

Apple fruit (*Malus domestica* Borkh) production in Puebla, México

Producción de manzana (*Malus domestica* Borkh) para mesa en el oriente de Puebla, México

López-Cuevas, Sergio

Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla No. 205. San Pedro Cholula, Puebla, México. C. P. 72760.

*Autor de correspondencia: lopezs@colpos.mx

Problema

La manzana se ha cultivado en el estado de Puebla, México, desde la época virreinal, aunque el sistema de producción no se ha modernizado y la rentabilidad es muy baja. El cultivo de la manzana (*Malus domestica*) se ha extendido a la mayoría de los municipios de Puebla, México; sin embargo, en los últimos seis años ha tenido un particular impulso en los municipios de Chalchicomula, Tlachichuca, San Juan Atenco y Aljojuca. La producción es en pequeñas parcelas de temporal, con suelos pobres en materia orgánica, alta erosión hídrica y eólica, sin acceso a mercados estructurados, créditos ni seguros, con asistencia técnica escasa y de baja calidad, deficiente organización campesina y sin trabajo solidario para la producción. A pesar del potencial para la producción exitosa de este frutal, el sistema de producción presenta deficiencia debido a bajos rendimientos, baja calidad y falta de acceso a los mercados apropiados. Los principales factores que afectan adversamente los rendimientos son el uso de portainjertos criollos, nula fertilización, bajas densidades, falta de manejo hormonal y formación inapropiada de árboles. En el caso de la calidad de la fruta, los principales factores restrictivos son el uso de variedades criollas de bajo valor comercial; nulo control de la carga de fruta, deficiente control de roña (*Venturia inequalis*), daño por granizo y suberificación de la epidermis (russeting). Dada la baja calidad de la fruta producida, las cosechas se destinan a producción industrial de jugos, y el mercado para la manzana de mesa está acaparado por los productores del norte del país y por fruta importada de los Estados Unidos, de tal forma que, en Puebla, el mercado para la manzana de mesa que disponen los productores son los locales, actividad que los campesinos realizan de manera individual y sin coordinación.

Solución planteada

Se ha desarrollado una estrategia de dos fases. La primera etapa consiste en la modernización de los huertos y la segunda en el desarrollo de una marca que indique un producto diferenciado en el mercado de las manzanas para mesa en el estado de Puebla. Se propuso un modelo horizontal participativo para la transferencia tecnológica que indujeran la construcción de innovaciones, y evitar que las recomendaciones técnicas se percibieran como una imposición ajena a su realidad (Modelo Interactivo), basada en la solución de problemas. Con base en lo anterior, se han incorporado tecnologías generadoras de innovaciones en más de 90 ha en los municipios de Tlachichuca, Chalchicomula de Sesma, San Juan Atenco y Aljojuca, con la participación de 360 campesinos. Entre las innovaciones tecnológicas incorporadas, se encuentran el empleo de portainjertos de reducido vigor y de variedades para mesa, mayor densidad de población, formaciones verticales de los árboles, uso de estimulantes de la brotación, manejo nutricional y sanitario, uso de promotores de ramificación lateral, establecimiento de malla antigranizo, manejo de la carga de frutos, e implementación de sistemas de captación de agua de lluvia para aplicar riego complementario en época de la floración.





Figura 1. Producción de manzana (*Malus domestica* Borkh) para mesa en el oriente de Puebla, México.

Como segunda etapa se ha desarrollado la técnica de construcción de conocimiento basado en proyectos, que permite construir capacidades relacionadas con el capital social, e involucra el desarrollo de una estrategia empresarial iniciando con una marca que distinga a las manzanas de Puebla de las del resto. Hasta el momento se han dado a los campesinos participantes más de mil horas de capacitación, asesoría y acompañamiento téc-

nico, favoreciendo que los huertos con mayor adopción tecnológica multipliquen por diez el valor de la producción de manzana por hectárea respecto a las plantaciones tradicionales (de US\$225.00 a más de US\$2,500.00 de ingresos). Se espera que el valor de la producción siga aumentando y se establezca en aproximadamente US\$8,000.00 ha⁻¹.

Impactos e Indicadores.

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Desarrollo de un modelo de intervención para el desarrollo de la fruticultura	Construcción de conocimiento que en este caso es sinónimo de construcción de innovaciones	Ciencia y tecnología	Innovación e investigación Sector agropecuario Recursos Humanos
Desarrollo tecnológico	Incremento en los ingresos económicos, eficiencia en el uso del agua, mejores prácticas del cultivo	Pobreza y marginación, medio físico natural, ciencia y tecnología	Población con ingreso, grado de presión sobre recursos hídricos, innovación e investigación, sector agropecuario,
Producción sustentable de manzana	Empleo local rural anual, disminución de la migración de jóvenes	Empleo y ocupación	Tasa de ocupación agropecuaria, y ocupación de población joven
Guías, manuales técnicos, Tesis	Contribución a la ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Producción científica y tecnológica
Investigación	Talentos formados: Licenciatura	Ciencia y tecnología	Recursos humanos, egresados