Food Insecurity: Why It's So Important and Yet So Difficult to Do" en *The Journal of Nutrition*. 136:5, pp. 1404-1408.