

LA ACTIVIDAD FRUTÍCOLA EN TRES MUNICIPIOS DE LA SIERRA NEVADA EN PUEBLA: CARACTERÍSTICAS, ORGANIZACIONES Y ESTRATEGIA DE VALORIZACIÓN PARA SU DESARROLLO

FRUIT PRODUCTION ACTIVITY IN THREE MUNICIPALITIES IN PUEBLA'S SIERRA NEVADA: CHARACTERISTICS, ORGANIZATIONS AND APPRECIATION STRATEGY FOR DEVELOPMENT

Ricardo Mendoza-Robles,¹ Filemón Parra-Inzunza,¹ Ignacio de los Ríos-Carmenado²

¹Campus Puebla. Colegio de Postgraduados. Km 125.5 Carr. Federal México-Puebla, Momoxpan, San Pedro Cholula. 72770. Puebla, México. (rimero52@hotmail.com), (fparra@colpos.mx) ²Departamento de Proyectos y Planificación Rural. Universidad Politécnica de Madrid. 28040. Madrid, España. (ignacio.delosrios@upm.es)

RESUMEN

La importancia del sector frutícola de la Sierra Nevada, Puebla, México, radica en que puede constituirse en el motor económico del actual sistema diversificado de producción y comercialización. Utilizando la metodología LEADER europea y el enfoque de cadenas, se formuló un modelo de valorización de la producción local y se aplicó parcialmente en dicho sector frutícola. Los resultados indican que los procesos productivos, de comercialización e institucionales, tienen un nivel bajo de eficiencia; que es posible triplicar la producción actual de durazno, que algunas acciones agronómicas y de comercialización están duplicando el valor de la producción y triplicando las de transformación y, lo más importante, que pueden mejorarse estos valores. Se concluye que es factible detonar un proceso de desarrollo frutícola a partir de un modelo de valorización que consta de los elementos siguientes: enfoque territorial, enfoque ascendente (desde abajo) y conformación de un Grupo de Acción Local, estrategia de innovación basada en medidas y acciones dirigidas a promover procesos mejorados de producción, transformación, comercialización, participación institucional y vínculos con otros sectores, organización en red de los productores y del comercio, y gestión de la estrategia y financiamiento de proyectos frutícolas.

Palabras clave: Cadenas de valor, iniciativa LEADER, innovación.

INTRODUCCIÓN

En la región Sierra Nevada del estado de Puebla, México, que tiene como referente a los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl, se ha generado experiencia sobre sistemas de producción en frutales (Turrent *et al.*, 1994). En el caso del durazno mejorado se ha desarrollado y transferido tecnología sobre prácticas de producción (Mendoza *et al.*, 2006; Cortés *et al.*, 2004), a la vez que se ha fomentado, junto con otras especies, el establecimiento de viveros frutícolas que funcionan como microempresas familiares, para que los productores dispongan de árboles injertados con variedades mejoradas.

Aun cuando se han generado logros importantes en la producción frutícola para condiciones particulares,

ABSTRACT

The importance of the fruit production sector in Sierra Nevada, Puebla, México, lies in that it can constitute the economic motor of the current diversified production and marketing system. Using the European LEADER methodology and the value chain approach, a model was developed to evaluate local production, and it was partially applied to the fruit production sector. Results indicate that productive, marketing and institutional processes have a low efficiency level; that it is possible to triple the current peach production, that some agronomic and marketing actions are doubling the production value and tripling the transformation value, and the most important thing, that these values can be improved. We conclude that it is feasible to detonate a process of fruit production development, based on an appreciation model that includes the following elements: territorial approach, ascending approach (bottom-up), and conformation of a Local Action Group, an innovation strategy based on steps and actions directed at promoting improved production, transformation, marketing, institutional participation processes and links with other sectors, network organization for producers and commerce, and management of fruit production projects' strategy and financing.

Key words: Value chains, LEADER initiative, innovation.

INTRODUCTION

Some experience about fruit production has been generated in the region of Sierra Nevada, in the state of Puebla, México, with the backdrop of the Popocatepetl and Iztaccíhuatl volcanoes (Turrent *et al.*, 1994; Mendoza *et al.*, 2002). For the case of improved peach, technology for production practices has been developed and transferred (Mendoza *et al.*, 2006; Cortés *et al.*, 2004); at the same time, the establishment of fruit nurseries that function as family micro-businesses has been fostered, as well as for other species, for producers to have trees grafted with improved varieties.

Even when important achievements have been attained in fruit production for particular conditions,

se han detectado ineficiencias en los procesos productivos (como baja productividad derivada de un manejo técnico inadecuado de los árboles), de transformación (procesos de muy pequeña escala y de calidad no aceptable), y comercialización (bajos precios asociados al mercado local de productos), lo que justifica la formulación y aplicación de una estrategia de valorización de la producción local tendiente a lograr un desarrollo frutícola más amplio. Esta estrategia, con base en el enfoque de cadenas productivas, está encaminada a incrementar el valor agregado de los productos frutícolas. En el contexto del enfoque de desarrollo local, el incremento de valor se busca lograr mediante la aplicación de algunas medidas que propone el modelo de desarrollo empleado en Europa LEADER: enfoque territorial y ascendente, gestión local, enfoque integrado e innovador, organización y financiamiento (Cazorla *et al.*, 2005).

Actualmente los productores disponen de un sistema diversificado de producción y comercialización agrícola tradicional, que se caracteriza por la incorporación de frutales criollos de baja calidad y que se manejan deficientemente, donde se intercalan cultivos anuales y forrajeros entre las hileras de los árboles con el propósito de asegurar la alimentación de la población rural. Por lo que este sistema cumple con una función social y permite que el productor se apropie de algunos recursos. Sin embargo, la importancia del componente frutícola, que se aborda este trabajo, se concibe a partir de que puede constituirse en el motor económico de dicho sistema, mediante la obtención de frutas mejoradas y de buena calidad que podrían ubicarse en condiciones y mercados más favorables.

Actualmente los productores disponen de un sistema diversificado de producción y comercialización agrícola tradicional, que se caracteriza por la incorporación de frutales criollos de baja calidad y que se manejan deficientemente, donde se intercalan cultivos anuales y forrajeros entre las hileras de los árboles con el propósito de asegurar la alimentación de la población rural. Por lo que este sistema cumple con una función social y permite que el productor se apropie de algunos recursos. Sin embargo, la importancia del componente frutícola, que se aborda este trabajo, se concibe a partir de que puede constituirse en el motor económico de dicho sistema, mediante la obtención de frutas mejoradas y de buena calidad que podrían ubicarse en condiciones y mercados más favorables.

Por lo que en el caso del sector frutícola se plantean las siguientes preguntas: ¿cuáles son los principales factores que están limitando los procesos de producción, transformación y comercialización?, ¿qué tipo de alternativas tecnológicas y de mercado se dispone?, ¿cuáles organizaciones locales están presentes y

ineficiencias have been detected in productive (low productivity derived from an inadequate technical management of trees), transformation (very small-scale processes of unacceptable quality) and marketing (low prices associated to the local products' market processes), which justifies the design and implementation of an appreciation strategy for local production that tends to achieve a greater fruit production development. This strategy, based on the productive chain approach, is aimed at increasing the added value of fruit products. Within the context of local development, the increase in value is sought through applying some measures that the European LEADER development model proposes: territorial and ascending approach, local management, integrating and innovating approach, organization and financing (Cazorla *et al.*, 2005).

Currently, producers have a diversified system of traditional agricultural production and marketing, which is characterized by the incorporation of low-quality Creole fruits that are managed deficiently, where annual crops and fodder are interspersed among the tree lines with the purpose of guaranteeing food for the rural population. Therefore, the system fulfills a social function and allows the producer to appropriate some resources. However, the importance of the fruit component, studied here, is conceived from the fact that it can become the economic motor of this system, through obtaining improved, good quality, fruits that could be placed in more favorable conditions and markets.

Therefore, in the case of the fruit-production sector, the following questions arise: What are the primary factors that limit production, transformation and marketing processes? What type of technological and market alternatives are available? Which local organizations are present and what role are institutions devoted to fostering production, and agricultural and rural development, playing? And, how can the value chain approach and the European Union's LEADER model contribute to the appreciation of local products?

The general objective of this work consists in performing a characterization and analysis of appreciation in the primary components of the fruit production chain in the Sierra Nevada territory, in the state of Puebla, México, and to suggest an appreciation strategy for local production aimed at improving fruit production. As a general hypothesis, we propose that the productive and economic improvement of the fruit production sector is feasible through the use of alternative technologies and markets, and that applying an innovation strategy with regards to appreciation of the local production in this sector could contribute in good measure to promoting development in a broad sense.

cuál es el papel que están jugando las instituciones de fomento a la producción y de desarrollo agrícola y rural?, y ¿cómo pueden contribuir el enfoque de cadenas de valor y el modelo LEADER de la Unión Europea en la valorización de los productos locales?

El objetivo general de este trabajo consiste en realizar una caracterización y un análisis de valorización en los principales componentes de la cadena productiva frutícola en el territorio Sierra Nevada del estado de Puebla, México, y proponer una estrategia de valorización de la producción local encaminada al mejoramiento de la fruticultura. Como hipótesis general se plantea que es factible el mejoramiento productivo y económico del sector frutícola mediante el uso de tecnologías y mercados alternativos, y que la aplicación de una estrategia de innovación referente a la valorización de la producción local de este sector podría contribuir en buena medida a promover su desarrollo en un sentido amplio.

La valorización de la producción se refiere a revalorar, agregar valor y tomar en cuenta productos locales o recursos que tienen un alto potencial de desarrollo dentro de un territorio, incluyendo los conocimientos técnicos y las culturas locales, en donde la calidad, el mercado y las estrategias comerciales juegan un papel importante (Comisión Europea, 2005). La valorización en este trabajo guarda una relación estrecha con las distintas formas de innovación, entendida ésta como la introducción de algo novedoso y auténtico en cualquier proceso (Knudson *et al.*, 2004).

También se refiere al incremento de la productividad por medio del uso de tecnologías alternas, teniendo en cuenta la diversidad de especies en los patrones de cultivo (Dixon *et al.*, 2001; Gordon *et al.*, 2002). Así como al valor agregado por medio de la transformación de productos con mayor calidad y la creación de colectivos con pequeñas empresas (AEIDL, 1995), donde se señala que este supera al valor agregado que proviene únicamente de la comercialización de los productos frescos.

En esta investigación primero se realiza una caracterización del territorio y del sector frutícola, y enseguida se propone la aplicación de una estrategia de valorización de la producción local en tres municipios de la Sierra Nevada de Puebla, la cual se formuló previamente de manera conceptual, tendiente al desarrollo frutícola de la región.

METODOLOGÍA

Se realizó una caracterización de la Sierra Nevada del estado de Puebla a partir de información secundaria, tomando en cuenta principalmente una serie de indicadores socioeconómicos relacionados con la población, extensión territorial, grado de ruralidad, grado de dependencia entre los habitantes,

Appreciation of production refers to re-valuating, adding value and taking into account local products or resources that have a high potential for development within a territory, including technical knowledge and local cultures, where quality, the market and commercial strategies play an important role (Comisión Europea, 2005). Appreciation in this work is closely related to different forms of innovation, understood as the introduction of something new and authentic to any process (Knudson *et al.*, 2004).

It also refers to an increase in productivity through the use of alternative technologies, taking into account the diversity in species and in cultivation patterns (Dixon *et al.*, 2001; Gordon *et al.*, 2002). Likewise, it refers to the value added through transformation of products with a greater quality and the creation of groups with small enterprises (AEIDL, 1995), highlighting that this value exceeds the added value that originates solely in marketing fresh products.

For this research, we first performed a characterization of the territory and the fruit production sector, and then, we propose applying an appreciation strategy for local production in three municipalities in Puebla's Sierra Nevada, which was formulated previously conceptually, aimed at fruit production development in the region.

METHODOLOGY

A characterization of Sierra Nevada in the state of Puebla was performed, from secondary information, mainly taking into account a series of socioeconomic indicators related with the population, territorial extension, degree of rurality, degree of dependence between inhabitants, schooling, economic dependency that occurs in relation to productive sectors, among others. This allowed the selection of three municipalities as the territory for analysis, and the proposal of actions related to the fruit production sector. An analysis of the role that organizations, social subjects and public institutions that support this sector was also carried out.

For the physical, social and economic characterization of fruit production in the study area, within the framework of territorial and ascending (bottom-up) approaches, a series of semi-structured interviews were carried out, with key informants, and the analysis of available information from previous studies performed with producers, presented in Table 1. It is important to mention that this table shows the factors identified and the number of these that were interviewed.

Fruit production appreciation was also carried out with information from the interviews and economic

Cuadro 1. Información para la caracterización del sector frutícola en la Sierra Nevada, 2006-2007.
Table 1. Information for characterization of the fruit production sector in Sierra Nevada, 2006-2007.

Entrevistas realizadas / Estudios [†]	Número	Actores identificados [‡]
1. Entrevistas a informantes clave	35	164
Representantes de instituciones y organizaciones	13	31
Centros de acopio de tejocote a cielo abierto	5	7
Fabricantes de sidra con marca en pequeña y grande escala	2	9
Talleres pequeños de procesamiento de conservas	6	18
Viveros medianos y pequeños de frutales mejorados	3	9
Comerciantes de frutas en Huejotzingo (estimación)	6	90
2. Entrevistas a representantes de ejidatarios	15	19
3. Entrevistas a Alcaldes y otras autoridades municipales	21	-
Estudios con productores		
1. Productores de frutales criollos en huertos mixtos (pera, ciruela, tejocote, manzana, chabacano, durazno)	137	-
2. Productores de durazno mejorado con intercalamiento	44	-
3. Productores entrevistados por el Consejo estatal del Sistema Producto Durazno de Puebla	100	-
4. Padrón de productores de durazno en cuatro municipios	228	-
Total	509	1550

[†]Además de las entrevistas con informantes clave, autoridades ejidales y Alcaldes se integraron otros estudios y fuentes de información que incluyen a productores de frutales criollos y mejorados.

[‡]Aquí se integra el número de actores identificados en el territorio por categoría de entrevistados.

escolaridad, la dependencia económica que se da en relación con los sectores productivos, entre otros. Esto permitió la selección de tres municipios como territorio para el análisis y la propuesta de acciones relativas al sector frutícola. También se realizó un análisis del papel que están desempeñando las organizaciones y sujetos sociales y las instituciones públicas que apoyan este sector.

Para la caracterización física, social y económica de la fruticultura en la zona de estudio, en el marco de los enfoques territorial y ascendente (desde abajo), se realizó una serie de entrevistas semiestructuradas con informantes clave, y el análisis de información disponible de estudios previos realizados con productores se presenta en el Cuadro 1. Es importante mencionar que en este cuadro se presentan los factores identificados y el número de ellos que fueron entrevistados.

La valorización de la fruticultura se llevó a cabo también con información proveniente de las entrevistas y de análisis económicos realizados a partir de información disponible, para lo cual se calcularon coeficientes de valorización (CV) individuales (AEIDL, 1995), que se refieren al valor de la producción que se obtiene mediante procesos alternativos en relación con el valor de la producción convencional. De esta forma, se obtuvieron CV en cada componente de la cadena productiva frutícola (producción, industrialización y comercialización), de acuerdo con las formulaciones siguientes:

CV1 = Valor de la producción con la tecnología recomendada / Valor asociado a la Tecnología del productor

analyses performed from information available, for which individual appreciation coefficients (AC) were calculated (AEIDL, 1995), which refer to the production value that is obtained through alternative processes with regards to conventional production. Thus, ACs were obtained in each component of the fruit production chain (production, industrialization and marketing), according to the following formulas:

$$AC_1 = \text{Production value with recommended technology} / \text{Value associated to producer's technology}$$

This AC indicates that if a value higher than one is obtained, the use of recommended technology is justified, since the value associated with it is greater than the value that the producer's technology generates. The production values (net income in pesos per hectare) were calculated from the cost analysis, without taking into account the value of the land, associated with the producer's technology (estimated by the Consejo Estatal de Productores de Durazno en Puebla) and to the technology recommended (estimated by the group of production systems at the Colegio de Postgraduados Campus Puebla), from which the gross benefits shown by both technologies were deducted, and these were calculated from yields and the average price of peach in the local market (Huejotzingo).

$$AC_2 = \text{Value of the transformed product} / \text{Value of the fresh product}$$

An AC greater than one indicates, in this case, that the value of a unit of product transformed locally

Este CV indica que si se logra obtener un valor mayor a uno se justifica utilizar la tecnología recomendada, ya que el valor asociado a esta, es mayor que el valor que genera la tecnología del productor. Los valores de la producción (ingresos netos en pesos por hectárea) se calcularon a partir de un análisis de costos, sin tomar en cuenta el valor de la tierra, asociados a la tecnología del productor (estimados por el Consejo Estatal de Productores de Durazno en Puebla) y a la tecnología recomendada (estimados por el grupo de sistemas de producción del Colegio de Postgraduados Campus Puebla), los cuales se descontaron los beneficios brutos arrojados por ambas tecnologías, calculados estos a partir de los rendimientos y el precio promedio del durazno en el mercado local (Huejotzingo).

$$CV2 = \text{Valor del producto transformado} / \text{Valor del producto fresco}$$

Un CV mayor a uno indica en este caso que el valor de una unidad de producto transformado localmente es superior al valor de una unidad equivalente de producto fresco, también en el mercado local; el valor se da en este caso en pesos por kilogramo.

$$CV3 = \text{Valor del producto en el mercado externo} / \text{Valor del producto en el mercado local}$$

En el caso de la comercialización, si el CV resulta superior, se entiende que el valor de un producto es mayor en el mercado externo (Puebla, Distrito Federal), en comparación con su valor en el mercado local (Huejotzingo o comunidad donde se obtiene el producto). Aquí también el valor se refiere al precio de venta en pesos por kilogramo.

Como una forma para mejorar los procesos y coeficientes de valorización del sector frutícola, se definió una estrategia de desarrollo para este sector utilizando el modelo de valorización propuesto por Mendoza *et al.* (2009). Para la formulación del modelo, estos autores revisaron previamente el concepto de valorización de la producción local, tanto en el marco de los sistemas de producción en pequeñas explotaciones como de los procesos de transformación y comercialización que se dan en las pequeñas y medianas empresas (AEIDL, 1995), bajo un enfoque que toma en cuenta los principales elementos de una cadena productiva. Enseguida se revisó el concepto de innovación, como principio que rige los procesos productivos y de desarrollo en el que se basa la valorización, a la vez que se hizo un análisis de las tendencias del desarrollo agrícola y rural (gestión local, uso de redes, descentralización). Por otro lado, el modelo de valorización formulado se

is superior to the value of an equivalent unit of fresh product, also in the local market; the value is presented, in this case, per kilogram.

$$AC_3 = \text{Value of the product in the external market} / \text{Value of the product in the local market}$$

In the case of marketing, if the AC is higher, it means that the value of a product is greater in the external market (Puebla, Distrito Federal), compared with its value in the local market (Huejotzingo or community where the product is obtained). In this case, the value also refers to the price of sale in pesos per kilogram.

As a way to improve the appreciation processes and coefficients in the fruit production sector, a development strategy was defined for this sector by using the appreciation model proposed by Mendoza *et al.* (2009). For the formulation of this model, these authors previously reviewed the concept of appreciation of local production, both within the framework of production systems in small farms and of transformation and marketing processes that take place in small and medium businesses (AEIDL, 1995), under the approach that takes into account the main elements in a productive chain. Then, the concept of innovation, as a principle that guides the productive and development processes upon which appreciation is based, is reviewed, at the same time that the tendencies in agricultural and rural development are analyzed (local management, network use, decentralization). On the other hand, the appreciation model formulated is based in an adaptation of the main elements in the European LEADER initiative described by De los Ríos *et al.* (2002) and Cazorla *et al.* (2005), as well as in the methods for project design and evaluation.

Conformation of the fruit production appreciation strategy was as follows:

- 1) Territorial approach. It refers to the definition of an area of action, based on socioeconomic indicators and on criteria of physical, economic and social homogeneity.
- 2) Ascending approach. This is part of the participative method in decision-making, and the proposal of integrating a Local Action Group (LAG) as legitimate representative (not because of a mandate) of interested actors and beneficiaries. It refers to the consultation with populations in order to develop initiatives that are of their interest, whose management corresponds to the LAG.
- 3) An innovative action plan directed at alternative (improved) productive and distribution processes, which take into account the quality, location,

basa en una adecuación de los principales elementos de la iniciativa LEADER europea descrita por De los Ríos *et al.* (2002) y Cazorla *et al.* (2005), así como en los métodos para la formulación y evaluación de proyectos.

La conformación de la estrategia de valorización frutícola, Fue la siguiente:

- 1) Enfoque territorial. Se refiere a la definición de un ámbito de actuación, con base en indicadores socioeconómicos y en criterios de homogeneidad física, económica y social.
- 2) Enfoque ascendente. Como parte del método participativo en la toma de decisiones, y la propuesta de constitución de un Grupo de Acción Local (GAL) como representante legítimo (no por mandato) de los actores y beneficiarios interesados. Esto se refiere a la consulta de la población para elaborar iniciativas de interés, cuya gestión corresponde al GAL.
- 3) Un plan de acción innovador orientado a procesos productivos y de distribución alternos (mejorados) que toma en cuenta la calidad, localidad, originalidad y tipicidad de los productos, vinculada a un ámbito de especial interés o elemento aglutinante; en este caso el sector frutícola. El plan de acción se fundamenta en la elaboración y operación de un programa de innovación rural (PIR) referente a los procesos de valorización de los productos locales.
- 4) Organización en red de los productores y de la comercialización de los productos dentro y fuera del territorio, mediante diversas formas de asociación y uso de información disponible en Internet, así como la integración en red con otros programas y territorios, o sea, la organización de los actores sociales e institucionales.
- 5) Operación local de un programa piloto, que incluye financiamiento y apoyo técnico, bajo una coordinación entre el GAL y el Colegio de Postgraduados-Campus Puebla y el mantenimiento de relaciones con las instituciones que apoyen el programa.

Por otro lado, los coeficientes de valorización que pueden obtenerse con la adecuación del modelo LEADER, o sea, el valor agregado de los productos que debe darse como resultado de la aplicación de la estrategia de valorización (mediante acciones productivas), que puede estimarse mediante la diferencia entre el valor generado con proyecto y el valor generado sin proyecto, en este trabajo no se cuantifica, porque todavía no se llega a la etapa de aplicación de la estrategia en el ámbito operativo de Puebla.

originality and tipicity of products, linked to a special interest scope or agglutinating element; in this case, the fruit production sector. The action plan is founded on the elaboration and operation of a rural innovation program (RIP) that refers to appreciation processed for local products.

4) Network organization of producers and product marketing inside and outside the territory, through various forms of association and the use of information available on Internet, as well as network incorporation with other programs and territories; that is, the organization of social and institutional actors.

5) Local implementation of a pilot program that includes financing and technical support, under coordination between the LAG and Colegio de Postgraduados-Campus Puebla, and maintaining relations with institutions that support the program.

On the other hand, the appreciation coefficients that can be obtained by adapting the LEADER model, that is, the added value of products that should occur as the result of applying the appreciation strategy (through productive actions), which can be estimated by the difference between the value generated with the project and the value generated without the project, is not quantified in this study, because we have not reached the implementation stage for the strategy in the operative environment in Puebla.

RESULTS AND DISCUSSION

Characteristics of the territory

The territory selected in the region of Sierra Nevada is located in the central-western area of the state of Puebla, on the foothills of the Popocatepetl and Iztaccihuatl volcanoes, and includes the municipalities of Huejotzingo, Chiantzingo and Calpan. There is a population of 80 thousand inhabitants, a territorial extension of 286 km² and a population density of 287 inhabitants per km². The agricultural EAP (primary sector) is 16% and is equivalent to 50% of the total EAP; the rate of dependency¹ is 1.3 and the degree of rurality² is 79% (Bock *et al.*, 2004). These indicators coincide with those suggested by Alier *et al.* (2002), who indicate the convenience of selecting territories with populations of less than 100 thousand inhabitants, mainly rural, which have conditions of dependence on a specific sector and are favorable to local development, in this case agricultural.

Criteria based on physical, economic and social homogeneity (Alier *et al.*, 2002) indicate, in the first case, that the weather is temperate with summer

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características del territorio

El territorio seleccionado en la región Sierra Nevada se ubica en la parte centro-oeste del estado de Puebla, en las estribaciones de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, e incluye los municipios de Huejotzingo, Chiautzingo y Calpan. La población es de 80 mil habitantes, tiene una extensión territorial de 286 km² y una densidad de población de 287 habitantes por km². La PEA agrícola (sector primario) es de 16% y equivale a 50% de la PEA total; la tasa de dependencia¹ es de 1.3, y el grado de ruralidad² de 79% (Bock *et al.*, 2004). Estos indicadores están en concordancia con los propuestos por Alier *et al.* (2002), quien indica la conveniencia de seleccionar territorios con poblaciones menores a 100 mil habitantes, eminentemente rurales, que cuenten con condiciones de dependencia de un determinado sector y propicias para el desarrollo local, el agrícola en este caso.

Los criterios basados en homogeneidad física, económica y social (Alier *et al.*, 2002) indican; en el primer caso, que el clima es templado con lluvias en verano donde las bajas temperaturas (heladas) y el granizo constituyen un cierto riesgo para las variedades de durazno mejorado. Los suelos son profundos y de textura ligera (arenosos), en los cuales es posible la conservación de humedad residual durante el invierno mediante prácticas de roturación, lo que favorece la producción de frutales en condiciones de temporal. La superficie con riego pequeño es importante en dos de los tres municipios, derivado tanto de aguas rodadas como de pozos profundos, lo que se asocia con el cultivo de especies comerciales como durazno mejorado, alfalfa y hortalizas.

En relación con la homogeneidad económica y social, puede señalarse que la población de esta zona depende principalmente de la agricultura, es de carácter rural, posee una cohesión e identidad propia por la tierra y una cultura con fuertes manifestaciones religiosas.

Caracterización de la producción frutícola

En la región se tiene un manejo deficiente de los sistemas de producción frutícola, siendo común el uso de variedades criollas de las distintas especies: durazno (*Prunus persica*), manzana (*Malus domestica*), ciruela (*Prunus domestica*), pera (*Pyrus communis* L.), chabacano (*Prunus armeniaca*), nogal (*Juglans regia*), tejocote (*Crataegus pubescens*), capulín (*Prunus serotina*). Entre las características de la producción de frutales, es frecuente intercalar cultivos anuales y forrajeros entre las hileras de árboles; la falta de atención de

rains, where low temperatures (frosts) and hail constitute certain risk for improved peach varieties. Soils are deep and with a light texture (sandy), where the conservation of residual humidity is possible during winter through tilling practices, favoring the production of fruit trees under seasonal conditions. Small irrigation surface is important in two of the three municipalities, derived both from surface water and from deep wells, which is associated with the cultivation of commercial crops such as improved peach, alfalfa and vegetables.

With regards to economic and social homogeneity, it can be said that the population in this area depends primarily on agriculture, is of rural nature, there is cohesion and identity because of land, and a culture with strong religious manifestations.

Characterization of fruit production

In the region, there is deficient management of fruit production systems can be observed, where the use of Creole varieties of different peach species is common: peach (*Prunus persica*), apple (*Malus domestica*), plum (*Prunus domestica*), pear (*Pyrus communis* L.), apricot (*Prunus armeniaca*), walnut (*Juglans regia*), tejocote (Mexican hawthorn, *Crataegus pubescens*), capulín (*Prunus serotina*). Among the characteristics of fruit tree production, it is frequent to intersperse annual and fodder crops among the tree rows, there is a lack of attention over trees in terms of pruning, fertilization and plague and disease control, and there are high production costs. This is why yields by Creole varieties in different species is low, fluctuating from 2 to 5 y ha⁻¹ in peach, plum, pear and apricot. Products are of low quality, which affects their prices that are also low (Table 2).

There are three main production systems identified for Creole fruit trees (many species growing together). They are all associated with low technological level used by producers: 1) seasonal, interspersed with corn and beans, 2) seasonal, in a simple orchard, and 3) with irrigation, interspersed with flowers (roses). For improved peach, there are four production systems that are the most important, among which predominate two types of simple orchards with irrigation, with low and medium degrees of technology use, followed by two other types of simple orchards, one in irrigation conditions interspersed with alfalfa and vegetables, and another, seasonal, interspersed with corn and beans.

Transformation processes for primary fruit products are usually unknown, which is why a strong training component is required, for the use of food technology techniques. Current processes are carried out by small artisan workshops, something that is not

los árboles en cuanto a poda, fertilización y control de plagas y enfermedades, así como encontrar altos costos de producción. Es por esto que los rendimientos en las variedades criollas de las distintas especies son bajos, fluctuando de 2 a 5 t ha⁻¹ en durazno, ciruelo, peral y chabacano. Los productos son de mala calidad, lo que repercute en precios de los productos también bajos (Cuadro 2).

Los principales sistemas de producción identificados en frutales criollos (varias especies creciendo juntas) son tres; todos asociados a un bajo nivel tecnológico utilizado por los productores: uno de temporal intercalado con maíz y frijol, otro de temporal en huerto simple, y otro más en riego intercalado con flores (rosas). En durazno mejorado, son cuatro los sistemas de producción más importantes, predominando dos tipos de huertos simples en riego con grados de uso de tecnología bajo y mediano, y siguiéndole en importancia otros dos tipos de huertos intercalados con bajo nivel tecnológico, uno en condiciones de riego intercalado con alfalfa y hortalizas, y otro en temporal intercalado con maíz y frijol.

Los procesos de transformación de los productos frutícolas primarios son comúnmente desconocidos, por lo que se requiere de un fuerte componente de capacitación para el uso de técnicas sobre tecnología alimentaria. Los procesos actuales se llevan a cabo por talleres pequeños de tipo artesanal, lo cual no es una desventaja, siempre que se utilicen los procedimientos adecuados, ya que la pequeña empresa ha demostrado su viabilidad en una agricultura con escasez de recursos. Por otro lado, se trata de procesos muy incipientes, ya que son pocas las familias que se dedican a esta actividad, pues en el caso de durazno, aun cuando

a disadvantage insofar as the adequate procedures are used, since small businesses have proven their viability in low-resource agriculture. On the other hand, these are incipient processes, since there are few families devoted to this activity, for in the case of peach, even when it is the most industrialized species, this takes place in only 15% of production in the zone.

In marketing, we observe, on the one hand, a limited access to inputs and services necessary both for primary production and for transformation (because of lack of information and financial resources), which affects these productive processes. On the other hand, there is a high degree of intermediary participation and a marked ignorance of the market by producers, which is reflected in very low fresh fruit prices for the primary producer.

In spite of these conditions, analyses of DAFO and the main components in the fruit production chain (production, marketing, industrialization) have the result of there being broad opportunities in the different processes, which constitute alternatives to conventional processes.

Fruit production appreciation analysis

In the case of improved peach, yields obtained by producers with their own technology are estimated to be 7.0 t ha⁻¹ in average (according to information by the Consejo Estatal del Sistema Producto Durazno), far exceeding the 2.5 that are obtained with Creole varieties, which generate a net income of 12 000 \$ ha⁻¹. However, the average potential yield estimated in the area by experts is 23.5 t ha⁻¹, while the average experimental yield obtained in the field by researchers at Colegio de

Cuadro 2. Precios (\$ kg⁻¹) de algunos productos frescos y procesados, en el mercado local (Huejotzingo) y externo (México, Puebla), valor asociado a dos tecnologías y coeficientes de valorización (CV). 2006-2007.

Table 2. Prices (\$ kg⁻¹) of some fresh and processed products in the local (Huejotzingo) and external (México, Puebla) markets; value associated to two technologies and appreciation coefficients (AC). 2006-2007.

Producto fresco	Mercado local	Mercado externo	CV ₃
Durazno	5.00	10.00	2.0
Tejocote-1	2.00	5.00	2.5
Tejocote-2	0.90	1.50	1.7
Nuez Castilla	50.00	100.00	2.0
Producto	Fresco	Procesado	CV ₂
Durazno	8.00	25.00	3.1
Tejocote	6.00	17.00	2.8
Manzano	1.10	8.80	8.0
Producto	Tecnología del productor	Tecnología recomendada	CV ₁
Durazno	12 000 \$ ha ⁻¹	32 000 \$ ha ⁻¹	2.6

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y análisis económicos realizados por los autores.

es la especie que más se industrializa, ésto se lleva a cabo sólo en 15% de la producción de la zona.

En la comercialización se observa, por un lado, un limitado acceso a los insumos y servicios necesarios tanto para la producción primaria como para la transformación (por falta de información y de recursos económicos), lo que afecta estos procesos productivos. Por otro lado, existe un alto grado de participación de intermediarios y un fuerte desconocimiento del mercado por los productores, lo que se refleja en precios muy bajos de la fruta fresca para el productor primario.

No obstante esas condiciones, el análisis DAFO y de los principales componentes de la cadena productiva frutícola (producción, comercialización, industrialización) dan como resultado que se tienen amplias oportunidades en los distintos procesos, las que constituyen alternativas a los procesos convencionales.

Análisis de valorización de la fruticultura

En el caso de durazno mejorado, los rendimientos obtenidos por los productores con su propia tecnología se estiman en promedio en 7.0 t ha⁻¹ (según información del Consejo Estatal del Sistema Producto Durazno), superando ampliamente las 2.5 que se obtienen con variedades criollas, lo cual genera un ingreso neto de 12 000 \$ ha⁻¹. Sin embargo, el rendimiento potencial promedio estimado en la zona por expertos es de 23.5 t ha⁻¹, mientras que el rendimiento experimental promedio obtenido en campo por académicos del Colegio de Postgraduados, es de 25.5 t ha⁻¹. Con un ajuste más conservador de estas cifras (14 ton/ha), se asocia con un ingreso neto de 32 000 \$ ha⁻¹. De esto resulta que el coeficiente de valorización en la producción (CV₁), por efecto de tecnología mejorada, es de 2.6, lo que significa que en términos económicos la tecnología recomendada supera a la del productor 2.6 veces. En tanto que el CV asociado a la comercialización externa del producto en fresco es del orden de 2.0 (CV₃), y el del producto transformado localmente del orden de 3.0 (CV₂) (Cuadro 2). Todo esto frente a los procesos que ocurren tradicionalmente a nivel local: valor de la producción asociado a la tecnología tradicional del productor, venta del producto fresco en el mercado local y valor del producto fresco, respectivamente.

Lo anterior puede explicarse con ejemplos, por lo que, en el caso de durazno el CV3 se obtuvo de la siguiente manera: $\$10.00/\$5.00 = 2.0$, lo que significa que el valor del producto en el mercado externo es de dos veces el valor del mismo producto en el mercado local. En relación con el CV2, este se generó así: $\$25.00/\$8.00 = 3.1$, lo que indica que el producto industrializado tiene un valor de tres veces en comparación con el valor del producto fresco. Los datos

Postgraduados is 25.5 t ha⁻¹. With a more conservative adjustment of these figures (14 t ha⁻¹), this is associated to a net income of 32 000 \$ ha⁻¹. From this, the resulting appreciation coefficient in production (AC₁), by effect of the improved technology, is 2.6, which means that in economic terms the technology recommended outperforms that of the producer by 2.6 times. At the same time, the AC associated to external marketing of the fresh product is 2.0 (AC₃), and the one for locally transformed product is 3.0 (AC₂) (Table 2). All this, as opposed to processes that occur traditionally at the local level: the production value associated to the producer's traditional technology, the sale of fresh product in the local market and the value of the fresh product.

This can be explained with examples, and therefore, in the case of peach, the AC3 was obtained as follows: $\$10.00/\$5.00 = 2.0$, meaning that the value of the product in the external market is twice the value of the same product in the local market. With regards to the AC2, this is generated thus: $\$25.00/\$8.00 = 3.1$, indicating that the industrialized product has a value of three times the value of the fresh product. The data used for these calculations, in the case of AC2 and AC3, were obtained through interviews with producers, while in the case of AC1, the information is derived from an economic analysis performed by the authors.

Since the value obtained by intermediaries in the sale process of fruit products is twice the one generated by the producer, and since the value obtained by industrial producers is triple, we highlight the need of a negotiating power in favor of farmers, for which there are many paths, such as the good quality production associated with a better management and the use of improved technologies, and/or the integration of producers with processors, merchants, and the direct market, for them to obtain better process and therefore, the profit margins would be reduced for other actors involved in the productive chain.

There are also external experiences available as well as technical and market information, which allow suggesting solutions to this fruit production problem through components of production, industrialization and marketing. In the productive aspect, we can mention the example of peach producers in Casas Grandes, Chihuahua, who use management techniques and varieties adapted to cultivation and to certain conditions, such as pressurized vertical irrigation for frost control, anti-hail screen, manual-mechanical harvest, etc. These producers, like those in the state of Morelos, market their products in an organized manner through local stocking centers and sales points in the wholesale food market in Mexico City.

utilizados para estos cálculos, en el caso de los CV2 y CV3, se obtuvieron mediante entrevistas con productores, mientras que en el caso del CV1, la información se deriva del análisis económico realizado por los autores.

Como el valor obtenido por los intermediarios en el proceso de venta de los productos frutícolas es del doble que el generado por el productor, y como el valor obtenido por los industrializadores es del triple, se plantea la necesidad de un poder negociador a favor de los productores, para lo cual hay varios caminos, como el de la producción de buena calidad asociada con mejor manejo y uso de tecnologías mejoradas, y/o el de la integración de los productores con procesadores, comerciantes y el mercado directo, para que obtengan mejores precios, y por consiguiente, se reduzcan los márgenes de ganancia de los otros actores involucrados en la cadena productiva.

También se cuenta con experiencias externas e información técnica y de mercados que permiten plantear soluciones a la problemática frutícola anterior en los componentes de producción, industrialización y comercialización. En el aspecto productivo se puede mencionar el ejemplo de los productores de durazno de Casas Grandes, Chih., quienes utilizan técnicas de manejo y variedades adecuadas al cultivo y a esa condición, riego vertical presurizado para control de heladas, malla antigranizo, cosecha manual-mecánica, etcétera.

Estos productores, al igual que los del estado de Morelos, comercializan sus productos organizadamente por medio de centros de acopio locales y puntos de venta en la central de abasto de la ciudad de México. En el caso de la agroindustrialización se tiene un ejemplo importante en la zona, donde la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, además de educación a sus alumnos, proporciona a técnicos y productores información, capacitación, asesoría y apoyos en relación con diversos procesos de tecnología alimentaria, que van más allá de los propios procesos que se están dando localmente y que requieren mejorarse.

Organizaciones, sujetos sociales e instituciones

El sector social está conformado por 17 grupos ejidales (que aglutinan a cinco mil productores y a más de seis mil ha agrícolas y forestales), y tres importantes organizaciones frutícolas de ejidatarios y pequeños propietarios: una integra seis Sociedades de Producción Rural y 135 productores de durazno; otra a 106 productores de tejocote, y otra más que representa a más de 300 productores de durazno de esta zona. De los cinco mil productores mencionados, se estima que 1550 desarrollan actividades en las distintas especies frutícolas en los tres municipios, quienes poseen en promedio una hectárea con frutales.

In the case of agro-industrialization, there is an important example in the zone, where Universidad Tecnológica de Huejotzingo, in addition to teaching its students, provides technicians and producers with information, training, consulting and support in terms of various processes in food technology that go beyond the processes that are taking place locally and which need to be improved.

Organizations, social subjects and institutions

The social sector is made up of 17 communal groups (*grupos ejidales*, which bring together five thousand producers and more than six thousand agricultural and forestry ha), and three important fruit production organizations made up of *ejido* owners and small land owners: one integrates six Sociedades de Producción Rural and 135 peach producers; another, 106 *tejocote* producers; and yet another represents more than 300 peach producers from this zone. Out of the five thousand producers mentioned, it is estimated that 1550 carry out activities in different fruit species in the three municipalities, who own one hectare with fruit trees in average.

A micro-entrepreneurial sector has also been identified (Table 1), represented by stocking centers for *tejocote* where interviews were carried out in 2006, and which continue to be installed in different magnitude during each harvest season: cider makers; fruit and vegetables processors for preserves, and small and medium nursery owners that propagate fruit trees grafted with improved varieties. In total, we estimate that there are more than 40 small and medium businesses that belong to the secondary sector, in addition to a large cider factory that annually processes around 900 tons of apples. On the other hand, it is estimated that there are around 100 merchants for Creole and improved fruits, known as "intermediaries", who "purchase" fruit from farmers, and even buy production directly at the orchard that they harvest themselves and sell on the wholesale market.

In the region, twenty eight public offices devoted to supporting agriculture and the development of the rural sector were detected, in addition to the three municipalities, including those that support development directly, those that grant financing and those that carry out research and teaching, among others. An analysis of the interviews and about the functions of these institutions, where most carry out actions at the local level, showed that the role they are playing is deficient, given that in practice, there are no mechanisms for adequate institutional coordination and integrated programs, but rather, there are

También se ha identificado un sector microempresarial (Cuadro 1) representado por centros de acopio de tejocote que fueron entrevistados en 2006, y que se continúan instalando en diferente magnitud durante cada temporada de cosecha; fabricantes de sidra; procesadores de conservas de frutas y verduras, y viveristas pequeños y medianos que propagan árboles frutales injertados con variedades mejoradas. En total se estima que hay más de 40 pequeñas y medianas empresas que se ubican en el sector secundario, además de una gran fábrica de sidra que procesa anualmente alrededor de 900 toneladas de manzana. Por otro lado, se estima que hay cerca de 100 comerciantes de frutas criollas y mejoradas, de los conocidos como “intermediarios”, que “compran” frutas a los productores, inclusive adquieren la producción directamente en el huerto que ellos mismos cosechan y que venden en el mercado mayorista.

En la región se detectaron 28 dependencias públicas dedicadas al fomento de la agricultura y al desarrollo del sector rural, además de las tres alcaldías, incluyendo las que apoyan el desarrollo directamente, las que otorgan financiamiento y las que realizan investigación y enseñanza, entre otras. Un análisis de las entrevistas y sobre las funciones de dichas instituciones, donde la mayoría realiza acciones en el ámbito local, mostró que el papel que están desempeñando es deficiente, al no contar en la práctica con formas de coordinación institucional adecuadas y con programas integrados, sino que más bien se realizan acciones puntuales en tiempo y espacio, además con un alto grado de burocratismo. Según testimonio de los productores y otros actores, los programas no se “aterrizan”, lo cual significa que los recursos y apoyos no llegan a los supuestos beneficiarios.

Ante las deficiencias institucionales que se observan en la región, en el Cuadro 3 se resume un ejercicio donde se compara el tipo de participación institucional que se da a nivel local en la Sierra Nevada, y las acciones que se plantean en el modelo de valorización de la producción local, que se basa en la iniciativa LEADER europea y el enfoque de cadenas, como una manera de tomar en cuenta las experiencias que se están dando en otros ámbitos, y la posible adecuación de algunos elementos en forma de soluciones alternativas en nuestro caso.

De tal forma, que un enfoque territorial, ascendente e integrado, y mediante acciones organizadas con capacidad para negociar financiamiento, de acuerdo con la propuesta de valorización, puede ser más viable, teniendo en cuenta que se parte de una zona más específica que en el caso regional, con propuestas “desde abajo” donde participa la población involucrada basadas en un programa de innovación integrado, donde los actores están organizados y cuando se establece un proceso de gestión local efectivo.

specific actions in time and space, and these present a high degree of bureaucracy. Based on testifunds by producers and other actors, programs do not “land”, which means that resources and funds do not reach the beneficiaries they are supposedly directed to.

In face of the institutional deficiencies observed in the region, in Table 3, we present an exercise where the type of institutional participation that takes place at the local level in the Sierra Nevada is compared with actions that are suggested in the appreciation model for local production, which is based on the European LEADER initiative and the value chain approach, as a way to take into account the experiences that are taking place in other areas, and the possible adaptation of some elements as alternative solutions for our case.

Therefore, a territorial approach, ascending and integrated, and through organized actions with the ability to negotiate funding, based on the appreciation proposal, could be more viable, taking into account that we start from a more specific zone than in the regional case, with proposals “from the bottom” where the population involved participates, based on an integral innovation program where actors are organized and when a process of effective local management is established.

However, this entails the suggestion of different actions (from the local), where institutional influence is reduced and the civil society takes a more predominant role. Thus, governmental management would imply the need to provoke important changes in the conventional institutional procedures that currently have the following characteristics: approaches for vertical and centralized decision-making, sectorial program implementation, lack of organization of different actors, and assignation of very limited human and financial resources; these changes, in this development perspective, should happen at some point taking into consideration that other directions have had good results in other countries.

Strategy for fruit production improvement

The strategy is shaped, on the one hand, from the characterization of the territory and fruit production activities, within the framework of territorial and ascending approaches. On the other hand, from here, it constitutes the proposal that tends toward the solution of problems and needs detected in the characterization, which should be made operable through constituting a Local Action Group, the formulation of a Rural Innovation Program (RIP) that would be integrated by taking into account the actions and initiatives that the population or actors interested present, the organization of productive and marketing actions, as well as the program’s operation and financing.

Cuadro 3. Comparación entre el componente institucional local en Puebla y el modelo de valorización basado en el método LEADER.
Table 3. Comparison between the local institutional component in Puebla and the appreciation model based on the LEADER method.

Elementos del modelo	Formas de participación institucional en la Sierra Nevada	Acciones propuestas en el modelo de valorización
1. Enfoque territorial	A nivel de DDR ¹ , regional, acciones particulares y puntuales	A nivel de territorio, local, acciones globales e integradas
2. Enfoque para la toma de decisiones	Descendente, CMDRS ¹ , decisiones centralizadas en las alcaldías	Ascendente, GAL ¹ , decisiones descentralizadas (por consenso)
3. Estrategia de desarrollo	Programas centralizados, sectoriales, agrícolas	Programa de innovación rural, multisectorial, integrado
4. Integración de redes	Organización deficiente, desconocimiento de redes y de información gubernamental	Uso de colectivos, cooperación en red, participación en mercados
5. Gestión y financiamiento	Insuficiente, mayor apoyo a infraestructura urbana	Suficiente, cofinanciamiento a infraestructura rural productiva

¹DDR = Distrito de Desarrollo Rural, CMDRS = Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, GAL = Grupo de Acción Local.

No obstante, esto conlleva a un planteamiento de acciones diferente (desde lo local), donde la influencia institucional se reduce y se posiciona más la sociedad civil. Por lo que una gestión gubernamental implicaría la necesidad de provocar cambios importantes en los procedimientos institucionales convencionales, que actualmente tienen las siguientes características: enfoques para la toma de decisiones verticales y centralizados, aplicación de programas sectoriales, falta de organización de los distintos actores y asignación de recursos humanos y financieros muy limitados; cambios que, en esta perspectiva de desarrollo, deben darse en algún momento considerando que otras orientaciones han dado buenos resultados en otros países.

Estrategia para el mejoramiento de la fruticultura

La estrategia se conforma, por un lado, a partir de la caracterización del territorio y de la actividad frutícola, en el marco de los enfoques territorial y ascendente. Por otro lado, a partir de este punto, constituye la propuesta tendiente a la solución de los problemas y necesidades detectadas en dicha caracterización, la cual debe operacionalizarse mediante la constitución de un Grupo de Acción Local, la formulación de un Programa de Innovación Rural (PIR) que debe integrarse tomando en cuenta las acciones e iniciativas que presente la población o los actores interesados, la organización de las acciones productivas y de comercialización, así como, la operación y financiamiento del programa.

Constitución de un Grupo de Acción Local (GAL)

Un GAL se constituye mediante alguna forma de “asociación” intermunicipal u otra forma de organización,

Constitution of a Local Action Group (LAG)

A LAG is constituted through some kind of intermunicipal “association” or other form of organization, where the government organ should be made up of three elements: 1) the general assembly, as governing organ that integrates all the members of the LAG; 2) a directive board, which is the executive organ responsible for resource management, project selection and the concession of funds; and 3) a technical team, as a directive and managing organ, in charge of the technical support to project promoters, of elaborating files and reports, and of project follow-up (Cazorla *et al.*, 2005).

Given that the LAG has still not been constituted in Puebla, the strategy takes into account, in the first place, the need to integrate it, something that should be implemented in horizontal cooperation and with an instance that should be made up of public and private agents that represent local actors; therefore, in Sierra Nevada, it should be integrated by legitimate representatives from the different economic and social sectors that have a presence in the local scope: mayors, institutional representatives with presence in the zone, and leaders of organizations and local businesses, such as *ejido* owners, fruit producers and microentrepreneurs that are shown in Table 1.

The LAG should be an intermediary structure between the district and municipal levels (and their corresponding Development Councils), in order to fulfill a coordination and management function (reception and management) for territorial resources, which in the Sierra Nevada corresponds to three municipalities. These resources (administrative, technical, financial), based on regulations developed

donde el órgano de gobierno debe integrarse por tres elementos: 1) la asamblea general, como órgano rector que integra a todos los miembros del GAL; 2) una junta directiva, que es el órgano ejecutivo responsable de la gestión de recursos, selección de proyectos y la concesión de ayudas; y 3) un equipo técnico, como órgano de dirección y gerencia, encargado del apoyo técnico a los promotores de proyectos, de elaborar expedientes e informes y del seguimiento a los proyectos (Cazorla *et al.*, 2005).

Dado que en Puebla aún no se ha constituido el GAL, la estrategia considera en primer lugar la necesidad de integración del mismo, el cual debe instrumentarse en forma de una cooperación horizontal y una instancia que debe constituirse por agentes públicos y privados que representen a los actores locales; por lo que en la Sierra Nevada debe conformarse por representantes legítimos de los distintos sectores económicos y sociales que tienen presencia en el ámbito local: alcaldes, representantes institucionales con presencia en la zona, y titulares de las organizaciones y empresas locales, como son los ejidatarios, productores frutícolas y microempresarios que se indican en el Cuadro 1.

El GAL debe constituir una estructura intermedia entre los niveles distrital y municipal (y sus respectivos Consejos de Desarrollo), para cumplir una función de concertación y gestión (recepción y manejo) de recursos territoriales, que en la Sierra Nevada corresponde a tres municipios. Dichos recursos (administrativos, técnicos, financieros), de acuerdo con una normativa desarrollada por el GAL, deben utilizarse para el fomento de proyectos productivos (principalmente), gastronómicos, uso y conservación de recursos ambientales, actividades culturales y recreativas, etcétera, donde los beneficiarios directos son las organizaciones y empresas locales. En el caso del modelo LEADER se dispone de una normativa referente a la forma de financiamiento, que puede tomarse en cuenta, y que incluye los aspectos de selección de los beneficiarios, documentación que debe acompañarse a la solicitud de proyectos y criterios de valor o de selección que deben superar las iniciativas (UPM, 2000).

La finalidad del GAL debe ser representar a la población rural interesada en temas sobre la valorización de la producción local, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), el empleo, etcétera. Esto debido a que, en México, comparativamente con el desarrollo de infraestructura urbana, se está otorgando muy poco apoyo a la infraestructura rural y a proyectos productivos (Banco Mundial, 2006), más aún en el caso de la agricultura tradicional. Lo anterior se plantea a partir de que las PYMES tienen amplias posibilidades de desarrollo, como ocurre tanto en áreas rurales de la Unión Europea y Estados Unidos (Avermaete *et al.*, 2004) como de Latinoamérica (Giuliani *et al.*, 2005).

by the LAG, should be used for fostering (primarily) productive projects, gastronomic projects, the use and conservation of natural resources, cultural and recreative activities, etc., where the direct beneficiaries are local organizations and businesses. In the case of the LEADER model, there is a norm that refers to the form of financing, which can be taken into account, and which includes the aspects of beneficiary selection, documentation that should be provided with the request for projects, and criteria of value or selection that initiatives should overcome (UPM, 2000).

The LAG's goal should be representing the rural population interested in issues about appreciation of local production, small and medium businesses (PYMES), employment, etc. This is due to the fact that, in México, there is very little support being given to rural infrastructure and productive projects, in comparison with development of urban infrastructure (Banco Mundial, 2006), and more so in the case of traditional agriculture. This is suggested based on the fact that PYMES have broad possibilities for development, as it occurs both in rural areas of the European Union and the United States (Avermaete *et al.*, 2004) and in Latin America (Giuliani *et al.*, 2005).

Proposal for an innovating action plan

Once the LAG is formed, it has the responsibility of elaborating the RIP, but since in Puebla's case this is not possible because there is no LAG, we present a proposal based on the following. According to the possibilities in marketing, the production conditions available and some characteristics of local products, such as quality, originality, location and typicity (Comisión Europea, 2005), the innovation strategy is directed at four fruit species that were selected for this purpose: peach, apple, *tejojote* and walnut tree.

For each species, objectives should be formulated, measures that tend toward funds and actions that integrate the development strategy for the fruit production sector, are directed at the following agglutinating aspect: appreciation of local resources and products, directed at recovering the interest of producers and other actors in suitable fruit production activities, and particularly for improved peach, in face of advancements in the area in terms of management and technological development for this species. The objectives are not defined in this work, while the measures are aimed at increasing the added value through organized production, industrialization and marketing actions for fresh and processed products.

At the same time, proposals for innovating actions regarding the appreciation of local products

Propuesta de un plan de acción innovador

Una vez constituido el GAL, éste tiene la responsabilidad de elaborar el PIR, pero como en el caso de Puebla esto no es posible ante la ausencia del GAL, con los resultados de la caracterización se presenta una propuesta de acuerdo con lo siguiente. Con base en las posibilidades de comercialización, las condiciones de producción disponibles y algunas características de los productos locales como su calidad, originalidad, localidad y tipicidad (Comisión Europea, 2005), se seleccionaron cuatro especies frutícolas a las que se orienta la estrategia de innovación: durazno, manzana, tejocote y nogal.

Para cada especie deben formularse objetivos, medidas tendientes a las ayudas y acciones que integran la estrategia de desarrollo del sector frutícola están orientadas al aspecto aglutinante siguiente: la valorización de los recursos y productos locales, encaminada a recuperar el interés de los productores y otros actores en las actividades frutícolas indicadas, y particularmente en el durazno mejorado, ante los avances en la zona en cuanto a su manejo y desarrollo tecnológico de esta especie. Los objetivos no se definen en este trabajo, mientras que las medidas se orientan al incremento del valor añadido mediante acciones organizadas de producción, industrialización y la comercialización de los productos frescos y procesados.

En tanto que las propuestas de acciones innovadoras sobre la valorización de los productos locales están orientadas, de manera general, al aprovisionamiento de insumos, equipo e infraestructura; a proporcionar los servicios de información tecnológica, asesoría, capacitación, formación profesional, empresarial y administrativa; a la promoción de tecnologías de producción (huertos simples e intercalados) y procesos de comercialización (marcas, participación en circuitos cortos como ferias, etcétera); a estudios de mercado y de tecnología alimentaria; a la búsqueda de esquemas de financiamiento y formas de cooperación e integración de los actores, conectando la producción primaria y secundaria y a éstas a su vez con el mercado; y al fomento de las pequeñas y medianas empresas, entre otras.

En Puebla, las anteriores acciones pueden instrumentarse en el caso de durazno mejorado, a partir de tres etapas. En la primera, organizando a los productores para adquirir financiamiento y capacitándolos técnicamente para obtener productos de buena calidad, en la segunda incluyendo los aspectos comerciales y de mercado, y en la tercera desarrollando infraestructura para la industrialización de alguna proporción de la producción, sobre todo de aquella no comercializable en fresco (baja calidad, problemas de precios, etcétera). Lo que requeriría de la conjunción de esfuerzos entre productores y otros actores con los ayuntamientos

are directed, generally, at providing inputs, equipment and infrastructure; providing services in technology information, consulting, training, and professional, business and administrative training; promoting production technologies (simple and interspred orchards) and marketing processes (brands, participation in short circuits such as fairs, etc.); market and food technology studies; searching for financing schemes and forms of cooperation and actors' integration, connected to primary and secondary production, and these, in their turn, to the market; and fostering small and medium businesses, among others.

In Puebla, these actions can be implemented in the case of improved peach, through three stages. First, organizing producers to acquire financing, and providing technical training to obtain good quality products; second, including commercial and market aspects; and third, developing infrastructure for industrialization of a certain proportion of production, particularly the part that cannot be marketed fresh (low quality, price problems, etc.). This would require the conjunction of efforts between producers and other actors with municipalities (municipal resources), Consejo Poblano del Durazno (technical training), Secretaría de Desarrollo Rural (several funds), SAGARPA (commercial and market information), Fundación Produce (financing, demonstration), Universidad Tecnológica de Huejotzingo (food technology), and Colegio de Postgraduados (consulting, studies, support for the whole process).

The feasibility of these actions, according to official INEGI figures, is based on the assumption that there is a fruit production potential of seven thousand hectares out of the 20 thousand available for farming in the territory, of which more than 2200 have irrigation, where more than four thousand families and an approximate population of 24 thousand inhabitants could benefit (Bock *et al.*, 2004), as well as generating close to 8300 permanent jobs with actions directed toward the primary sector within this fruit production potential (calculation from Mendoza *et al.*, 1999), in addition to jobs that can be generated in transformation and marketing processes.

Producer network organization and marketing

With this, the intention is to bring producers together with the other actors (input and equipment providers, processors, sellers and other micro-businessmen), in order to achieve a greater access of producers to services for production and to the products' market. Likewise, access to institutional information available in the territory with regards to technological action

(recursos municipales), el Consejo Poblano del Durazno (capacitación técnica), la Secretaría de Desarrollo Rural (varios apoyos), la SAGARPA (información comercial y de mercados), la Fundación Produce (financiamiento, demostración), la Universidad Tecnológica de Huejotzingo (tecnología alimentaria) y el Colegio de Postgraduados (asesoría, estudios, facilitación del proceso completo).

La factibilidad de dichas acciones, de acuerdo con cifras oficiales del INEGI, se apoya en el planteamiento de que el territorio se cuenta con un potencial frutícola de siete mil hectáreas de las 20 mil laborables, de las cuales más de 2200 son de riego, en donde se podría beneficiar a más de cuatro mil familias y una población aproximada de 24 mil habitantes (Bock *et al.*, 2004), así como generar alrededor de 8300 empleos permanentes con acciones dirigidas al sector primario de dicho potencial frutícola (cálculo a partir de Mendoza *et al.*, 1999), adicionales a los empleos que puedan generarse en los procesos de transformación y comercio.

Organización en red de los productores y la comercialización

Con esto se busca acercar a los productores con los demás actores (proveedores de insumos y equipo, procesadores, comercializadores y otros microempresarios), para lograr un mayor acceso de los productores a los servicios para la producción y al mercado de los productos. Asimismo, el acceso a la información institucional disponible en el territorio en relación con los planes de acción tecnológicos con que se cuenta en los distintos procesos, así como a la información de programas de apoyo financiero y técnico. Pero también con las bases de datos que se encuentran en la red de Internet sobre el comercio y mercado de los insumos y productos, como aquellas disponibles en el sistema de información empresarial mexicano (SIEM, 2003) y el sistema nacional de información e integración de mercados (SECOFI, 2001), entre otras, facilitado éste por el Colegio de Postgraduados como parte de la asesoría prestada a los productores.

Operación de la estrategia y financiamiento

Esto corresponde al GAL, de acuerdo con la experiencia generada, ampliamente difundida y ya conocida de la Comunidad de Madrid, así como por las experiencias mencionadas de que se dispone en México, que si bien estas experiencias no son comparables, por lo menos en los GAL se tienen ejemplos exitosos que podrían tomarse en cuenta para elaborar un mecanismo más eficaz para Puebla. Por lo que el GAL debe vincularse con las demás instancias involucradas, por un lado con el Colegio de Postgraduados quien debería coordinar, facilitar y apoyar las acciones relacionadas con la operación de un proyecto

plans available in the different processes, as well as information for financial and technical support programs. But also, with data bases available on Internet for commerce and input and product market, such as those available in the Mexican entrepreneurial information system (SIEM, 2003), and the national market information and integration system (SECOFI, 2001), among others, with this being facilitated by Colegio de Postgraduados as part of consulting given to producers.

Strategy operation and financing

This corresponds to the LAG, based on the experience generated, widely communicated and already understood, from Comunidad de Madrid, as well as on the experiences mentioned available in México; although these experiences are not comparable, at least in the LAGS there are successful examples that could be taken into account when formulating a more efficient mechanism for Puebla. Therefore, the LAG should be linked to the other instances involved, on the one hand the Colegio de Postgraduados that should coordinate, facilitate and support actions related with the operation of a pilot project, and on the other, with the offices in charge of providing the technical support and financial resources necessary for their implementation (for example, SAGARPA, SDR, Fundación Produce, Municipalities).

The role of an educational institution like Colegio de Postgraduados is founded on the experience it has regarding the operation of development programs (such as the Puebla Plan), and because it has academic staff trained both in the LEADER model and in the appreciation strategy that is being proposed. In fact, in face of the well-known situation of fund diversion, the Colegio's experience on functioning as the funds deposit taker from financial instances can be used, in order to later distribute them to the beneficiaries through the LAG.

For this, a budget is required destined to operation, as well as financial support for the development of productive projects and of other types that are related to the fruit production sector (gastronomy, culture, tourism, environment, etc.).

In order of importance, it is expected that project financing should take place in the following manner: public co-financing (that could be federal, state or municipal), international organization and non-governmental financing, private financing through guaranteed loans, and self-financing. For this, the LAG would have the functions of participating in fundraising and managing funds, defining clear rules for their assignment to projects demanded by the population

piloto, y por el otro, con las dependencias encargadas de proporcionar los apoyos técnicos y recursos financieros necesarios para su instrumentación (por ejemplo SAGARPA, SDR, Fundación Produce, Ayuntamientos).

El papel de una institución educativa como el Colegio de postgraduados se fundamenta en la experiencia que tiene sobre la operación de programas de desarrollo (como el Plan Puebla), y porque cuenta con personal académico capacitado tanto en el modelo LEADER como en la estrategia de valorización que se plantea. Inclusive, ante la conocida situación de desvío de fondos, puede aprovecharse la experiencia que el Colegio tiene para fungir como depositario de los recursos por parte de las instancias financieras, para luego canalizarlos a los beneficiarios por medio del GAL.

Para esto se requiere de un presupuesto orientado a la operación, así como de apoyos financieros para el desarrollo de proyectos productivos y de otra índole que guarden relación con el sector frutícola (gastronómicos, culturales, turísticos, ambientales, etcétera).

En orden de importancia, se espera que el financiamiento de los proyectos debe darse de la siguiente manera: cofinanciamiento público (que podría ser federal, estatal, municipal), financiamiento de organismos internacionales y no gubernamentales, privado mediante préstamo con garantía, y autofinanciamiento. Donde el GAL tendría las funciones de participar en la consecución de fondos y su administración, la definición de reglas claras para su asignación a proyectos que demande la población (productores, organizaciones, empresas pequeñas), así como de los criterios de subvención y de recuperación de dichos fondos.

CONCLUSIONES

La revisión de las características físicas, sociales y económicas de la Sierra Nevada en Puebla permitió definir el ámbito de actuación (tres municipios) para la propuesta de aplicación de una estrategia de valorización de los productos frutícolas locales.

La caracterización de la producción frutícola muestra que sus ineficiencias están relacionadas con un manejo técnico no adecuado de los huertos simples e intercalados, aun cuando se dispone de tecnologías de producción locales, con procesos de industrialización y formas de organización incipientes, aun cuando se dispone de tecnologías de producción locales, mercados externos, tecnología alimentaria y procesos participativos que pueden mejorar su productividad, rentabilidad y desempeño.

El análisis de valorización de la actividad frutícola provee información sobre la magnitud de cómo se comporta cada sector productivo, de tal manera que los procesos alternativos de producción e industrialización

(producers, organizations, small businesses), as well as criteria for subsidy and recuperation of these funds.

CONCLUSIONS

The revision of physical, social and economic characteristics of Puebla's Sierra Nevada allowed defining the action scope (three municipalities) for the proposal of applying an appreciation strategy for local fruit products.

The characterization of fruit production shows that its inefficiencies are related to technical management that is not adequate for simple and interspred orchards, even when there are local production technologies, external markets, food technology and participant processes that can improve their productivity, rentability and yield.

The appreciation analysis of fruit production activity provides information about the magnitude of how each productive sector behaves, so that alternative production and industrialization processes virtually triple and marketing processes double, the value of production associated to each of the conventional processes, which can be improved through the development of productive activities.

Due to this and other factors, such as the experience generated by the LEADER model, a proposal for an appreciation strategy for local fruit production is considered viable, which takes into account the following elements: defining and acting in a territorial scope, consulting the population to understand their demands, and constituting a local action group that represents the population and manages their initiatives, proposing an action plan in for of a rural innovation program, organization forms and integration of actors for production and marketing, and operation of the program that includes technical support and sources of financing.

- End of the English version -

prácticamente triplican y el de comercialización duplica el valor de la producción asociado a cada uno de los procesos convencionales, los cuales pueden mejorarse mediante el desarrollo de actividades productivas.

Es por esto y otros factores, como la experiencia generada en el modelo LEADER, que se considera viable una propuesta de estrategia de valorización de la producción local frutícola, que considera los elementos siguientes: definir y actuar en un ámbito territorial, consultar a la población para conocer sus demandas y constituir un grupo de acción local quien la represente y gestione sus iniciativas, propuesta de un plan de acción en forma de un programa de innovación rural, formas de organización e integración de los actores para la producción y comercialización, y

operación del programa que incluye apoyo técnico y fuentes de financiamiento.

NOTAS

¹La tasa de dependencia se refiere a la población que depende de las personas en edades para trabajar, y se calculó dividiendo la población en edad activa, que tiene de 15 a 64 años, entre la población en edades no productivas, con menos de 15 años y más de 64. ♦ The rate of dependency refers to the population that depends on the people of working age, and it was calculated by dividing the population of active age, from 15 to 64 years old, by the population of non-productive ages, less than 15 and more than 64 years old. ²El grado de ruralidad se estimó tomando en cuenta las comunidades con una población menor a cinco mil habitantes. ♦ The degree of rurality was estimated by taking into account the communities with a population of less than five thousand inhabitants.

LITERATURA CITADA

- AEIDL (Asociación Europea de Información sobre el Desarrollo Local). 1995. La valorización de recursos agrícolas locales: La experiencia de LEADER I. Cuadernos LEADER. Observatorio Europeo de la Innovación y del Desarrollo Rural. Bruselas. 55 p.
- Alier G., J. L., I. De los Ríos C., J. M. Díaz P., y J. L. Yagüe B. 2002. La planificación del desarrollo en la iniciativa LEADER plus: Programas de innovación en diversas regiones. *In*: Innovación para el desarrollo rural: La iniciativa LEADER como laboratorio de aprendizaje. De los Ríos C., I. (coord.). Ed. Comunidad de Madrid. pp: 139-174.
- Avermaete, T., J. Viaene, E. J. Morgan, E. Pitts, N. Crawford, and D. Mahon. 2004. Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms. *Trends in Food Science & Technology* 15: 474-483.
- Banco Mundial. 2006. Descentralización y entrega de servicios para los pobres. *In*: Rubio, S. M. (ed y coord). Banco Mundial, México. 171 p.
- Bock S., Y., N. Pérez R., A. Argumedo M., J. Regalado L., J. I. Olvera H., y R. Mendoza R. 2004. Proyecto de desarrollo rural en la región oriente de la Sierra Nevada (Puebla). Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. 112 p.
- Cazorla M., A., I. De los Ríos C., y J. M. Díaz P. 2005. La iniciativa comunitaria LEADER como modelo de desarrollo rural: Aplicación a la región capital de España. *Agrociencia* 39: 697-708.
- Comisión Europea. 2005. Tema central: Valorización de la producción local. *LEADER Magazine* 3: 9.
- Cortés F., J. I., R. Mendoza R., E. Hernández R., E. Aceves R., A. Turrent F., y N. Estrella Ch. 2004. Manual para técnicos: El sistema milpa intercalada en árboles frutales en terrenos planos. INIFAP, Sistema de Investigación Ignacio Zaragoza-CONACYT, Colegio de Postgraduados-Campus Puebla. 70 p.
- De los Ríos C., I., J. L. Alier G., J. M. Díaz P., y J. L. Yagüe B. 2002. La iniciativa LEADER, un planteamiento de desarrollo rural desde la innovación y el conocimiento local: Resultados y experiencias. *In*: Innovación para el desarrollo rural: La iniciativa LEADER como laboratorio de aprendizaje. De los Ríos C., I. (coord). Ed. Comunidad de Madrid. pp: 75-138.
- Dixon, J., A. Gulliver, y D. Gibbon. 2001. Compendio: Sistemas de producción agropecuaria: Cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante. Hall, M. (ed). FAO y Banco Mundial. 50 p.
- Giuliani, E., C. Pietrobelli, and R. Rabellotti. 2005. Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters. *World Development* 33: 549-573.
- Gordon, A. M., S. M. Newman, and P. A. Williams. 2002. Temperate agroforestry: An overview. *In*: Temperate agroforestry systems. Gordon, A. M., and S. M. Newman (eds). Center for Agriculture and Biosciences, CAB International. pp: 1-8.
- Knudson, W., A. Wysocki, J. Champagne, and C. Peterson. 2004. Entrepreneurship and innovation in the agri-food system. *Amer. J. Agr. Econ.* 86: 1330-1336.
- Mendoza R., R., E. Hernández R., J.I. Cortés F., A. Turrent F., L.A. Lerma V. y E. Aceves R. 1999. Inclusión del durazno mejorado en el sistema de producción de cultivos básicos para aumentar las productividades de la tierra y del trabajo. *In*: Memoria del IV Simposio Internacional y V Reunión Nacional sobre Agricultura Sostenible. De la Isla, de B.M.L., L. Tijerina C., C. Rodríguez H. y F. Escobedo C. (eds). Morelia, Mich., México. pp: 223-229.
- Mendoza R., R., J. I. Cortés F., A. Turrent F., F. Parra I., y N. Estrella Ch. 2006. Proyectos de investigación-transferencia del sistema frutales-anales en Puebla y Oaxaca, México. *In*: Comunicaciones del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. 13-15 de septiembre, Valencia. pp: 160-171.
- Mendoza R., R., F. Parra I., e I. de los Ríos C. 2009. Conceptos utilizados para el planteamiento de un modelo de valorización de la producción local. *In*: Experiencias y aportaciones en la investigación científica y tecnológica para el desarrollo rural. Parra I., F., e I. Ocampo F. (coords). Tomo 1. Colegio de Postgraduados Campus Puebla y Altres Costa-Amic (eds). pp: 200-230.
- SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial). 2001. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM). México. http://www.secofi-sniim.gob.mx/e_default.asp?
- SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano). 2003. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Secretaría de Economía. México. <http://www.siem.gob.mx>.
- Turrent F., A., J. I. Cortés F., R. Mendoza R., J. L. Alonso A., J. Díaz A., C. Bárcenas S., E. Inzunza I., y N. Estrella C. 1994. Desarrollo de un prototipo de explotación agropecuaria familiar para el Distrito de Desarrollo Rural de Cholula-Plan Puebla. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 228 p.
- UPM (Universidad Politécnica de Madrid). 2000. Programación del desarrollo rural de la Asociación ARADUEY dentro de la iniciativa LEADER+. Departamento de Proyectos y Planificación Rural. 170 p.