

Análisis de producción y comercialización hortícola del estado de Puebla: un enfoque de cadena de valor*

Analysis of horticultural production and marketing of the State of Puebla: a value chain approach

Ezequiel Arvizu Barrón^{1§}, Yesica Mayett Moreno¹, José Luis Martínez Flores¹, Elías Olivares Benítez¹ y Lizbeth Flores Miranda¹

¹Centro Interdisciplinario de Posgrados-Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla. 17 Sur 901, Col. Santiago. Puebla, Pue. C. P. 72410. México. Teléfono: 01 222 229 94 00 ext. 7527. (yesica.mayett@upaep.mx; joseluis.martinez01@upaep.mx; elias.olivares@upaep.mx; lizbeth.flores01@upaep.edu.mx). [§]Autor para correspondencia: arvizubarron@hotmail.com.

Resumen

El valor de la producción agroalimentaria del estado de Puebla ocupa el sexto lugar a nivel nacional. Sin embargo, los beneficios para los productores de hortalizas de la región no han sido los esperados en gran medida debido al intermediarismo y ausencia de análisis relacionados a la cadena de valor, logística y cadena de suministro. El presente estudio recopiló la información de algunos agentes que participan en la cadena de valor de la producción- comercialización de hortalizas en cuatro municipios del Distrito de Desarrollo Rural de Tecamachalco, Puebla, México. Utilizando un enfoque de investigación mixto (la metodología funcional, de cadena de valor y de LEADER), complementada con otra de alcance exploratorio, descriptivo y transversal se identificaron y analizaron a los agentes de dicha cadena (servicios externos, producción- cosecha y comercialización). En otoño de 2013 se aplicaron encuestas estructuradas a 165 productores con "limitada vinculación al mercado, en transición o de rentabilidad frágil" de cuatro hortalizas. Se puede deducir que los tres eslabones no funcionan bajo el enfoque horizontal y vertical. El rediseño de esta cadena podría optimizar la distribución y accesibilidad de los alimentos, disminuir mermas con el respectivo incremento de su competitividad, niveles de ingreso y seguridad alimentaria.

Abstract

The value of agricultural production in the State of Puebla ranks sixth nationally. However, the benefits for vegetable growers in the region have not been expected largely due to the absence of middlemen and analyses related to the value chain, logistics and supply chain. This study collected information from various actors in the value chain of production-marketing of vegetables in four municipalities in the District Rural Development of Tecamachalco, Puebla, Mexico. Using a mixed research approach (functional methodology, value chain and LEADER), supplemented with other exploratory, descriptive and cross-range identified and analysed the agents of the chain (external services, production-harvest and marketing). In autumn 2013 survey structured to 165 producers with "limited market attachment, transition and fragile profitability" on four vegetables were applied. The three links do not work under the horizontal and vertical approach. The redesign of this chain could optimize the distribution and accessibility of food, reduce wastage with the respective increase their competitiveness, income levels and food security.

Keywords: chain actors, integration, small producers, support services, vegetables.

* Recibido: septiembre de 2014
Aceptado: febrero de 2015

Palabras clave: agentes de la cadena, hortalizas, integración, productores pequeños, servicios de apoyo.

Introducción

El enfoque de cadenas de valor se ha ido adaptando dinámicamente según se entienden sus beneficios y aplicaciones (CODESPA, 2010), lo define como un modelo de análisis e intervención que busca añadir valor económico y social sostenible para las personas que conforman los eslabones más vulnerables y que tiene un gran potencial para tener resultados favorables. Otra perspectiva es a través de las convencionales "cadenas productivas" o formas de organización tradicional de los diferentes actores de las actividades económicas que van desde la producción hasta los consumidores finales de un producto (Ostertag *et al.*, 2007). Desde la óptica socioeconómica y analítica las cadenas productivas agroalimentarias no son homogéneas ni lineales, están inmersas en actividades de compra- venta micro y macroeconómicas, complejas, dinámicas e interconectadas (García *et al.*, 2010). La información de las condiciones de intercambio entre los agentes de la cadena se considera estratégica; puede utilizarse para facilitar el diálogo entre estos actores y propiciar el diseño de políticas públicas que fomenten su competitividad e incorporen en condiciones más favorables a productores vulnerables con acceso limitado a servicios de mercadeo y centros de distribución de productos agrícolas (García *et al.*, 2003).

Diversos documentos (Villa, 2011; DOF, 2013), reconocen que el acceso a capacitación, créditos, tecnología en la producción es prácticamente ausente para aquellos con "limitada vinculación al mercado" (72.6%), comparada con la de aquellos productores "en transición" (8.3%), con "actividad empresarial de rentabilidad frágil" (9.9%), más aún con quienes tienen una actividad pujante (8.4%) y dinámica (0.3%). Es preocupación de diversos organismos nacionales e internacionales "potenciar la competitividad de las empresas agroalimentarias procurando elevar la productividad de las unidades de baja escala" (IICA, 2010; DOF, 2013). Dicho esfuerzo también se plasma en la "estrategia agroalimentaria para la productividad" (DOF, 2013; PND, 2013-2018) la cual propone elevar la productividad del minifundio a través de modelos de asociatividad (clúster) y la integración de la cadena productiva que otorgue un papel más activo a los pequeños productores a lo largo de la cadena de valor reconociendo y fortaleciendo sus capacidades productivas e innovadoras.

Introduction

The value chain approach has been dynamically adapted according to their benefits and applications (CODESPA, 2010), defined as a model of analysis and intervention that seeks to add sustainable economic and social value for the people who make the most vulnerable links and it has great potential to have favourable results. Another perspective is through conventional "supply chains" or traditional forms of organization of the different actors of economic activities ranging from production to final consumers of a product (Ostertag *et al.*, 2007). From the socioeconomic and analytical optical, agrifood supply chains are not homogeneous nor linear, engaged in buying and selling activities of micro and macro, complex, dynamic and interconnected (García *et al.*, 2010). The information in the terms of trade between actors of the chain is considered strategic; can be used to facilitate dialogue between these actors and facilitate the design of public policies that promote competitiveness and incorporate more favourable conditions for vulnerable producers with limited access to marketing and distribution centres in agricultural products (García *et al.*, 2003)

Various documents (Villa, 2011; DOF, 2013) recognize that access to training, credit, technology in production is practically absent for those with "limited market attachment" (72.6%) compared with those producers "transition" (8.3%), with "fragile business profitability" (9.9%), especially with those who have a dynamic (0.3%) thriving activity (8.4%) and. Concerns for several national and international organizations "to enhance the competitiveness of agribusiness companies trying to raise the productivity of small-scale units" (IICA, 2010; DOF, 2013). This effort is also reflected in the "agri-food strategy for productivity" (DOF, 2013; PND, 2013- 2018) which aims to increase the productivity of small farms through associative models (cluster) and the integration of productive chain give a greater role to smallholders along the value chain recognizing and strengthening their productive and innovative capabilities.

This is to detonate the regional horticultural potential in both the production and distribution of food efficiently and equitably be revitalized. This strategy requires identifying the links in the production chain, advice on planning the production, processing, distribution and marketing of agricultural products displayed as an integrated and systemic process that encourages fair value gain, inclusive development and balanced for all those involved.

Con ello se pretende detonar el potencial hortícola regional en tanto se dinamice la producción y distribución de alimentos de manera eficiente y equitativa. Esta estrategia requiere identificar los eslabones de la cadena productiva, asesoramiento sobre la planeación de la producción, el procesamiento, la distribución y comercialización de productos visualizado a la agricultura como un proceso de valor integrado y sistemático que propicie una ganancia equitativa, un desarrollo incluyente y equilibrado para todos quienes participan.

La metodología de cadena de valor contribuye a analizar el proceso que sigue un producto desde la obtención de materia prima, procesamiento, transporte y distribución (Ahumada y Villalobos, 2011). Además identifica qué factores y agentes de esa cadena inciden en que los eslabones representados por pequeños productores y microempresarios se encuentren en una situación de pobreza permanente (GTZ, 2009; CODESPA, 2010). Este enfoque trata de incorporar una mejora sistemática y sostenible al funcionamiento de una cadena productiva, como un instrumento de análisis y diseño de estrategias para desarrollar la competitividad a nivel empresarial (Porter, 1985; Büyüközcan *et al.*, 2008; Riisgaar *et al.*, 2010).

El flujo de información, servicios de apoyo, así como el financiamiento deben estar presentes durante todo el proceso y análisis de la cadena de valor, tomando en cuenta a los proveedores de insumos (semillas, plántulas, agroquímicos, compostas, entre otros), pequeños y medianos productores, transformadores (empacadores, agroindustrias, distribuidores), vendedores y consumidores (Arvizu *et al.*, 2014). El reto de esta perspectiva es conseguir que el conjunto de actores trabajen bajo principios económicos, en donde al mezclar factores de la producción (capital y mano de obra) e insumos agrícolas generen como resultado una mercancía con valor para su comercialización (Nicholson y Christopher, 2010).

Entonces resulta indispensable estructurar información directamente relacionada con la oferta y demanda de productos agrícolas con el propósito de apoyar la planeación de la producción bajo un enfoque basado en la generación de valor y calidad de los productos, el estudio de los requerimientos de los usuarios del insumo-producto (en sus diferentes etapas a lo largo de la cadena agroalimentaria), como eje rector para la planeación de la producción, distribución, diseño de estrategias de comercialización y la cooperación entre los agentes. En suma se trata de una coordinación horizontal y vertical de sus actividades (CODESPA, 2010; Ejigu *et al.*, 2012).

The methodology of value chain helps to analyse the process of a product from raw material procurement, processing, transportation and distribution (Ahumada and Villalobos, 2011). It also identifies which factors and agents that affect chain that links represented by small producers and entrepreneurs are in a situation of permanent poverty (GTZ, 2009; CODESPA, 2010). This approach seeks to incorporate a systemic and sustainable improvements to the operation of a supply chain as a tool for analysis and design strategies for developing enterprise-level competitiveness (Porter, 1985; Büyüközcan *et al.*, 2008; Riisgaar *et al.*, 2010).

The flow of information, support services and funding must be present throughout the process and analysis of the value chain, taking into account input suppliers (seeds, seedlings, agrochemicals, compost, etc.), small and medium producers, processors (packers, agro-dealers), retailers and consumers (Arvizu *et al.*, 2014). The challenge of this approach is to get the set of actors working under economic principles, where the mixing factors of production (capital and labour) and agricultural inputs generated as a result a good value for marketing (Nicholson and Christopher, 2010).

So it is essential to structure information directly related to the supply and demand of agricultural products in order to support production planning under a system based on generating value and product quality approach, the study of user requirements of the input -product (at different stages along the food chain) as a guide for production planning, distribution, design marketing strategies and cooperation among agents axis. In short it is a horizontal and vertical coordination of their activities (CODESPA, 2010; Ejigu *et al.*, 2012).

In Mexico, vegetable production in the recent years has intensified due to its economic importance in the generation of national and international income. The country is among the 10 leading world powers in food production, is the fourth largest producer of frozen vegetables and fifth in broccoli (DOF, 2013). Exports to partners indicate that the surface of planting vegetables has tripled in the last 10 years and its production value. The value of agricultural production in the State of Puebla is the sixth nationally (DOF, 2013). However, benefits for vegetable producers in the region with "limited market attachment, transition and fragile profitability" have not been as expected, largely because of the middlemen and among others by the absence of analysis related to the value chain, logistics and supply chain processes of production and marketing.

En México la producción de hortalizas en los últimos años se ha intensificado debido a su importancia económica tanto en la generación de ingreso nacional como internacional. En el país se encuentra entre las 10 principales potencias mundiales en producción de alimentos, es el cuarto productor de vegetales congelados y el quinto en brócoli (DOF, 2013). Las exportaciones a socios comerciales indican que la superficie de siembra de hortalizas se ha triplicado en los últimos 10 años así como su valor de producción. El valor de la producción agroalimentaria del estado de Puebla es la sexta a nivel nacional (DOF, 2013). Sin embargo, los beneficios para los productores de hortalizas de la región con "limitada vinculación al mercado, en transición o de rentabilidad frágil" no han sido los esperados, en gran medida debido al intermediarismo y entre otros por la ausencia de análisis relacionados a la cadena de valor, logística y cadena de suministro de los procesos de producción y comercialización.

Por ello, el objetivo general del presente artículo es generar información estructurada de la cadena de valor hortícola del estado de Puebla en el DDR de Tecamachalco, particularmente de los productores categorizados como con "limitada vinculación al mercado, en transición o de rentabilidad frágil" (Villa, 2011; DOF, 2013). Como objetivos particulares se pretende estudiar el sector de la cadena de valor hortícola del Estado de Puebla, identificar y analizar a los agentes de dicha cadena (servicios externos, producción y cosecha y comercialización) y proponer una estrategia de mejora para ésta.

Metodología

Metodología de análisis

Se utiliza una metodología que retoma aspectos de tres enfoques: el funcional de Malinowsky y De la Fuente (2005), el de cadena de valor (CODESPA, 2010; Trejo *et al.*, 2011) y el de LEADER (Rey, 2010), que consiste en:

- a) Identificación del sector de la cadena de valor. Mediante un enfoque territorial describe aspectos de producción, ubicación geográfica, recursos físicos y conocimiento de técnicas.
- b) Identificación de agentes de la cadena de valor. Bajo el enfoque ascendente participativo se identifica el eslabón de productores ayudado de información secundaria y primaria;

Therefore, the overall objective of this article is to generate structured information horticultural chain status value Puebla in the DDR Tecamachalco, particularly producers categorized as "limited market attachment, transition and fragile profitability "(Villa, 2011; DOF, 2013). As particular objectives is to study the field of horticulture value chain in the State of Puebla, identify and analyse the agents of the chain (external services, production and harvesting and marketing) and propose a strategy for improvement for this.

Methodology

Analysis methodology

A methodology which incorporates aspects of three approaches were used: the functional Malinowski and De la Fuente (2005), the value chain (CODESPA, 2010; Trejo *et al.*, 2011) and LEADER (Rey, 2010), consisting of:

- a) Identification of the value chain sector. Through a territorial approach describes aspects of production, geographical location, physical resources and technical knowledge.
- b) Identification of actors in the value chain. Under the participatory bottom-up approach helped the link producer of primary and secondary information is identified; first published in official databases, the second is through structured interviews where their relation to other actors in the chain asks.
- c) Analysis of the agents of the value chain. It is based on bottom-up approach. The collection of information is done through semi-structured interviews, trying to sensitize informant importance of their participation and inclusion in the production and marketing systems for identifying the strengths and weaknesses of the horticultural sector. The primary data collection questions that give an overview of technical aspects (production, harvesting and marketing) are included; economic (approximate production costs); social (organization for production and marketing). This information is used to make a diagnosis of the current situation is the value chain; is obtained by municipality and locally directly with the agents involved in such activities it is difficult to find in official databases that level of detail data.

la primera publicada en bases de datos oficiales, la segunda es mediante entrevistas estructuradas donde se pregunta su relación con otros agentes que intervienen en la cadena.

c) Análisis de los agentes de la cadena de valor. Se basa en el enfoque ascendente. La recopilación de información se hace mediante encuestas semiestructuradas, tratando de sensibilizar a los informantes de la importancia de su participación e inclusión en los sistemas de producción y comercialización para la identificación de las debilidades y fortalezas del sector hortícola. En la recopilación de la información primaria se incluyen preguntas que dan un panorama general de aspectos técnicos (producción, cosecha y comercialización); económicos (aproximación de costos de producción,); sociales (organización para la producción y comercialización). Esta información sirve para elaborar un diagnóstico de la situación actual en que se encuentra la cadena de valor; se obtiene por municipio y de manera local de manera directa con los agentes que intervienen en dichas actividades pues es difícil encontrarla en bases de datos oficiales a ese nivel de detalle.

d) Análisis de la cadena de valor. El análisis de cada uno de los agentes de la cadena sirve para identificar el nivel de integración que tienen los productores (si existe comunicación entre ellos), y agentes externos (detecta el grado de integración entre los agentes medida a través del número de organizaciones y reuniones que han conformado), tanto a nivel vertical como horizontal.

e) Estrategia de cooperación para la mejora de la cadena. Con la identificación y análisis previo de cada uno de los agentes se podría diseñar una estrategia para la mejora en los aspectos técnicos, económicos y sociales, así como la pertinencia de una integración vertical y horizontal, que incluya iniciativas, participación y fomente confianza entre ellos. Con ello se espera incrementar la competitividad dentro y fuera de la cadena.

Fuentes de información, región de estudio y tamaño de la muestra

El trabajo de campo se llevó a cabo durante el periodo de otoño 2013 utilizando información primaria y secundaria. Para determinar el área de estudio, el número y ubicación de municipios así como las hortalizas a analizar, se realizó un análisis de información secundaria a nivel municipal de la superficie sembrada y cosechada, rendimiento, precios medios rurales anuales, modalidad (riego o temporal) y

d) Analysis of the value chain. The analysis of each of the actors in the chain serves to identify the level of integration with producers (if any communication between them), and external agents (detects the degree of integration between agents measured by the number of organizations and meetings that have shaped), both vertical and horizontal level.

e) Cooperative strategy for improving the chain. With the identification and preliminary analysis of each of the agents could design a strategy for improvement in the technical, economic and social aspects as well as the relevance of vertical integration and horizontal, including initiatives, participation and fosters trust between them. This is expected to increase competitiveness inside and outside the chain.

Sources of information, study area and sample size

Fieldwork was conducted during the autumn 2013 using primary and secondary information. In order to determine the study area, the number and location of municipalities and vegetables analysed, an analysis of secondary data at the municipal level sown and harvested, yield, annual rural average prices, modality (irrigation or rainfed) was performed and value of production of major crops in the State of Puebla Agricultural Information Service and Fishing SIAP-SAGARPA (2012). According to these statistics District Rural Development (DDR) of Tecamachalco is characterized by the production of vegetables, mainly in the form of irrigation thanks to the availability of more than 700 deepwater wells in the region (CONAGUA, 2009). Considering the above and given its economic importance and plantings were chosen for analysis the following vegetables: broccoli, zucchini, cabbage, lettuce and carrot producers municipalities Quecholac, Palmar de Bravo, Los Reyes de Juarez and Acatzingo. During the course of exploratory field in the selected municipalities, key informants explained that it was difficult to obtain a population framework for defining the sample of producers in the last crop year planted crops of interest for this research because frequently change the type of planted in each crop, or cycle, decide not to plant products. Then, through the not directed statistical sampling method, farmers were selected being as follows (Table 1)

A semistructured survey of 47 items with open questions and multiple choice closed was used to obtain primary information; noteworthy that some questions can be answered with more than one option, so percentages do not always total 100%. These were applied to 165 producers

valor de la producción de los principales cultivos del estado de Puebla Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP-SAGARPA (2012). De acuerdo a dichas estadísticas el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Tecamachalco se caracteriza por la producción de hortalizas, principalmente bajo la modalidad de riego gracias a la disponibilidad de más de 700 pozos de agua profunda en la región (CONAGUA, 2009). Considerando lo anterior y dada su importancia económica y superficie sembrada, se eligieron para su análisis las siguientes hortalizas: brócoli, calabacita, col, lechuga y zanahoria de los municipios productores de Quecholac, Palmar de Bravo, Los Reyes de Juárez y Acatzingo. Durante el recorrido de campo exploratorio en los municipios seleccionados, los informantes clave explicaron que era difícil obtener un marco poblacional para definir la muestra de los productores que en el último año agrícola sembraron cultivos del interés para esta investigación puesto que cambian con frecuencia el tipo de productos sembrados en cada ciclo agrícola, o bien, deciden no sembrar. Entonces a través del método de muestreo no estadístico dirigido, se seleccionaron a los productores agrícolas quedando de la siguiente manera (Cuadro 1).

Para la obtención de la información primaria se utilizó una encuesta semiestructurada de 47 ítems con preguntas abiertas, cerradas y opción múltiple; cabe mencionar que algunas preguntas pueden ser contestadas con más de una opción, por lo que los porcentajes no siempre sumarán 100%. Estos fueron aplicados a 165 productores durante los meses de septiembre y octubre de 2013, gracias a la colaboración de autoridades municipales y al Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) de SAGARPA, ubicado en el municipio de Quecholac, Puebla. El análisis de la información se realizó con el Software estadístico SPSS Statistics 21.0.

Resultados y discusión

a) Identificación del sector de la cadena de valor: grupo de hortalizas

La actividad agrícola en el DDR de Tecamachalco, Puebla, es estratégico ya que se siembran alrededor de 158 000 ha de las cuales 36% corresponden a la modalidad de riego, el resto es de temporal (SIAP, 2012). En los últimos 20 años los productores que pertenecen a dicho DDR se han dedicado a la producción de hortalizas, ya sea por tradición de siempre haberlas sembrado o bien, por reconversión productiva

during the months of September and October 2013, with the cooperation of local authorities and the Center for Rural Development Support (CADER) of SAGARPA, located in the village of Quecholac, Puebla. The data analysis was performed using SPSS 21.0 statistical software.

Cuadro 1. Número de municipios, localidades y entrevistas donde se realizó el trabajo de campo.

Table 1. Number of municipalities, towns and interviews where the fieldwork was conducted.

Municipios	Núm. de localidades	Núm. de entrevistas
Acatzingo	4	36
Los Reyes de Juárez	4	53
Quecholac	4	31
Palmar de Bravo	2	45
Total	14	165

Results and discussion

a) Identification of the value chain: vegetable group

Farming in the DDR Tecamachalco, Puebla, is strategic since about 158 000 ha of which 36% correspond to the mode of irrigation are sown, the rest is rainfed (SIAP, 2012). In the last 20 years the producers belonging to that DDR has been devoted to vegetable production, either by tradition always if any sown either, because productive restructuring its profitability relative to grains and oilseeds. The group analysed vegetables are grown primarily in four municipalities of DDR Tecamachalco: Acatzingo, Los Reyes de Juarez, Palmar de Bravo and Quecholac, the latter two spent the largest land area for sowing (Table 2).

In the State of Puebla, economic and social importance of this group of vegetables is significant because of its level of profitability, acreage, jobs created, necessary investment in the purchase of raw materials and inputs for production and harvesting (Arvizu *et al.*, 2014), hence the relevance of the study of the value chain in selected municipalities.

b) Identifying the actors in the chain of vegetables

Based on the information gathered in the field phase of the actors in the value chain of the vegetable group studied were identified (Figure 1).

debido a sus niveles de rentabilidad con respecto a granos y oleaginosas. El grupo de hortalizas analizadas se siembran principalmente en cuatro municipios del DDR de Tecamachalco: Acatzingo, Los Reyes de Juárez, Palmar de Bravo y Quecholac, siendo estos dos últimos los que dedican mayor superficie de tierras a su siembra (Cuadro 2).

Cuadro 2. Superficie dedicada a la siembra de hortalizas por municipio (%), con respecto al total del DDR Tecamachalco, Puebla.

Table 2. Area under cultivation of vegetables per municipality (%), with respect to the total DDR Tecamachalco, Puebla.

Cultivos/municipios	Palmar de Bravo	Quecholac	Acatzingo	Los Reyes de Juárez	Total
Brócoli	54	10	4	32	100
Calabacita	38	31	11	20	100
Col (repollo)	18	37	20	25	100
Lechuga	25	36	17	22	100
Zanahoria	11	47	25	17	100

Fuente: elaboración con datos del SIAP (2012)

En el estado de Puebla la importancia económica y social que tiene este grupo de hortalizas es considerable debido a su nivel de rentabilidad, superficie sembrada, empleos generados, inversión necesaria en la compra de materias primas e insumos para la producción y cosecha (Arvizu *et al.*, 2014), de ahí la relevancia del estudio de la cadena de valor en los municipios seleccionados.

b) Identificación de los agentes de la cadena de hortalizas

Con base a la información recopilada en la fase de campo se identificaron a los agentes que participan en la cadena de valor del grupo de hortalizas estudiadas (Figura 1).

c) Análisis de los agentes de la cadena de valor de hortalizas

Servicios externos. Los servicios que prestan estos agentes a lo largo de la cadena de valor son fundamentales para llevar a cabo la producción y comercialización de hortalizas. Estos procesos se dan mediante la mezcla de factores de la producción e insumos, por lo que es indispensable contar con ellos cuando los agentes lo requieren. Para las actividades de siembra y cosecha, los productores adquieren los insumos agrícolas con proveedores locales (44%), regionales (44%),

c) Analysis of the agents of the value chain of vegetables

External services. The services provided by these agents along the value chain are essential for carrying out the production and marketing of vegetables. These processes occur by mixing factors of production and inputs, so they are indispensable when agents require. For activities of planting

and harvesting, farmers acquire agricultural inputs from local suppliers (44%), regional (44%), State (2%), national (2%), imports (4%) and others (6%); the first two are explained by the proximity of the planting area and the shops of agrochemicals, for the ease of purchasing depending on the physiological needs of cultivated plants, as well as the problems of pests and diseases that were to occur during development.

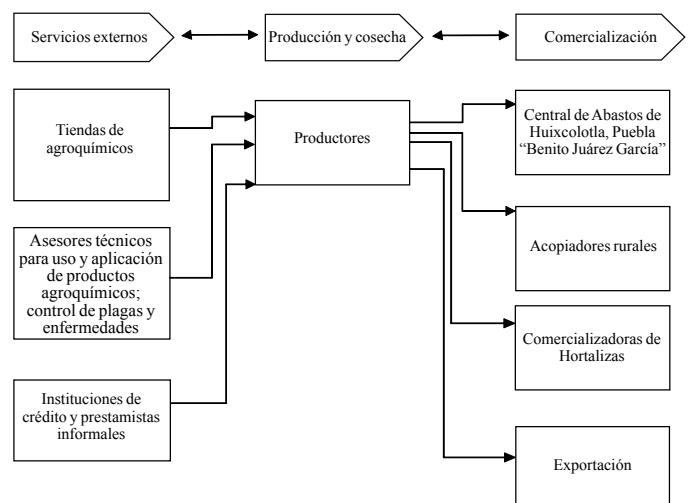


Figura 1. Agentes identificados en la cadena de valor de hortalizas.

Figure 1. Agents identified in the value chain of vegetables.

estatales (2%), nacionales (2%), importación (4%) y otros (6%); los dos primeros se explican por la cercanía entre el área de siembra y las tiendas de agroquímicos, por la facilidad para adquirirlos dependiendo las necesidades fisiológicas de las plantas sembradas, así como por los problemas de plagas y enfermedades que llegaran a presentarse durante su desarrollo.

Las asesorías y capacitaciones por personal especializado a los productores hortícolas son necesarias para mejorar la calidad de la producción. De los 165 productores entrevistados, 68% contestó que no han recibido asesorías o capacitación en los dos últimos ciclos de producción. El 32% restante afirmó que han recibido algún tipo de asesoría en los siguientes rubros: 1) siembra (5%) por parte de ingenieros agrónomos, amigos y proveedores de agroquímicos; 2) uso de agroquímicos (18%), por parte de autoridades del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del estado de Puebla (CESAVEP), personal de tiendas de agroquímicos y autoridades de SAGARPA; 3) proceso de producción (9%); 4) cosecha (1.2%) por autoridades del CADER de Quecholac y tiendas de agroquímicos; y 5) control de plagas y enfermedades (18.2%) por ingenieros agrónomos, proveedores de insumos agrícolas, amigos y productores de hortalizas.

Para llevar a cabo estas actividades se necesita de financiamiento antes, durante y al finalizar la producción. Los productores respondieron que disponen de diferentes fuentes de financiamiento, la principal y más importante es a través de ahorros personales (41%); ingresos remanentes de la cosecha anterior (36%); crédito bancarios (13%) y el resto complementan la inversión para la siembra con recursos provenientes de programas gubernamentales, remesas, prestamistas informales y venta de animales de traspatio.

Producción y cosecha. Durante las entrevistas realizadas a los productores, se encontró que la mayoría de ellos son hombres (90%) y el resto mujeres; la edad promedio de los productores es de 55 años. El 39% pertenece al rango de edad de los 21-50 años, el 24% de 51-60, 22% de 61-70 y el 14% de 71-90 años. Esto quiere decir que alrededor del 60% tiene más 50 años. Los años cursados de escuela oscilan entre 1 y 12; 69% cursó la primaria y sólo 32% la concluyó; 12% no cursó ningún año de escuela (no saben leer y escribir); 13% de ellos tiene la secundaria concluida y 3% la preparatoria. El tiempo promedio de dedicarse a la actividad productiva

The advice and training for specialized horticultural producer's staff are needed to improve the quality of production. Of the 165 producers interviewed, 68% said they have not received counselling or training in the last two cycles of production. The remaining 32% said they have received some advice in the following areas: 1) planting (5%) by agronomists, friends and suppliers of agrochemicals; 2) use of chemicals (18%), by the authorities of the State Committee on Plant Health of the State of Puebla (CESAVEP), personal shopping agrochemicals and SAGARPA authorities; 3) production process (9%); 4) harvest (1.2%) by authorities CADER of Quecholac and shops of agrochemicals; and 5) control of pests and diseases (18.2%) of agronomists, agricultural input suppliers, friends and vegetable producers.

Carrying out these activities requires funding before, during and after production. The producers said they have different funding sources, the main and most important is through personal savings (41%); remaining revenues from the previous harvest (36%); banking (13%) credit and other investment complement for planting with resources from government programs, remittances, informal lenders and selling backyard animals.

Production and harvesting. During interviews with the producers, it was found that most of them are men (90%) and the rest women; the average age of farmers is 55 years. 39% belong to the age group of 21-50 years, 24% 51-60 22% 61-70 and 14% of 71-90 years. This means that about 60% have more than 50 years. The school years ranging between 1 and 12; 69% attended primary and only 32% completed; 12% not attended any school year (not read and write); 13% of them has completed secondary school and 3%. The average time to engage in horticultural production activity is 24 years, only 10% have more than 40 years. The variety of vegetables planted in each crop year is different, depending on climatic conditions and price levels.

Most of the people plant broccoli (66%), followed by lettuce (58%), cabbage (40%), cilantro (24%), carrots (23%) and green (22%) tomato; as complementary products plant: chard, garlic, celery, beets, onions, scallions, chili, cauliflower, green beans, spinach, beans, tomatoes, corn, cactus, parsley, leek and radish. 72% of producers consider important application of agricultural inputs for vegetable production in order to improve quality, increase yields 56% to 18% for best price.

hortícola es de 24 años, sólo 10% tiene más de 40 años. La variedad de hortalizas sembradas en cada año agrícola es diversa, depende mucho de las condiciones climáticas y niveles de precios.

La mayoría siembra brócoli (66%), le sigue lechuga (58%), col (40%), cilantro (24%), zanahoria (23%) y tomate verde (22%); como productos complementarios siembran: acelga, ajo, apio, betabel, cebolla, cebollín, chile, coliflor, ejote, espinaca, frijol, jitomate, maíz, nopal, perejil, poro y rábano. El 72% de los productores consideran importante la aplicación de insumos agrícolas durante la producción de hortalizas con el fin de mejorar la calidad, 56% para aumentar rendimientos, 18% para obtener un mejor precio de venta.

La aplicación de dichos insumos principalmente es por recomendación de los proveedores de agroquímicos (25%), técnicos agrícolas (15%), amigos y familia (10%), y por experiencia de otros productores (7%). Los principales problemas o limitantes que han enfrentado los productores durante la producción hortícola han sido problemas de plagas (57.6%), bajos rendimientos (21%), altos precios en los insumos agrícolas (20%); costos de producción (15%) y comercialización (12%); asistencia técnica (11%); organización entre los productores (6%) y falta de asistencia técnica (12%).

Una vez que los productos son cosechados, 95% de la producción se destina para su venta al mercado. El resto se reserva al autoconsumo y al intercambio por otros productos; sin embargo, por el volumen de producción y grado de perecibilidad es imposible almacenarlos por períodos prolongados.

Comercialización. Los productores deciden qué y cómo producir con base en la decisión propia (72%) y sólo una pequeña proporción (15%) lo hace pensando en las características y demanda del mercado; otra parte toma en cuenta el abasto y disponibilidad de agua (19%), variaciones de los precios en el mercado (21%), y 4% lo hace por un previo acuerdo entre productor y comprador. Un poco antes del proceso de cosecha, los productores deben pensar y decidir el destino de los productos en fresco.

Para la gran mayoría de ellos (85%) el destino principal de las hortalizas cosechadas es en el área de subastas y pasillos de la Central de Abastos de Huixcolotla. El 9% precisó que

The application of these inputs is mainly on the recommendation of suppliers of chemicals (25%), agricultural technicians (15%), friends and family (10%), and experience of other producers (7%). The main problems or constraints faced by the producers during the horticultural production have pest problems (57.6%), low yields (21%), high prices of agricultural inputs (20%); production costs (15%) and disposal (12%); technical assistance (11%); organization among producers (6%) and lack of technical assistance (12%).

Once the products are harvested, 95% of production is intended for sale to the market. The rest is reserved for self-consumption and exchange for other products; however, the production volume and degree of perishability is impossible to store for long periods.

Marketing. Producers decide what and how to produce based on the actual decision (72%) and only a small proportion (15%) makes thinking about the characteristics and market demand; Moreover taking into account the supply and availability of water (19%), changes in market prices (21%), and 4% do so by prior agreement between producer and buyer. Shortly before harvesting process, producers must think and decide the fate of fresh products.

For the vast majority (85%), the main destination of harvested vegetables is in the area of auctions and halls Supply Center of Huixcolotla. 9% said that they sell to rural assemblers (this type of buyers directly go to the plots of producers and that it made the transaction); Moreover goes to local markets (4%) through wholesalers and retailers directly assisting the Supply Center of Huixcolotla; only 2% indicated that their product is intended for the central supply of Puebla. It is worth noting that only two producers use their vegetables for export sporadically, as long as no production meets the quality standards required by the marketer, however, did not specify the country of destination of the same.

When there is a relationship between seller and buyer of goods within necessary and important to conduct these negotiations in a formal way, i.e. through an agreement or legal contract. However, the majority of farmers interviewed (81%) indicated that the negotiation of the sale of their product is only in words (as commonly "face to face" they say), without the existence of any agreement or contract; The remaining respondents do deal with buyers regarding the delivered volume (7%); quality (4%). Other options trading are commonly known as "leave half", i.e. producers provide land and labour, marketers provide money

lo venden a acopiadores rurales (este tipo de compradores acuden directamente a las parcelas de los productores y ahí mismo realizan la transacción); otra parte se destina a mercados locales (4%) a través de mayoristas y detallistas que asisten directamente a la central de abastos Huixcolotla; apenas 2% indicaron que su producto lo destinan a la central de abastos de Puebla. Vale la pena señalar que únicamente dos productores destinan sus hortalizas a la exportación de manera esporádica, siempre y cuando su producción cumpla con los estándares de calidad que exige la comercializadora, sin embargo, no especificaron el país de destino de la misma.

Cuando se establece una relación entre vendedor y comprador de mercancías resulta necesario e importante llevar a cabo esta negociación de manera formal, es decir, a través de un convenio o contrato legal. No obstante, la gran mayoría de los productores entrevistados (81%) señalaron que la negociación de la venta de su producto sólo es de palabra (como comúnmente se dice “cara a cara”), sin la existencia de algún convenio o contrato; el resto de los encuestados hacen trato con compradores en relación al volumen entregado (7%); calidad (4%). Otras opciones de negociación se conocen comúnmente como “irse a medias”, es decir, los productores brindan la tierra y mano de obra, los comercializadores proporcionan el dinero para la compra de materia prima e insumos agrícolas (2%); el restante (2%) definen el lugar de transacción, ya sea en su parcela o en otro punto previamente acordado.

Una vez que la cosecha se encuentra lista para ser vendida a los agentes de comercialización, el productor debe buscar canales eficientes para hacerlo. Los resultados de los cuestionarios indicaron que este sujeto vende su producción individualmente (88%), debido a que no le interesa un tipo de asociación con otros productores, o bien no sabe la forma de cómo organizarse para el proceso de comercialización; 2% de ellos indicaron que el producto lo venden a través de un grupo de productores organizados y sólo 1% por medio de una asociación. El resto no especificó la forma de comercialización de las hortalizas. Otro aspecto a considerarse antes de la venta del producto es su preparación, o bien, la forma en que los productores presentan el producto ante el posible comprador. Esta preparación consiste en la selección, lavado, almacenamiento, transporte y venta. El 54% de los productores explicaron que seleccionan el producto por tamaño, dependiendo el tipo de hortaliza (por lo general

for the purchase of raw materials and agricultural inputs (2%); the remaining (2%) define the place of transaction, either in their field or in a previously agreed point.

Once the crop is ready to be sold to marketing agents, producers should seek to make efficient channels. The results of the questionnaires indicated that this guy sells its output individually (88%), because it is not interested in a type of partnership with other producers either do not know how to organize the marketing process; 2% of them indicated that the product is sold through an organized group of producers and only 1% through a partnership. The rest did not specify the form of marketing of vegetables. Another aspect to be considered before the sale of the product is its preparation, or, the way the producers present the product to a prospective buyer. This preparation consists of selecting, washing, storage, transportation and sale. 54% of the producers explained that select the product size depending on the type of vegetable (usually there are three sizes, where the largest is the one that gets a higher price, the carrot is the only vegetable that washed with water deep well and dried in special machines for removing the remaining land and other microorganisms to give an appearance of cleanliness).

About 8% of the farmers responded that their products placed in wooden boxes and a similar percentage in cardboard boxes. In contrast, 30% of them do any preparation to the product. Regarding the storage process, a large percentage of producers (97%) do not have a physical space to store their products once they are harvested, the rest said they have a small physical space at room temperature for shelter.

Producers move the harvested plot to the Supply Center of Huixcolotla using their own (43%) and rented (43%) transport. When the carriage is proper, the average cost is between \$100.00 and \$300.00, including gasoline and other expenses, for a journey between 5 and 25 kilometres. When rented, the cost ranges between \$200.00 and \$600.00, and come to cover a distance of 3 to 20 kilometres.

Importance of the Supply Center of Huixcolotla. Located in the southern State of Puebla this plant is of great social, economic and cultural relevance for producers. In here more than 60% of the business of horticultural products in the region is made (Arvizu, 2013). It is not surprising that 92% of farmers opinion that this is a strategic physical space therefore closeness as availability of physical space to offer and negotiate the price of their goods. Nearly 84% of producers-marketers explained

existen tres tamaños, donde el más grande es el que obtiene un mayor precio; la zanahoria es la única hortaliza que lavan con agua de pozo profundo y secan en máquinas especiales para quitar los restos de tierra y otros microorganismos, para dar una apariencia de limpieza).

Alrededor del 8% de los productores respondieron que colocan sus productos en cajas de madera y otro porcentaje similar en cajas de cartón. En contraste, 30% de ellos no hacen ningún tipo de preparación al producto. En relación al proceso de almacenamiento, un gran porcentaje de los productores (97%) no cuentan con un espacio físico para almacenar sus productos una vez que son cosechados, el resto indicaron que cuentan con un pequeño espacio físico a temperatura ambiente para resguardo.

Los productores trasladan el producto cosechado de la parcela a la Central de Abastos de Huixcolotla utilizando transporte propio (43%) y rentado (43%). Cuando el transporte es propio, el costo promedio oscila entre \$100.00 y \$300.00, incluyendo la gasolina y otros gastos, para un recorrido entre 5 y 25 kilómetros. Cuando es rentado, el costo oscila entre \$200.00 y \$600.00, y llegan a recorrer una distancia entre 3 y 20 kilómetros.

Importancia de la Central de abastos de Huixcolotla. Ubicada en la parte centro sur del estado de Puebla esta central es de gran relevancia social, económica y cultural para los productores. En ella se realiza más de 60% de la actividad comercial de productos hortícolas de la región (Arvizu, 2013). No es de extrañar que 92% de los productores opinen que ésta constituye un espacio físico estratégico tanto por la cercanía como disponibilidad de espacio físico para ofrecer y negociar el precio de su mercancía. Cerca de 84% de los productores-comercializadores explicaron que a partir de la venta de su producto en esta central, sus ingresos mejoraron. Por otro lado, 92% indicaron que esta Central es un espacio físico que facilita el encuentro entre los productores y mayoristas de origen y destino, debido a la opción que da a los productores de exhibir y negociar directamente el precio de sus productos. En general, más del 85% de los productores considera que ésta central ha sido de importancia para la región productora hortícola del DDR de Tecamachalco, puesto que forma parte fundamental del canal de comercialización de las hortalizas, desde la siembra hasta la venta al mayorista.

that from the sale of their product in this central, income improved. On the other hand, 92% indicated that this Central is a physical space that facilitates meetings between producers and wholesalers of origin and destination, due to the option that gives producers to exhibit and negotiate directly the price of their products. Overall, more than 85% of producers think that this plant has been important for horticultural production region of DDR to Tecamachalco as a fundamental part of the marketing of vegetables from seed to sale wholesaler.

Although, 89% of respondents commented that this Central facilitates the marketing of its products (both in the auction and in the halls and warehouses) 11% stated that there are restrictions to sell products both times and the number of times they can go to the market.

Over the time the producers have had serious problems with marketing agents to carry out an effective negotiating the price of their products, in addition to the lack of market in times of harvest and oversupply of vegetables. 94% of them explained that they have not received training from any agency of the Mexican State or federal government on the issue of marketing.

Research and improvement needs. In the processes of production and marketing, producer serves both as to the wholesale marketer of origin, and was questioned regarding this research needs and improvement they have for vegetable production. In order of importance, their needs were: genetic improvement of seeds or seedlings (45%); pest and disease control (39%); organization among producers for production (34%); automated irrigation system (30%); advice for pesticide application (25%) and soil improvement (25%).

Other needs mentioned lesser extent but present in their daily work were: improved marketing processes; access to credit; methods to reach the safety of agricultural products; adding value postharvest; specialized stores to protect the harvest for a longer time; need for specialized transportation to bring products to regional markets; marks and labels that distinguish the product from others; among others.

d) Analysis of the value chain of the horticultural sector

The information generated and structured in the various activities of production and marketing horticultural allowed understanding is articulated their value chain. It can be deduced that the three links (external services, production

A pesar de que el 89% de los encuestados comentaron que esta Central facilita la comercialización de sus productos (tanto en el área de subastas como en los pasillos y bodegas) 11% manifestaron que existen restricciones para vender los productos tanto en horarios como en el número de veces que pueden acudir al mercado.

A través del tiempo los productores han tenido serios problemas con los agentes de comercialización para llevar a cabo una efectiva negociación del precio de sus productos, además de la falta de mercado en las épocas de cosecha y sobreoferta de hortalizas. El 94% de ellos explicaron que no han recibido capacitación por parte del algún organismo del gobierno estatal o federal mexicano en el tema de comercialización.

Necesidades de investigación y mejoramiento. En los procesos de producción y comercialización, el productor funge al mismo tiempo como comercializador ante el mayorista de origen, y se le cuestionó a éste en relación a las necesidades de investigación y mejoramiento que tienen para la producción de hortalizas. En orden de importancia, sus necesidades fueron las siguientes: mejoramiento genético de las semillas o plántulas (45%); manejo de plagas y control de enfermedades (39%); organización entre los productores para la producción (34%); sistema de riego automatizado (30%); asesoría para la aplicación de agroquímicos (25%) y mejoramiento de suelos (25%).

Otras necesidades mencionadas en menor proporción pero presentes en sus labores diarias fueron: mejoramiento en los procesos de comercialización; acceso a créditos; métodos para alcanzar la inocuidad de los productos agrícolas; agregación de valor en la postcosecha; almacenes especializados para resguardar la cosecha por un tiempo más prolongado; necesidad de transporte especializado para llevar los productos a los mercados regionales; marcas y etiquetas que distingan al producto de los demás; entre otros.

d) Análisis de la cadena de valor del sector hortícola

La información generada y estructurada de las diferentes actividades de producción y comercialización hortícola permitió entender cómo se encuentra articulada su cadena de valor. Se puede deducir que los tres eslabones (servicios externos, producción y comercialización) no funcionan bajo el enfoque horizontal y vertical; sin embargo, se

and marketing) do not work under the horizontal and vertical approach; however, out production and marketing to small and medium scale where different agents interact to offer quality horticultural processes. Most agricultural inputs are acquired in the region around the production facilitating their sale and immediate availability. Undoubtedly, producers require advice and training on production, marketing and organization, in order to improve the quantity and offered quality vegetable market.

The sources of funding to carry out the production and marketing are another problem they face as there are no financial instruments adapted to the conditions under which they work. The Supply Center of Huixcolotla has become the main destination of horticultural products DDR Tecamachalco, because in that physical space has the opportunity to negotiate the price of the product "face to face" between the producer and wholesaler origin without a legal document or agreement. On the other hand, there is no technical criteria governing product selection by size and quality; lack of specialized stores makes the marketing process even more difficult.

Conclusions

A cooperative strategy for improving the horticulture value chain in the region of study should consider redesigning the supply chain and logistics of their production and marketing activities to ensure better distribution and accessibility of food, reduce wastage in the process of production marketing, supporting the competitiveness of producers transition with the respective increase in their levels of income and food security.

Due to the low education of the subjects of study, teaching in technological innovation and vegetable processing post-harvest stage, may increase its shelf life differentiating the product strengthening their competitiveness and the ability to negotiate a better price on the market.

Strengthening food safety through analysis of plant protection, irrigation water quality, microbiological analysis and toxic waste, would evaluate the quality of the raw materials used, control at all stages of preparation, care in transport, storage and sale of food marketing ensuring healthy and safe food in national and international companies. With great emphasis is recommended to implement training in the safe handling of pesticides and fertilizers to avoid health risks for producers, and monitor the role of suppliers of these inputs.

llevan a cabo procesos productivos y de comercialización a pequeña y mediana escala en donde interactúan diversos agentes para ofrecer productos hortícolas de calidad. La mayor parte de los insumos agrícolas se adquieren en la región aledaña a la producción facilitando su compra-venta y disponibilidad inmediata. Sin duda, los productores requieren asesoría y capacitación en temas de producción, comercialización y organización, con el fin de mejorar la cantidad y calidad ofrecida de hortalizas al mercado.

Las fuentes de financiamiento para llevar a cabo la producción y comercialización son otro problema al que se enfrentan pues no existen instrumentos financieros adaptados a las condiciones con las que ellos trabajan. La Central de Abastos de Huixcolotla se ha convertido en el principal destino de los productos hortícolas del DDR de Tecamachalco, debido a que en ese espacio físico se tiene la oportunidad de negociar el precio del producto “cara a cara” entre el productor y mayorista de origen sin un documento legal o convenio. Por otro lado, no existe un criterio técnico que rija la selección del producto por tamaño y calidad; la falta de almacenes especializados hace aún más difícil el proceso de comercialización.

Conclusiones

Una estrategia de cooperación para la mejora de la cadena de valor hortícola en la región de estudio debería considerar el rediseño de la cadena de suministro y logística de sus actividades productivas y de comercialización para garantizar una mejor distribución y accesibilidad de los alimentos, disminuir mermas en el proceso de producción-comercialización, en apoyo a la competitividad de los productores de transición con el respectivo incremento en sus niveles de ingreso y su seguridad alimentaria.

Debido a la baja escolaridad de los sujetos de estudio, la enseñanza en innovación tecnológica y procesamiento de hortalizas en la fase poscosecha, podría incrementar su vida de anaquel diferenciando el producto fortaleciendo su competitividad y la posibilidad de negociar un mejor precio en el mercado.

Reforzar la inocuidad de los alimentos a través de análisis fitosanitarios, calidad de agua de riego, análisis microbiológicos y residuos tóxicos, permitiría evaluar

Support for training partnership models, integration and social cohesion of producers, strengthen their capacity for self and joint negotiation of financing options, the price of their inputs and outputs, administrative and legal aspects with municipal, State and federal authorities and promoting equitable implementation of resources Public intended for this purpose.

The generation of information (market intelligence) on input prices, products and services nationally and internationally optimize decision making regarding the planning of production volumes, product, stores, costs and transport routes to markets alternative to the Supply Centre of Huixcolotla. In this way the product would take advantage in several areas where there is shortage promoting waste reduction and payback.

End of the English version



Literatura citada

- Ahumada, O. and Villalobos, J. R. 2011. Operational model for planning the harvest and distribution of perishable agricultural products. *Inter. J. Prod. Econ.* 133(2):677-687.
- Arvizu, B. E. 2013. Mercados regionales de Huixcolotla y Zácapoaxtla, Puebla: un enfoque de desarrollo rural. Tesis Doctoral. Centro de Economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México.
- Arvizu, B. E.; Jiménez, S. L.; Jiménez, M.; Quispe, L. A.; Villa, I. M. y Ávila, J. A. 2014. Análisis de la producción y comercialización de hortalizas: caso del mercado de Huixcolotla, Puebla. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 5(4):687-694.
- Botero, R. y Henry, A. 2009. Aplicación de la metodología Leader para la selección de territorios en el Valle de Cauca. *Rev. Econ. Admin.* 6(2):93-107.
- Büyüközkan, G.; Orthan, F. and Nebol, F. 2008. Selection on the strategic alliance partner in logistics value chain. *Inter. J. Produc. Econ.* 113(1):148-158.
- Caldentey, A. P; y Haro, J. T. 2004. Comercialización de productos agrarios. 5^a Ed. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, España. 9-37 pp.
- CODESPA. 2010. Cadenas de valor: creando vínculos comerciales para la erradicación de la pobreza. Edición CODESPA, con colaboración del Ayuntamiento de Madrid y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. 16-45 pp.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2009. Estudios técnicos del acuífero de Tecamachalco. Comisión Nacional de Agua). http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5119225.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2013. Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. Cuarta Sección. 13 de diciembre. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación).

la calidad de las materias primas utilizadas, el control en todas las fases de su elaboración, el cuidado en el transporte, almacenamiento y venta de alimentos asegurando la comercialización de alimentos sanos e inocuos en empresas nacionales e internacionales. Con gran énfasis se recomienda implementar capacitación en el manejo seguro de pesticidas y fertilizantes para evitar riesgos en la salud de los productores, y dar seguimiento al papel que juegan los proveedores de dichos insumos.

El apoyo a la formación de modelos de asociatividad, integración y cohesión social de productores, fortalecerían su capacidad de autogestión y negociación conjunta de opciones de financiamiento, del precio de sus insumos y productos, aspectos administrativos y legales con autoridades municipales, estatales y federales propiciando una ejecución equitativa de los recursos públicos destinados para este efecto.

La generación de información (inteligencia de mercados) sobre precios de insumos, productos y servicios a nivel nacional e internacional optimizaría la toma de decisiones referente a la planeación de los volúmenes de producción, el producto, los almacenes, costos y rutas de transporte a mercados alternativos al de la Central de Abastos de Huixcolotla. De esta manera se aprovecharía el producto en áreas diversas donde exista desabasto propiciando reducción de mermas y recuperación de la inversión.

Agradecimiento

Los autores(as) agradecen a la Dirección de Investigación de la UPAEP y al CONACYT por el financiamiento recibido para esta investigación. Se agradece también al Centro de Apoyo de Desarrollo Rural (CADER) de Quecholac por las facilidades para entrevistar a los productores y comercializadores de hortalizas.

- Ejigu, A. A.; Mathijs, E.; Maertens, M.; Deckers, J.; Kidanemariam, G. E.; Bauer, H. and Kindaya, G. 2012. Vertical coordination in the local food chains: evidence from farmer's in Ethiopia. *Int. J. Econ. Finance Stud.* 4(1):11-20.
- García, M. R. y García, S. R. 2003. Teoría del mercado de productos agrícolas. Centro de Economía, Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, México. 50-80 pp.
- García, W. M.; Rivera. S. H. y Rodríguez, D. 2010. Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *In:* desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe: conceptos, instrumentos y casos de cooperación técnica / IICA - San José, C. R. IICA. 268 p.
- GTZ. 2009. Guía metodológica para la implementación talleres fomento cadenas de valor. Manual para la implementación de talleres de arranque de las cadenas de valor. Nicaragua: GTZ y Value Links. 25-43 pp.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. 2010. Metodología de la investigación. 5^a. ed. McGraw Hill. México. 613 p.
- Malinowsky, B. y De la Fuente, J. 2005. La economía de un sistema de mercados en México: un ensayo de etnografía contemporánea y cambio social en un valle mexicano. 2^a(Ed.). Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH). 30-60 pp.
- Mayett, Y.; Arvizu, E.; Martínez- Flores, J. L. y Olivares- Benítez, E. 2013. Diagnóstico y rediseño de la cadena de suministro y comercialización en mercados de Huixcolotla y Zacoapoxtlá, Puebla. Proyecto 21601-1110. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A. C. Inédito.
- Nicholson, W. y Christopher S. 2010. Microeconomía intermedia y su aplicación. Undécima edición. CENGAGE Learning. 215-237pp.
- Ostertag, C.; Lundy, M.; Gottret, M. V.; Best, R. and Ferris, S. 2007. Identifying market opportunities for rural smallholder producers. *Rural Agro enterprise Development. Good Practice Guide 3.* CIAT. 5-16 pp.
- Porter, M. 1985. The value chain and competitive advantage: creating and sustaining superior performance. New York. Free Press. 77-90 pp.
- Riisgaar, L. B. S.; Ponte, S. A.; Du- Toit, N. H. and Matose, F. 2010. Integrating poverty and environmental concerns into value-chain analysis: a strategic framework and practical guide. *Development Policy Review.* 28(2):195-216.
- SIAP-SAGARPA (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2013. Producción, superficie sembrada y cosechada, rendimientos anuales. http://www_siap_gob_mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/.
- Trejo, T. B. I.; de los Ríos, C. I.; Figueroa, S. B.; Gallego, J. F. y Morales, F. J. 2011. Análisis de la cadena de valor del queso manchego en Cuenca, España. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 2(4):545-557.
- Villa, I. M. 2011. ¿Qué hacemos con el campo? Mundi-prensa México. 2^a(Ed). 10-20 pp.