

Asistencia técnica en el sector agropecuario en México: análisis del VIII censo agropecuario y forestal*

Technical assistance in the farming sector in Mexico: analysis of the 8th farming and forestry census

Venancio Cuevas Reyes^{1§}, Julio Baca del Moral¹, Fernando Cervantes Escoto¹ y José Aguilar Ávila¹

¹Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. (CIESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Carretera México-Texcoco, km 38.5. C. P. 56230. Tel. 01 595 9521500. Ext. 6019, 1544 y 6029. (venanciocuevas@ciestaam.edu.mx), (juliobaca@yahoo.com), (lacteos04@yahoo.com), (jorgechapingo@yahoo.com.mx). [§]Autor para correspondencia: venanciocuevas@ciestaam.edu.mx.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar a través de la información estadística obtenida por el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal del año 2007, la importancia que tiene la asistencia técnica en las unidades de producción en México para contar con elementos que sirvan en la toma de decisiones de éste servicio. Se realizó un análisis de la base de datos a nivel nacional y por zonas económicas a través de la obtención de frecuencias relativas. De acuerdo al Censo, en México, la cobertura de la asistencia técnica es baja, 3% del total nacional de unidades de producción con actividad agropecuaria disponen de este servicio, y sólo 11.7% perciben como problema la falta de asistencia técnica y capacitación. La agricultura cuenta con 75.4% de la asistencia técnica, le sigue el sector pecuario 19.3%, sector forestal 3.2%. El 70.8% de éste servicio es otorgado por técnicos, 17.7% por productores, 2.8% por instituciones académicas o de investigación y en último lugar 1.5% a los despachos. Se concluye que los factores ambientales (pérdidas de la producción por cuestiones climáticas) son los elementos que afectan en mayor medida las unidades de producción, en quinto lugar como factor crítico se encuentra la capacitación y asistencia técnica. Las políticas deben considerar la problemática desde el punto de vista del productor para lograr una mayor eficiencia de los recursos destinados a los programas de extensión.

Abstract

The aim of this investigation was to determine, using the statistical information, obtained from the 8th Agriculture, Livestock and Forestry Census 2007, the importance of technical assistance of production units in Mexico to have elements that help in decision-making regarding this service. Databases were analyzed countrywide and by economic areas by obtaining relative frequencies. According to the Census, in Mexico, coverage of technical assistance is low, since only 3% of the del total farming units in the country have this service available, and only 11.7% find the lack of technical assistance and training to be a problem. Agriculture has 75.4% of the technical assistance, followed by livestock breeding with 19.3%, and forestry with 3.2%. Of this service, 70.8% is given by technicians, 17.7% by farmers, 2.8% by academic or research institutions, and finally, 1.5% by offices. In conclusion, environmental factors (loss in production to weather conditions) are the elements that most affect farming units; in fifth place, as a critical factor, are training and technical assistance. Policies must consider the problem from the point of view of the farmers in order to make resources for extension programs more efficient.

Key words: coverage, extension, agricultural problems, economic areas.

* Recibido: diciembre de 2011
Aceptado: julio de 2012

Palabras clave: cobertura, extensión, problemas agrícolas, zonas económicas.

Introducción

Los términos extensión agrícola y asesoría técnica o asesoramiento rural suelen utilizarse como sinónimos (FAO, 2010). Algunos autores definen la “extensión” como un proceso de educación extra escolar (Rosado, 1973) y como una provisión de conocimientos y habilidades (Umali y Schwartz, 1994; Owens *et al.*, 2003). La FAO (2010) señala a la “extensión” como un término genérico a fin de incluir las diferentes actividades de suministro de información y de asesoramiento pertinentes que solicitan los agricultores y otros actores en los sistemas agroalimentarios y el desarrollo rural. En tanto la asistencia técnica se encuentra asociada con los servicios de asesoría tecnológica brindados por la iniciativa privada (Aguilar, 2004), más asociados con el sector privado, en donde la transferencia de conocimientos y tecnología es unidireccional (FAO, 2010). La asistencia técnica se define como el servicio que se utiliza para estimular la producción de alimentos básicos, con el propósito de incrementar los rendimientos unitarios, mediante la asesoría constante en actividades relacionadas con los procesos de producción, industrialización, distribución y comercialización (Hernández, 1981).

Los antecedentes de la asistencia técnica en México se remontan a la década de 1950. El modelo era básicamente lineal y unidireccional, este esquema hizo crisis en la década de los ochenta (Muñoz y Santoyo, 2010). En 1995 resurge el extensionismo en México, a través de la creación de un Sistema Nacional de Extensión Rural (SINDER), 2001 surge el programa de Extensión y Servicios Profesionales (PESPRO) el cual sirvió para reorientar conceptualmente los servicios de extensión en el país. Es así que a partir de 2002 se ha mantenido el enfoque de prestador de servicios profesionales (PSP), por sus siglas en inglés. (Muñoz y Santoyo, 2010). La asistencia técnica se ha estudiado como parte del proceso de adopción de tecnología (Carranza, 1993; Flores, 1993), como insumo (Cruz, 1997; González *et al.*, 2004), desde el punto de vista económico (López, 1980) y como elemento de política (GIDR, 2007).

Los programas de extensión agrícola tienen asociados una gran cantidad de recursos públicos y servicios de información y, como con cualquier servicio, el mejor juez para evaluar

Introduction

The terms agricultural extension and technical assistance or rural advice are usually used as synonyms (FAO, 2010). Some authors define “extension” as an off-school education process (Rosado, 1973) and as a supply of knowledge and abilities (Umali and Schwartz, 1994; Owens *et al.*, 2003). The FAO (2010) indicates “extension” as a generic term in order to include the different and relevant activities for supplying information and advising which farmers and other actors in the agri-food and rural development sectors. Meanwhile, technical assistance is related to the technical advice services provided by private initiative (Aguilar, 2004), related more to the private sector, in which the transferral of knowledge and technology is unidirectional (FAO, 2010). Technical assistance is defined as the service used to stimulate the production of basic foods, in order to increase the unitary yields, by the constant assessment in activities related to the processes of production, industrialization, distribution and commercialization (Hernández, 1981).

The precedents for technical assistance in Mexico go back to the 1950's. The model was basically linear and unidirectional; this scheme came into crisis in the 80's (Muñoz and Santoyo, 2010). In 1995, extensionism reappears in Mexico with the creation of a National Rural Extension System (SINDER), and in 2001 the Extension and Professional Service Program (PESPRO) is created, which helped to conceptually reorient the extension services in the country. In this way, since 2002, there has been a professional service provider (PSP) approach (Muñoz and Santoyo, 2010). Technical assistance has been studied as part of the process of adopting technologies (Carranza, 1993; Flores, 1993), as an input (Cruz, 1997; González *et al.*, 2004), from an economic viewpoint (López, 1980) and as an element of politics (GIDR, 2007).

Agricultural extension programs are related to a large amount of public resources, and, as with any other service, the best judge for its quality is the client, namely, the farmer (Salmen, 2002). There are several studies worldwide that point out that agricultural extensions are beneficial public activity (Huffman, 1978; Dinar and Keynan, 2001; Anderson and Feder, 2003). The world development report for 2008 emphasizes agricultural extensions as an important intervention for the development of countries in two aspects: 1) to determine the growth potential of the agricultural

su calidad es el cliente, en éste caso el agricultor (Salmen, 2002). A nivel mundial, existen diversos estudios en los cuales se señala que la extensión agrícola es una actividad pública benéfica (Huffman, 1978; Dinar y Keynan, 2001; Anderson y Feder, 2003). El informe de desarrollo mundial 2008 hace hincapié en la extensión agrícola como una intervención importante para el desarrollo de los países en dos vertientes: 1) para aumentar el potencial de crecimiento del sector agrícola a la luz del aumento de la demanda y las presiones de la oferta; y 2) para promover el desarrollo sostenible (Raabe, 2008).

Muchos gobiernos, organismos internacionales y la agroindustria invierten una cantidad de recursos considerables en programas de extensión. Por ejemplo, Huffman y Evenson (1993) y Knutson y Outlaw (1994) estiman que las agencias de gobierno en los EE.UU gastan anualmente más de mil millones de dólares en la extensión agrícola. En México, durante 2008 los recursos públicos destinados a programas de extensión ascendieron a poco más de 1.7 millones de pesos (Muñoz y Santoyo, 2010). En 2007, además del Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA) que contaba con un presupuesto de 564 millones, existían nueve programas que incluían acciones de asistencia técnica (Muñoz y Santoyo, 2010). Sin embargo, los problemas de la eficiencia de los programas de extensión en México y otras partes del mundo es un tema recurrente (Feder *et al.*, 1999; Birner *et al.*, 2007; Mahmoud *et al.*, 2008; Feder *et al.*, 2010). Aunque la reducción de costos ha sido la fuerza detrás de muchos cambios, el objetivo principal de las reformas en los programas de extensión se enfocaba en mejorar la calidad de los servicios y atención a los clientes (IFPRI, 2000).

No obstante, en nuestro país existen pocos estudios de ámbito nacional que identifiquen la visión del productor agropecuario respecto a los problemas principales que le afectan, y en menor sentido, la participación y la importancia que juega la asistencia técnica en sus unidades de producción. El objetivo del presente estudio fue determinar a través de la información obtenida por el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal de 2007, la importancia que tiene la asistencia técnica en las unidades de producción en México para contar con elementos que sirvan en la toma de decisiones de éste servicio. Desde el punto de vista externo a la unidad de producción se asume que el productor requiere de elementos provenientes del entorno (capacitación, asistencia técnica, insumos etc.) para hacer más eficiente su unidad productiva, en este sentido la asistencia técnica debe ser un elemento

sector in the light of the rise in demand and the pressures of the supply; and 2) to promote sustainable development (Raabe, 2008).

Many governments, international organisms and agro industry invest a considerable amount of resources in extension programs. For example, Huffman and Evenson (1993) and Knutson and Outlaw (1994) estimate that U.S. government agencies spend over one billion dollars a year on extending agriculture. In Mexico in 2008 public funds for extension programs added over 1.7 million pesos (Muñoz and Santoyo, 2010). In 2007, not only was there the Program for the Development of Capabilities in Rural Areas (PRODESCA), that had a budget of 564 million, but also there were nine programs that included actions for technical assistance (Muñoz and Santoyo, 2010). However, problems with the efficiency of extension programs in Mexico and other parts of the world are a recurring topic (Feder *et al.*, 1999; Birner and Anderson, 2007; Mahmoud *et al.*, 2008; Feder *et al.*, 2010). Although cost reduction has been the strength behind many changes, the main objective of the reforms in extension programs focused on improving the quality of services and customer service (IFPRI, 2000).

However, in Mexico there are few studies that identify the visions of the farmers, regarding the main problems affecting them, and to a lesser extent, the participation and the importance of technical assistance in their farming units. The aim of this study was to determine, using information obtained from the 8th Agriculture, Livestock and Forestry Census 2007, the importance of technical assistance of production units in Mexico to have elements that help in decision-making regarding this service. From a perspective external to the production unit, it is assumable that the farmer requires elements that come from the surroundings (training, technical assistance, inputs, etc.) to make his/her farming unit more productive; in this sense, technical assistance must be an important element that the farmer request. Information from the Census will help identify the situation this public service holds in Mexico.

Materials and Methods

The present work was based exclusively on the information obtained from the 8th Agriculture, Livestock and Forestry Census carried out in Mexico in 2007 (INEGI, 2009). A

importante que el productor demande. La información proveniente Censo permitirá identificar la situación que guarda este servicio público en México.

Materiales y métodos

El presente trabajo se basó exclusivamente en la información obtenida en el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal realizado en México en 2007 (INEGI, 2009). Se realizó un análisis descriptivo de la información de seis de los doce temas que se encuentran en el Censo: conformación de la unidad de producción, agricultura, ganadería, capacitación, actividad económica en los terrenos y características socio demográficas del productor. La unidad de análisis fue la unidad de producción (UP), la cual es definida como, el conjunto formado por los terrenos, con o sin actividad agropecuaria o forestal en el área rural o en el área urbana, ubicados en un mismo municipio; los animales que se posean o críen por su carne, leche, huevo, piel, miel o para trabajo, independientemente del lugar donde se encuentren; así como los equipos, maquinarias y vehículos destinados a las actividades agrícolas, pecuarias o forestales (INEGI, 2009).

Los criterios para la selección de las variables del estudio fueron: utilizar la información obtenida en el VIII Censo realizado en el 2007 y que la información estuviera diferenciada por UP. Cabe mencionar que en los censo agropecuarios de 1970, 1981 y 1991 no se obtuvo información para la variable asistencia técnica. Las variables analizadas fueron aquellas relacionadas con el tema de la asistencia técnica (en el VIII Censo esta variable está identificada como asistencia técnica y capacitación) además de información de contexto de las unidades de producción.

Variables relacionadas con la asistencia técnica. Las variables que sirvieron para analizar la asistencia técnica se agruparon en cinco áreas; diagnóstico del número de UP que cuentan con asistencia técnica (AT), agente o actor que proporciona la AT, distribución de la AT por sectores productivos, temática abordada por la AT y finalmente fuentes de financiamiento para el pago del servicio de asistencia técnica. A continuación se describen las variables para cada área: a) número de UP que cuentan con asistencia técnica: UP que recibieron asistencia técnica; b) agente que proporciona la capacitación y asistencia técnica: UP

descriptive analysis was carried out on the information on six out of the twelve topics found in the Census: setting up a farming unit, agriculture, livestock, training, economic activity in the fields and socio demographic characteristics of the farmer. The unit of analysis was the farming unit (UP), which is defined as the group of plots, with or without farming or forestry activities in the rural or urban area, located in the same municipality; animals owned or raised for their meat, milk, eggs, skin, honey or for work, regardless of the place where they are located; as well as the equipment, machinery and vehicles used for agricultural, cattle breeding or forestry activities (INEGI, 2009).

The criteria for selecting the variables of the study were: using the information obtained in the 8th Census carried out in 2007, and that the information was differentiated by UP. It is worth mentioning that in the farming census for 1970, 1981 and 1991, no information was obtained for the variable of technical assistance. The variables analyzed were those related to the topic of technical assistance (in the 8th Census, this variable was identified as technical assistance and training), as well as information on the context of farming units.

Variables related to technical assistance. The variables that helped analyze technical assistance were grouped into five areas; diagnostic of the number of UP's that have technical assistance (AT), agent or actor that provides the AT, distribution of the AT by farming sectors, subject covered by the AT, and finally, sources of funding for the payment of the technical assistance service. Next, we shall describe the variables for each area: a) number of UP's that have technical assistance: UP that received technical assistance; b) agent that gives the training and technical assistance: UP that received AT according to type or profile of the person or people in charge of providing the service; c) distribution of the training and technical assistance by farming sectors: UP that received AT in specific areas of the sphere of farming or forestry; d) topics of training and technical assistance received: UP that received AT according to the thematic orientation; and e) sources of funding for the payment of the training and technical assistance: UP that received AT according to the origin of the funds to pay for the service.

Context variables. This term refers to the variables that help put into context the surroundings in which the analyzed UP's are found. In this sense, the information was grouped into three important areas: socioeconomic aspects, surface

que recibieron AT según tipo o perfil del responsable de proporcionar el servicio; c) Distribución de la capacitación y asistencia técnica por sectores productivos: UP que recibieron AT en áreas específicas del ámbito agropecuario o forestal; d) temas de capacitación y asistencia técnica recibidos: UP que recibieron AT según orientación temática; y e) fuentes de financiamiento para el pago de la capacitación y asistencia técnica: UP que recibieron AT de acuerdo con el origen de los recursos para costear el servicio.

Variables de contexto. Se refieren a aquellas variables que sirven para contextualizar el entorno bajo el cual se encuentran las UP analizadas, en este sentido, la información fue agrupada en tres áreas importantes: aspectos socioeconómicos, superficie de riego y acceso al mercado, y finalmente, problemática de la UP. Se asumió que la selección de estas variables pudiera ayudar a dar un marco de referencia del servicio de asistencia técnica que recibieron las UP en México durante 2007. De tal forma de identificar no solo la oferta del servicio sino algunas características de la demanda (edad del productor, disponibilidad de recursos de riego, acceso al mercado y principalmente, la problemática que manifiesta tener el productor al momento de la obtención de la información, entre otras). Las variables analizadas fueron: a) aspectos socioeconómicos de las unidades de producción: género, edad y nivel de escolaridad; b) superficie de riego y acceso al mercado: UP con superficie de riego, UP con agricultura de contrato, UP con cría y explotación de animales que reportaron ventas según destino de la producción; y c) problemática de las unidades productivas: UP con problemas para desarrollar la actividad agropecuaria o forestal.

Las variables se analizaron por medio de la estadística descriptiva, mediante el uso de frecuencias relativas y por regiones utilizando la clasificación de zonas económicas propuesta por Bassols (1992). En este sentido, el análisis realizado nos muestra las principales características de las UP y su relación con la capacitación y asistencia técnica en ocho zonas del país, a saber: Zona I. Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit. Zona II. Norte: Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí. Zona III. Noreste: Nuevo León y Tamaulipas. Zona IV. Centro-Occidente: Jalisco, Aguascalientes, Colima, Michoacán y Guanajuato. Zona V. Centro-Este: Querétaro, México, Distrito Federal, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. Zona VI. Sur: Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Zona VII. Oriente: Veracruz y Tabasco. Zona VIII. Península de Yucatán: Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

irrigated and access to the market, and finally, problems of the UP. It was assumed that the selection of these variables could help give a referential framework of the technical assistance service that UP's in Mexico received in 2007, in order to identify, not only the supply of the service, but also some characteristics of the demand (farmer's age, irrigation resource availability, access to the market, and mostly, the problem of having the farmer present while obtaining information, and others). The variables analyzed were: a) socioeconomic aspects of the farming units: gender, age and level of education; b) surface of irrigation and access to the market: UP with irrigated surface, UP with contracted agriculture, UP breeding animals that reported sales, depending on the destination of the produce; and c) problem of the farming units: UP with problems to develop the farming or forestry activity.

The variables were analyzed using descriptive statistics, using relative frequencies and by regions, using the classification of economic zones proposed by Bassols (1992). In this sense, the analysis carried out shows the main characteristics of the UP's and their relation to the training and technical assistance in eight areas of the country, namely: Zone I. Northwest: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa and Nayarit. Zone II. North: Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas and San Luis Potosí. Zone III. Northeast: Nuevo León and Tamaulipas. Zone IV. Center-West: Jalisco, Aguascalientes, Colima, Michoacán and Guanajuato. Zone V. Center-East: Querétaro, Mexico, D. F., Morelos, Hidalgo, Tlaxcala and Puebla. Zone VI. South: Guerrero, Oaxaca and Chiapas. Zone VII. East: Veracruz and Tabasco. Zone VIII. Yucatán Peninsula: Campeche, Yucatán and Quintana Roo.

Results and discussion

Socioeconomic aspects of farming units. In Mexico, there are 4 069 938 farming units with farming activities, out of which 84.2% are controlled by men and 15.8%, by women. By economic zones, the center-east and west have the highest percentages (over 18%) of women responsible for the units, whereas the lowest proportion, 11.8%, is in the North. Out of the people in charge of units nationwide, 28%, have no formal education, and the economic areas Center-West and South are where the most farmers are located with some formal education; in both areas, it surpasses 33%. As Table 1 shows, the level of education of the farmers is

Resultados y discusión

Aspectos socioeconómicos de las unidades de producción.

A nivel nacional se tienen 4 069, 938 unidades de producción con actividad agropecuaria, de éstas; 84.2% está bajo el mando de hombres y 15.8% por mujeres. Por zonas económicas, la centro-este y oriente cuentan con el mayor porcentaje (más de 18%) de mujeres que son responsables de la unidad productiva en tanto que la menor proporción se encuentra en la zona Norte, 11.8%. El 28% de responsables de las unidades productivas a nivel nacional no cuentan con ningún nivel de estudios y, la zona económica Centro-Occidente y la zona Sur es donde se encuentra la mayor cantidad de productores que no cuentan con algún nivel educativo, en ambas regiones sobrepasa 33%. Como se observa en el Cuadro 1, el nivel educativo de los productores es bajo, lo cual probablemente repercuta en los procesos de cambio tecnológico, adopción y demás aspectos relacionados con las actividades productivas y de desarrollo.

low, which probably has a repercussion on the processes of technological change, adoption and other aspects related to farming and development activities.

Irrigation surface and market access. This study analyzes the use of surface of irrigation as a variable of technological use, so long as the surfaces of irrigation entail the use of “technological packages”, and to a certain extent, a greater use of technology. Agricultural irrigation is available in 630 313 UP (15.5% of the country's total). By economic zones, the Center-East has the highest percentage (32.2%) of units with some type of agricultural irrigation, followed by the Center-West (23.0%), and in the third place, the North, with 13.8% (Table 2).

In Mexico there are 73 334 UP (1.8% of the total farming units) that reported some sort of contracting agriculture. This type of agriculture implies an agreement of inputs, delivery of products under some type of quality standard and supervision of the purchasing partner; i.e., this type

Cuadro 1. Frecuencia relativa del género y nivel de estudios del productor.

Table 1. Relative frequency of the farmer's gender and level of education.

Zonas	Hombre	Mujer	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Otro	Sin escolaridad
Nacional	84.2	15.8	54.8	11.1	2.9	3.2	28.0
Noroeste	85.9	14.1	53.3	13.6	6.0	7.9	19.2
Norte	88.2	11.8	62.6	10.8	2.3	3.1	21.2
Noreste	85.9	14.1	59.4	11.4	4.3	8.4	16.5
C. Occidente	86.4	13.6	51.3	9.4	2.6	3.3	33.4
C. Este	81.6	18.4	54.0	12.7	2.6	2.7	28.0
Sur	83.9	16.1	53.0	9.3	2.5	2.1	33.1
Oriente	81.9	18.1	56.1	11.3	3.5	3.6	25.5
P. de Yucatán	91.9	8.1	55.7	13.5	3.2	3.3	24.3

Fuente: elaboración propia.

Superficie de riego y acceso al mercado. Para el presente estudio se analiza el uso de superficie de riego como variable de uso tecnológico, toda vez que las superficies de riego conllevan el uso de “paquetes tecnológicos” y en cierta medida uso de mayor tecnología. El riego agrícola se encuentra disponible en 630 313 UP (15.5% del total nacional). Por zonas económicas, la Centro-Este es la que cuenta con el mayor porcentaje (32.2%) de unidades con algún tipo de riego agrícola, seguida por la zona Centro-Occidente (23.0%) y en tercer lugar la región Norte, con 13.8% (Cuadro 2).

of contract suggests beforehand that the production units have and hold a certain level of technology (irrigation, fertilizers, agrochemicals, agricultural machinery, technical assistance, market, credit, etc.). By regions, the East is first place in this type of contracts (26%), in second place is the Center-East (15.9%) and in third place is the Center -West (15.2%), Table 2.

The integration of the farming units to the market, both internal and external, could be a variable that can help us identify the situation in the market of the UP's analyzed. The

Cuadro 2. Frecuencia de unidades de producción con mayor desarrollo e integración al mercado.
Table 2. Frequency of production units with greater development and integration to the market.

Zonas	UP con superficie de riego	UP con agricultura de contrato	Destino de la producción Mercado Nacional	Destino de la producción Mercado Externo
Nacional	100.0	100.0	100.0	100.0
Noroeste	11.2	13.2	10.1	19.1
Norte	13.8	11.2	18.6	51.2
Noreste	3.3	4.9	5.0	9.3
C. Occidente	23.0	15.2	17.3	8.5
C. Este	32.2	15.9	13.1	2.0
Sur	11.9	10.8	14.9	3.3
Oriente	2.5	26.0	13.1	4.4
P. de Yucatán	2.1	2.8	7.9	2.2

Fuente: elaboración propia.

En México existen 73 334 UP (1.8% de las unidades agropecuarias totales) que reportaron algún tipo de agricultura de contrato. Este tipo de agricultura, implica un convenio de uso de insumos, entrega de productos bajo cierto estándar de calidad y supervisión del socio comprador; es decir, este tipo de contratos sugiere a priori que las unidades de producción tengan y manejen un cierto nivel tecnológico (riego, fertilizantes, agroquímicos, maquinaria agrícola, asistencia técnica, mercado, crédito, etc.). Por regiones, la zona Oriente, ocupa 26% el primer lugar en este tipo de contratos, en segundo lugar se encuentra la región Centro-Este (15.9%) y en tercer sitio la zona Centro-Occidente (15.2%), Cuadro 2.

La integración de las unidades de producción al mercado, tanto interno como externo, pudiera ser una variable que nos permita identificar la situación que guardan con el mercado las UP analizadas. El destino de la producción y acceso al mercado es reportado en el Censo sólo para productos pecuarios. En el Cuadro 2 se presenta información en donde se describen las UP con cría y explotación de animales que reportaron ventas según mercado de destino de la producción (nacional o externo).

Como se observa, el destino de la producción hacia el mercado nacional no sobrepasa 20% del total de UP; la región Norte es la que realiza un mayor destino con 18.6% y la zona Noreste es la que tiene menor cantidad de UP que destinan su producción al mercado nacional (apenas 5.0%) lo cual nos puede indicar que la producción se destina principalmente al autoconsumo. Esto coincide con estudios realizados por investigadores de la economía campesina, por ejemplo, Lechuga (2006) en un estudio para el cultivo del

destino de la producción y el acceso al mercado es sólo reportado en el Censo para productos de ganadería. Table 2 shows information in which the UP's with animal raising and exploitation that generated an income according to the market in the produce's destination (internal or external).

As we can see, the destination of produce in the national market is not higher than 20% of the total of UP's; the North is the region that most destines its produce to national locations, with 18.6% y, and the Northeast, the least (hardly 5.0%) which can indicate that produce is destined mostly for personal consumption. This coincides with studies performed by investigators of farming economics. For example, Lechuga (2006), in a study on maize, indicates that the production is carried out in plots smaller than 5 hectares, in which personal consumption is an important sector.

Problems with production units. The problem of performing farming or forestry activities in Mexico, in 3 202 337 UP's in 2007, was found in the Census with the question: Which were the main problems you found for the activities of farming, husbandry, or forestry? In this respect, it was possible to find that the main problem for farmers this year were losses due to weather conditions caused by droughts, frost, winds, floods, hail, etc. (77.8%); the second most mentioned factor was the high costs of inputs and services (33.0%), whereas the third place was loss of soil fertility (24.8%), the fourth place was difficult access to credit (21.9%) and in fifth place, the lack of training and technical assistance, with 11.7%. Likewise,

maíz señala que la producción se realiza en predios menores a 5 hectáreas y en donde el autoconsumo constituye una proporción importante.

Problemática de las unidades productivas. La problemática para desarrollar la actividad agropecuaria o forestal en México de 3 202 337 UP durante el 2007 se detectó en el Censo a través de la pregunta: ¿cuáles fueron los principales problemas que tuvo para el desarrollo de las actividades agrícolas, de cría y explotación de animales o de aprovechamiento forestal? En este sentido, se logró identificar que el mayor problema que detectan los productores en este año, fueron las pérdidas por cuestiones climáticas ocasionadas por sequías, heladas, vientos, inundaciones, granizo, etc. (77.8%), en segundo lugar se mencionó el alto costo de los insumos y servicios (33.0%), en tercer sitio la pérdida de fertilidad en el suelo (24.8%), cuarta posición difícil acceso al crédito (21.9%) y en quinto lugar la falta de capacitación y asistencia técnica con 11.7%. De la misma forma se mencionó que existían problemas para la comercialización (10.3%), infraestructura insuficiente para la producción (9.5%), organización poco apropiada para la producción (5.3%), litigios por la tierra (0.7%), dificultad para acreditar la posesión de la tierra (1.2%) y otros (3.4%).

En la zona norte del país los problemas originados por aspectos climatológicos fueron los que se reportaron con mayor frecuencia, ya que 82.5% de las UP lo identificaron como el mayor obstáculo para la producción (Cuadro 3). La baja precipitación y sequías son dos de los problemas más importantes en México, aunado a que 79% de la superficie de cultivo se encuentra bajo condiciones de temporal (Lechuga, 2006). Las sequías son episodios en donde llueve en general por debajo del promedio durante más de dos años consecutivos y trae consecuencias económicas desastrosas, sobre todo en regiones áridas y semiáridas (Arreola y Navar, 2010).

problems for commercializing were also mentioned (10.3%), along with farming infrastructure (9.5%), inadequate organization for production (5.3%), disputes over land (0.7%), difficulty for proving ownership of a land (1.2%) and others (3.4%).

In the North of the country, problems caused by the weather were reported most frequently, since 82.5% of the UP's found it to be the greatest obstacle for production (Table 3). Low rainfall and droughts are two of the most important problems in Mexico, along with the fact that 79% of the surface planted is rainfed (Lechuga, 2006). Droughts are episodes in which rainfall is generally below average for over two consecutive years, and brings disastrous economic consequences, particularly in arid and semiarid regions (Arreola and Navar, 2010).

The lack of technical assistance was mentioned as a problem by 15.7% of the UP's in the East of the country, and to a lesser extent (with 7.3%) the Northeast. It is interesting to point out that out of the eight economic zones analyzed, three show a perception by the farmer higher than the national average: the zones Center-East (12.3%), West (15.7%) and Yucatán Peninsula (11.9%), whereas the South (11.1%), West (10.7%) and North (9%) are below the national average (11.7%).

In general, losses caused by weather, high costs of inputs, and problems accessing credits and soil fertility are maintained by the economic zones (although the latter was concentrated basically in the Center-East, South and East of the country). As we can see, the different needs of the farmer according to information from the Census are found in different aspects of the surroundings, mainly weather (climate and soil fertility) and financial (high input costs

Cuadro 3. Frecuencia relativa de la problemática reportada en las unidades agropecuarias*.

Table 3. Relative frequency of the problem reported in farming units*.

Zonas	Clima	Costo de insumos	Fertilidad del suelo	Crédito	Falta de AT	Comercialización	Infraestructura	Organización
Nacional	77.8	33.0	24.8	21.9	11.7	10.3	9.5	5.3
Noroeste	47.9	45.5	16.1	33.0	9.3	11.8	9.8	5.6
Norte	82.5	27.5	21.0	19.9	9.0	14.1	9.5	5.9
Noreste	78.7	24.1	16.0	18.7	7.3	8.2	7.2	3.4
C. Occidente	66.5	55.4	19.0	25.3	10.7	13.3	12.8	5.6
C. Este	85.8	33.8	27.3	15.0	12.3	9.3	9.4	4.6
Sur	74.8	23.5	29.9	24.0	11.1	6.8	6.9	4.7
Oriente	78.4	33.1	24.2	27.1	15.7	13.3	10.9	7.4
P. de Yucatán	85.8	29.6	17.3	27.0	11.9	9.1	12.1	5.3

Fuente: elaboración propia. * La variación porcentual no corresponde a 100% dado que una misma unidad de producción puede reportar múltiples problemas para el desarrollo de la actividad.

La falta de asistencia técnica fue mencionada como problema por 15.7% de las UP en la zona Oriente del país y en menor medida (con 7.3%) la región Noreste. Es interesante resaltar que de las ocho zonas económicas analizadas, tres presentan una percepción por parte del productor mayor al promedio nacional, las zonas Centro-Este (12.3%), Oriente (15.7%) y Península de Yucatán (11.9%), en tanto la zona Sur (11.1%), Occidente (10.7%) y Norte (9%) se encuentran por abajo del promedio nacional (11.7%).

En general, por zonas económicas se mantienen los rubros de pérdidas por causa del ambiente, alto costo de los insumos y problemas de acceso al crédito y fertilidad del suelo (aunque ésta problemática se concentró básicamente en las zonas Centro-Este, Sur y Oriente del país). Como se observa, las diferentes necesidades del productor de acuerdo a la información del Censo se encuentran ubicadas en aspectos del entorno, fundamentalmente medio ambiente (clima y fertilidad del suelo) y financieros (alto costo de insumos y financiamiento). Por lo que programas de extensión que se planteen deberían considerar la implementación de tecnologías que favorezcan un uso sostenible de los recursos naturales.

Asistencia técnica (AT). Con base en la información disponible en el Censo se detectó que de las 5.5 millones de UP agropecuarias que existen en México, únicamente 4 millones tienen actividad agropecuaria y, de éstas, sólo 118 203 contaron con asistencia técnica y capacitación; es decir, que sólo 3% de las UP con actividad agropecuaria cuentan con este servicio. Cuando se analiza la distribución por regiones económicas, se observa que la mayor proporción de UP con asistencia técnica se encuentra en la zona Sur (28%), en segundo lugar la región Centro-Este (18%), Noroeste (15%), en tanto que la región que tiene menor número es la zona Noreste y la Península de Yucatán con 2 y 4% respectivamente (Figura 1). La cobertura de un programa de extensión se mide en otros países a través de la relación de agentes contratados contra el total de beneficiarios atendidos. En este sentido, Feder *et al.* (1999) reportan que la relación para países en desarrollo (Asia y África, principalmente) varía de 1:1 800 a 1:1 300. Para países desarrollados la relación promedio es de 1:400, en Estados Unidos de América (mediados de los 90's) la relación era 1:330, mientras que en Europa era de 1:435. En México, de la información del programa soporte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para 2008 se infiere que la relación es de 1:420. Tomando en cuenta que las políticas agropecuarias se han mantenido estables en los

and financing). Therefore, when considering extension programs, it is important to consider implementing technologies that favor the sustainable use of natural resources.

Technical assistance (AT). Based on the information available in the Census, we found that out of the 5.5 million UP's in Mexico, only 4 million perform farming activities, and out of these, only 118 203 had technical assistance and training; i.e., only 3% of the UP's with agricultural activity have this service. When the distribution is analyzed by economic regions, we can see that the highest proportion of UP's with technical assistance is in the South (28%), followed by the Center-East area (18%), and the Northwest (15%), while the region with the lowest figure is the Northeast and the Yucatán Peninsula, with 2 and 4% respectively (Figure 1). The coverage of an extension program is measured in other countries by the ratio of total agents hired: total beneficiaries. In this respect, Feder *et al.* (1999) report that the ratio for developing countries (Asia and Africa, mostly) varies from 1:1 800 to 1:1 300. For developed nations, the average ratio is 1:400. In the United States (mid-1990's) the ratio was 1:330, whereas in Europe, it was 1:435. In Mexico, from the information of the support program of the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fishing and Food (SAGARPA) for 2008, it can be inferred that the ratio is 1:420. Considering that farming policies have been stable in the past 15 years in the United States and Europe, we can conclude that coverage in Mexico is reasonably adequate when compared to international figures (Zavala, 2009).

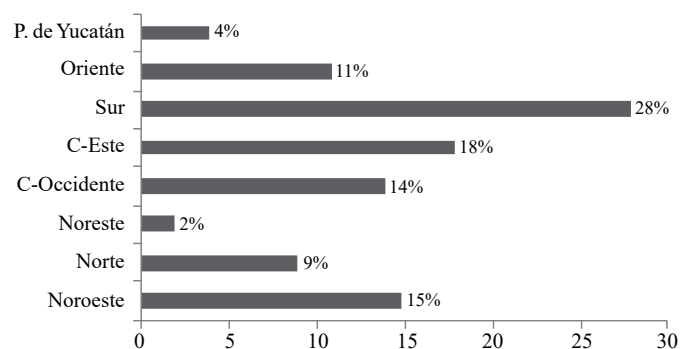


Figura 1. Frecuencia relativa de la capacitación y asistencia técnica por zonas económicas.

Figure 1. Relative frequency of training and technical assistance by economic zones.

Agent that provides training and technical assistance. Of the total technical assistance to UP's with farming activity in Mexico, 70.8% is given by technicians, 17.7% by farmers,

últimos 15 años en Estados Unidos de América y Europa, se puede concluir que la cobertura en México se encuentra en niveles razonablemente adecuados si se compara con cifras internacionales (Zavala, 2009).

Agente que proporciona la capacitación y asistencia técnica. Del total de UP con actividad agropecuaria que reciben asistencia técnica en México, 70.8% es otorgada por técnicos, 17.7% por productores, 2.8% por instituciones académicas o de investigación, 1.5% por despachos y 7.2% por otros tipos de actores. Por zonas económicas, la zona Sur (Guerrero, Oaxaca y Chiapas) cuenta con el mayor porcentaje de técnicos para el otorgamiento de la asistencia técnica (79%), en tanto la región Centro-Este con 30.4% destaca por contar con el mayor porcentaje de productores que otorgan asistencia técnica. Se observa una participación considerable de los mismos productores como “agentes técnicos”, en segundo y tercer lugar se encuentran la zona Centro-Este, la zona Centro-Occidente con 28.7% y la zona Norte con 19.9%, respectivamente (Cuadro 4).

2.8% by academic or research institutions, 1.5% by offices and 7.2% by other types of actors. By economic zones, the South (Guerrero, Oaxaca and Chiapas) has the greatest percentage of technicians available for technical assistance (79%), whereas the Center-East, with 30.4%, stands out for having the highest percentage of farmers that give technical assistance. Farmers themselves have shown a considerable participation as “technical agents”; in second and third places are the Center-East and the Center-West, with 28.7%, and the North, with 19.9%, respectively (Table 4).

Academic institutions and research centers participate as agents that provide the service of technical assistance. The Northeast stands out with 5.3% in first place, in second, with 4.2%, is the Center-East, and in third place, with 3.8%, the North. This agrees with Collión (2002), quoted by Mahmoud *et al.*, (2008), that points out the appearance of new actors that work with farmers. Finally, it is worth pointing out that in Mexico, 1.5% of UP's receive technical assistance from

Cuadro 4. Frecuencia relativa de los responsables de proporcionar capacitación y asistencia técnica.
Table 4. Relative frequency of the people in charge of providing training and technical assistance.

Zona	Total UP	Técnico	Productor	Institución	Despacho	Otros
Nacional	118 203	70.8	17.7	2.8	1.5	7.2
Noroeste	17 842	83.3	10.0	1.6	2.0	3.1
Norte	10 321	67.3	19.9	3.8	1.7	7.3
Noreste	2 691	65.5	18.0	5.3	1.9	9.3
Centro-occidente	16 390	61.1	28.7	3.0	1.6	5.6
Centro-este	20 771	54.8	30.4	4.2	1.4	9.2
Sur	32 759	79.0	10.8	1.7	1.0	7.5
Oriente	13 110	73.2	12.0	3.6	1.3	9.9
Península de Yucatán	4 319	74.2	10.9	3.3	1.8	9.8

Fuente: elaboración propia.

Las instituciones académicas y centros de investigación tienen participación como agentes que proveen el servicio de asistencia técnica, destaca 5.3% la zona Noreste en primer lugar, en segundo 4.2% se encuentra la zona Centro-Este y en tercer lugar 3.8% la zona Norte. Esto concuerda con Collión (2002) citado por Mahmoud *et al.*, (2008) que señala la aparición de nuevos actores que trabajan con los agricultores. Finalmente, es importante señalar que en México 1.5% de las UP reciben asistencia técnica de despachos, por zonas, en primer lugar con 2% se encuentra el Noroeste, 1.9% y con 1.7% en segundo lugar la zona Noreste y Norte, respectivamente (Cuadro 4).

offices, by zones. In the first place, with 2%, is the Northwest; in second place, with 1.9% and 1.7%, respectively, the Northeast and North (Table 4).

Distribution of training and technical assistance by productive sectors. Table 5 shows that agriculture has 75.4% of the training or technical assistance, followed by the livestock sector with 19.3%, forestry with 3.2%, gathering of wild products (0.4%), 0.2% fishing, and others with 1.5%. When analyzing by economic regions, it becomes evident that training in agriculture in the South, Northeast and Center-West surpass the national average, since in these

Distribución de la capacitación y asistencia técnica por sectores productivos. En el Cuadro 5 se puede observar que la agricultura cuenta con el 75.4% de la capacitación o asistencia técnica, le sigue el sector pecuario con 19.3%, sector forestal con 3.2%, recolección de productos silvestres (0.4%), 0.2% pesca y otros temas con 1.5%. Cuando se realiza el análisis por regiones económicas, se percibe que la capacitación en el sector agrícola la zona Sur, Noroeste y Centro-Occidente superan el promedio nacional, pues en ellas la agricultura absorbe 86%, 78.7% y 78.4% de la capacitación asistencia técnica, respectivamente. Mientras que para el sector pecuario, la mayor cobertura en capacitación o asistencia técnica se encuentra en la Península de Yucatán, región Noreste y Norte con 44.4%, 44.1% y 27.7% respectivamente. La capacitación en el sector forestal tiene una cobertura a nivel nacional de 3.2%. Por zonas, la Península de Yucatán cuenta con 6.7%, la zona Oriente 5.6% y en tercer lugar la zona Noreste (4.4%). En cuatro de las ocho zonas de análisis (Centro-Este, Centro-Occidente, Sur y Noroeste) la cobertura es menor al promedio nacional, Cuadro 5.

regions, agriculture absorbs 86%, 78.7% and 78.4% of the training and technical assistance, respectively. Meanwhile, for the livestock sector, the greatest coverage in training or technical assistance is in the Yucatán Peninsula, Northeast and North, with 44.4%, 44.1% and 27.7% respectively. Training in the forestry sector has a national coverage of 3.2%. By zones, the Yucatan Peninsula has 6.7%, the East has 5.6%, and, in third place, the Northeast (4.4%). In four of the eight zones of analysis (Center-East, Center-West, South and Northeast) coverage is lower than the national average, Table 5.

Topics of training and technical assistance received. Of all the farming units with farming activities that received AT, 70% were trained in topics related to productive aspects, 8.7% were trained in topics related to commercialization, 5.8% in transformation, 5.3% organization, 2.5% design and creation of projects, as the most important topics. No topics appear related to education or agency, and the topics of environmental management hardly reaches 0.7%. Recent

Cuadro 5. Frecuencia relativa de la capacitación o asistencia técnica por sector productivo.

Table 5. Relative frequency of training or technical assistance by productive sector.

Zonas	Agricultura	Pecuario	Forestal	Productos silvestres	Pesca	Otras
Nacional	75.4	19.3	3.2	0.4	0.2	1.5
Noroeste	78.7	17.3	1.7	0.3	0.1	1.9
Norte	66.6	27.7	3.6	0.7	0.2	1.2
Noreste	49.1	44.1	4.4	0.5	0.3	1.6
Centro-occidente	78.4	17.4	2.8	0.2	0.2	1
Centro-este	74.3	20.3	3.2	0.4	0.2	1.6
Sur	86.0	10.1	2.5	0.4	0.1	0.9
Oriente	65.8	25.4	5.6	0.5	0.3	2.4
Península de Yucatán	44.1	44.4	6.7	0.3	0.2	4.3

Fuente: elaboración propia

Temas de capacitación y asistencia técnica recibidos.

El 70% de las unidades de producción con actividad agropecuaria que recibieron AT se capacitaron en temas relacionados con aspectos productivos, 8.7% con temas de comercialización, 5.8% transformación, 5.3% organización, 2.5% diseño y elaboración de proyectos, como los más importantes temas. No aparecen temas relacionados con la educación, ni gestoría, y los temas de manejo ambiental apenas alcanza 0.7%. Estudios recientes señalan que se requiere de temas de capacitación que se refieran al valor agregado del producto final (Ardila, 2010), así como de una

studies indicate that training topics related to the added value of the final product are required (Ardila, 2010), as well as a new generation of extension personnel that understand how different farming systems work and that can work efficiently with groups of farmers (Swanson, 2008).

Sources of funding for the payment of training and technical assistance.

The sources of funding of the technical assistance reported in 121.220 UP's countrywide are: own funds (45%), funds from public institutions (43.8%), funds from private institutions (6.4%) and others (4.8%). The

nueva generación de personal de extensión que comprenda el funcionamiento de los distintos sistemas de producción y que pueda trabajar eficazmente con los grupos de productores (Swanson, 2008).

Fuentes de Financiamiento para el pago de la capacitación y asistencia técnica. Las fuentes de financiamiento de la asistencia técnica reportada en 121.220 UP a nivel nacional son: recursos propios (45%), recursos de instituciones públicas (43.8%), recursos provenientes de instituciones privadas (6.4%) y otros (4.8%). La zona Noroeste con 24% de unidades productivas, es la región del país en donde el pago del servicio de asistencia técnica o capacitación es cubierto por los propios productores, en segundo lugar le sigue el Centro-Este (20.8%) y en tercer sitio el Centro-Occidente (20.4%); en tanto que la Noreste es la zona con el menor porcentaje (2.9%) de productores que pagan directamente la asistencia técnica. En contraste, la región Sur es el lugar donde el pago del servicio de asistencia técnica y capacitación es cubierto principalmente con recursos provenientes de instituciones públicas, 43.6% de UP que reciben este servicios así lo mencionaron. Por otro lado, la zona Noroeste de México cuenta con el mayor porcentaje de unidades productivas (24.5%) cuyo pago proviene de instituciones privadas, (Cuadro 6).

Northwest, with 24% of farming units, is the region in the country in which the payment of technical assistance or training is covered by the farmers themselves, followed by the Center-East (20.8%), and in the third place, the Center-West (20.4%); meanwhile, the Northeast is the area with the lowest percentage (2.9%) of farmers that pay directly for technical assistance. On the other hand, the South is the area which payments for technical assistance and training is covered mainly with funds from public institutions: 43.6% of UP's that receive this service claimed so. On the other hand, the Mexican Northwest has the highest percentage of farming units (24.5%), the payment of which comes from private institutions (Table 6).

There are studies that indicate that the implementation of the payment scheme by product has become an important step in the transformation of the technical assistance scheme. However, the fact that 54 528 farming units pay for technical assistance with their own funds is contrary to findings by a study in Greece carried out to know the willingness to pay for agricultural extension services. Results indicate that the extension must be restructured and reoriented if a charge for the service is to be expected (Alexopoulos *et al.*, 2009). On the other hand, studies indicate that payments for the service of AT are feasible. They also state that the scheme is functional with farmers with an economic and productive potential, but it has limitations with low-income farmers (FAO, 2005; Ardila, 2010).

Cuadro 6. Frecuencia relativa de los recursos para el pago del servicio por zonas económicas.

Table 6. Relative frequency of resources for the payment of service by economic areas.

Zonas	Propios	Institución pública	Institución privada	Otros
Nacional (UP)	54 528	53 046	7 771	5 875
Noroeste	24.0	4.6	24.5	12.6
Norte	9.7	7.9	7.0	10.7
Noreste	2.9	1.6	3.6	2.8
C. Occidente	20.4	7.2	14.4	13.9
C. Este	20.8	16.0	9.2	17.7
Sur	12.5	43.6	22.9	25.4
Oriente	7.4	14.3	13.7	12.9
P. de Yucatán	2.3	4.8	4.7	4.0

Fuente: elaboración propia.

Existen estudios que señalan que la implementación del esquema de pago por producto ha resultado un paso importante en la transformación del sistema de asistencia técnica. Sin embargo, el que se haya identificado que 54 528 unidades agropecuarias paguen con recursos propios el servicio de asistencia técnica, resulta contrario a lo

Conclusions

The level of coverage of technical assistance and training is low, since only 3% out of 4 069 938 farming units have this service. However, this information contrasts with

encontrado en un estudio realizado en Grecia para conocer la disponibilidad a pagar por servicios de extensión agrícola los resultados señalan que la extensión tiene que ser reestructurada y reorientada si se desea que haya un cobro por dicho servicio (Alexopoulou *et al.*, 2009). Por otro lado, los estudios que señalan como factible el pago por el servicio de AT también mencionan que el esquema resulta funcional con productores con potencial económico y productivo, pero presenta limitaciones con productores de bajos ingresos (FAO, 2005; Ardila, 2010).

Conclusiones

El nivel de cobertura de la asistencia técnica y capacitación es bajo, sólo 3% de 4 069 938 unidades productivas cuentan con el servicio. Sin embargo, esta información contrasta con la ofrecida por Zavala (2009) donde asegura que en México la cobertura se encuentra en niveles razonablemente adecuados. En este sentido, es conveniente considerar que el censo no cubre la totalidad de información referida a éste servicio pues en el Censo no existe información sobre los distintos programas y recursos económicos que el gobierno federal impulsa para este problema.

Los factores ambientales (pérdidas de la producción por cuestiones climáticas) son los elementos que afectan en mayor medida (77.8%) las unidades de producción, en quinto lugar (11.7%) como factor crítico se encuentra la capacitación y asistencia técnica, lo cual puede indicar que este servicio no es considerado un problema apremiante por parte del productor. Las variables de contexto muestran un bajo nivel de escolaridad del productor (28% de productores no cuentan con ningún nivel de estudios), un aumento de la feminización del campo (15.8% de las UP están bajo el mando de mujeres), bajo acceso al riego agrícola (15.5% de las UP disponen de este recurso) y una falta de integración a mercados agrícolas (la producción hacia el mercado nacional no sobrepasa 20% del total de UP). En este sentido, la información obtenida del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal del 2007 provee un marco referencial que puede contribuir al entendimiento de la lógica que sigue el productor agropecuario, y así apoyar en la formulación de planes y programas de extensión acordes a las necesidades de los productores agropecuarios del país.

Zavala (2009), who claims that in Mexico, coverage is found in reasonably adequate levels. In this sense, it is worth considering that the Census does not cover all the information that refers to this service, since the Census does not have information on different programs and economic funds that the Mexican government impulses for this problem.

The environmental factors (losses of production due to weather conditions) are the elements that affect farming units most (77.8%). In fifth place (11.7%), as a critical factor, is training and technical assistance, which could indicate that this service is not considered an important problem by farmers. The context variables show a low level of education for the farmer (28% of farmers do not have any formal education), an increase in women's participation on the fields (15.8% of UP's are under the control of women), low access to agricultural irrigation (15.5% of all UP's have this resource) and a lack of integration into agricultural markets (production for the national market is below 20% of the total of all UP's). In this sense, the information obtained from the 8th Agriculture, Livestock and Forestry Census 2007 provides a referential framework that may contribute to understanding the logic followed by the farmer, and therefore to support the creation of plans and extension programs according to the needs of farmers in the country.

End of the English version



Literatura citada

- Aguilar, A. J. 2004. Transferencia de tecnología en la producción de granos: lecciones y propuestas para México. Tesis de doctorado en problemas económico agroindustriales. Universidad Autónoma Chapingo. 57 p.
- Alexopoulou, G.; Koutsourisa, A. and Tzouramanib, I. 2009. The financing of extension services: a survey among rural youth in Greece. *J. Agric. Edu. Ext.* 15:177-190.
- Anderson, J. R. and Feder, G. 2003. Agricultural extension: good intentions and hard realities. *The World Bank Research Observer.* 19:41-60.
- Ardila, J. 2010. Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria: aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro. San José, C.R.: IICA. 28 p.

- Arreola, O. M. R. y Navar, Ch. J. J. 2010. Análisis de sequías y productividad con cronologías de *Pseudotsuga menziesii* Rob. and Fern., y su asociación con El Niño en el noroeste de México. *Invest. Geog.* 71:7-20.
- Bassols, B. A. 1992. México: formación de regiones económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera edición 1979. 1ª reimpresión. México, D. F. 625 p.
- Birner, R.; Anderson, J. and Jock, P. 2007. How to make agricultural extension demand-driven? The case of India's agricultural extension policy. IFPRI Discussion Paper 00729. Washington, DC. 48 p.
- Carranza, G. C. 1993. Factores relacionados con la adopción de tecnología en la zona maicera de Tehuantepec, Oaxaca, México. Tesis Maestría en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Campus- Puebla, Puebla. 69-125 pp.
- Cruz, M. J. C. 1997. La política nacional de descentralización de los servicios de asistencia técnica agrícola y su impacto en el municipio de San Martín Texmelucan, Puebla. Maestría en estrategias del desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Campus- Puebla, Puebla. 3 p.
- Dinar, A. and Keynan, G. 2001. Economics of paid extension: lessons from experience in Nicaragua. *Am. J. Agric. Econ.* 83:769-776.
- Feder, G.; Willet, W. and Zipp, W. 1999. Agricultural extension. Generic challenges and some ingredients for solutions. Policy Research Working. World Bank. Washington, D.C. 2129:123.
- Feder, G.; Anderson, R. J.; Birnes, R. and Deininger, K. 2010. Promises and realities of community-based agricultural extension. IFPRI Discussion. Washington, D.C. 00959:32.
- Flores, M. B. A. 1993. Análisis del proceso de generación transferencia adopción de la tecnología generada por el Campo Experimental "La Campana" (INIFAP) para la ganadería bovina productora de carne en el municipio de Chihuahua. Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural, Montecillo, México. 47-55 pp.
- González, E. A.; Cuevas, R. V.; Loaiza, M. A.; Romero, F. J. M. O.; Reyes, J. J. E.; Moreno, G. T.; Martínez, P. R. y Wood, S. 2004. Impacto económico del proyecto Grupos de Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT) en Sinaloa. Publicación técnica Núm 7. SAGARPA-INIFAP. Julio de 2004. 19-29 pp.
- Grupo Intergerencial de Desarrollo Rural-México (GIDR) 2007. Temas prioritarios de política agroalimentaria y de desarrollo rural en México. (consultado <http://smye.info/gia-mexico/wp-content/uploads/2009/09/L783.pdf>). 25-27 pp.
- Hernández, P. J. E. 1981. Asistencia técnica y extensionismo en el municipio de Pungarabato, Estado de Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de México (UNAM). México, D. F.
- Huffman, W. E. 1978. Assessing returns to agricultural extension. *Am. J. Agric. Econ.* 60: 968-975.
- Huffman, W. E. and Evenson, R. E. 1993. Science for agriculture: a long term perspective. Iowa State University Press, Ames. 269 pp.
- International Food Policy Research Institute (IFPRI). 2000. Decentralizing agricultural extension lessons and good practice the world bank rural development family. Agricultural Knowledge and Information Systems (AKIS). Work in progress for public discussion August 2000. Prepared by the AKIS Thematic Team. 141 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2009. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Aguascalientes. 2009. (consultado en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Agricola/default.aspx).
- Knutson, R. D. and Outlaw, J. L. 1994. Extension's decline. *Rev. Agric. Econ.* 16:465-475.
- Lechuga, M. J. 2006. La estructura agraria de México. Un análisis de largo plazo. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Economía Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). 254 p.
- López, E. A. 1980. Metodología para el análisis económico de programas de inversión PIDER en asistencia técnica y su aplicación en el estudio de caso plan Zacapoaxtla. Tesis de Maestría en Economía Agrícola. Montecillos, Texcoco, México. 25 p.
- Mahmoud, H. S.; Yousef, H. S. and Malek, M. I. 2008. Approaches for preparing agricultural advisory services feasibility study. *J. Agric. Soc. Res.* 8:2.
- Muñoz, R. M. y Santoyo, C. V. H. 2010. Del extensionismo a las redes de Innovación. *In: del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural.* Aguilar, A. J.; Altamirano, C. J. R.; Rendón, M. R. y Santoyo, C. V. H. (Coord.). Universidad Autónoma Chapingo (UACH). 50 p.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2005. Papel de PRODESCA en la promoción de un mercado de servicios profesionales para el Desarrollo Rural. *In*: análisis de políticas agropecuarias y rurales. (consultado en: <http://www.fao-evaluacion.org.mx/pagina/documentos/analisis-politicas/12%20Prodesca%20y%20el%20mercado%20de%20servicios%20profesionales.pdf> 10 de oct 2010. FAO. 2005:4.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2010. Cómo movilizar el potencial de la extensión agraria y rural. Roma. <http://www.fao.org/docrep/013/i1444s/i1444s00.pdf>. (consultado enero, 2012). 38 p.
- Owens, T.; Hoddinott, J. and Kinsey, B. 2003. The impact of agricultural extension on farm production in resettlement area of Zimbabwe. *Econ. Dev. Cult. Change* 51:337-357.
- Salmen, L. F. 2002. Beneficiary assessment: an approach described. *Social Development Papers* No. 10. Washington D. C. The World Bank, Social Analysis Publications. 29 p.
- Swanson, E. B. 2008. Global review of good agricultural extension and advisory service practices. FAO, Rome. (consultado <http://www.fao.org/docrep/011/i0261e/i0261e00.htm>). 82 p.
- Umali, D. L. and Schwartz, L. 1994. Public and private agricultural extension: beyond traditional frontiers. Discussion Paper 236. Washington, DC: The World Bank. 102 p.
- Raabe, K. 2008. Reforming the agricultural extension system in India. What Do We Know About What Works Where and Why? IFPRI Discussion Paper 00775. Washington, DC.
- Rosado, E. 1973. Extensión agrícola y desarrollo; su importancia. En desarrollo rural de las Américas. San José. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 5:2.
- Zavala, G. del C. R. 2009. Análisis general sobre asistencia técnica en el sector rural: comparativo entre el VIII Censo Agropecuario y Forestal y los resultados de SAGARPA. (consultado en http://smye.info/gia-mexico/wp-content/uploads/2010/01/Analisis_Asistencia_Tecnica_CENSO_INEGI_-_SAGARPA.pdf).