ISBN 970-27-1045-6

# CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO DEL CULTIVO DE TUNA (*Opuntia* spp.) EN LOS MUNICIPIOS DE OJUELOS DE JALISCO, JALISCO Y PINOS, ZACATECAS, MÉXICO

## Mónica Elizabeth Riojas-López y Ana Teresa Fuentes Aguilar

Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara

#### Resumen

México es el país con la mayor superficie cultivada de nopal tunero, pero obtiene el menor rendimiento. Aunque se han publicado estudios sobre el manejo del cultivo para incrementar la producción, no se conoce si los agricultores las siguen y los problemas que la afectan. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el manejo del cultivo de tuna y los problemas relacionados con la producción y la comercialización en los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jalisco y Pinos, Zacatecas. Para ello entrevistamos a 122 productores. Los resultados preliminares muestran que las prácticas culturales que realizan son de mantenimiento. Solo en una comunidad usan riego por goteo y "aclareo". Uno de los problemas más serios que enfrentan los productores son las plagas y la falta de apoyo gubernamental. La mitad de los productores no recibe asesoría técnica para el manejo del cultivo y la buscan con conocidos. El rendimiento por hectárea varía con los años, las variedades y el manejo. Los productores que están organizados en cooperativas fijan un precio mejor para su producto. Sin embargo los problemas más fuerte relacionados con la comercialización son el mercado saturado, precio bajo y la presentación del producto. Hacen falta apoyos y asesoría para el control de plagas, manejo y estrategias de comercialización que lleven a aumentar la producción y mejorar el precio en el mercado.

#### Introducción

Desde la época prehispánica, el nopal (*Opuntia* spp.) se cultiva en México con diversos fines: medicinales, ornamentales, alimento, y después de la llegada de los españoles, como forraje (Sodi 1968, Bravo-Hollis y Piña-Luján 1979). Actualmente, el nopal para tuna se cultiva en todos los continentes a los que fue llevado desde América por los españoles, excepto en la Antártica. De forma amplia se estima que la superficie mundial dedicada a este cultivo es de aproximadamente 100,000 ha (Inglese et al. 2002), aunque no todos los países que lo cultivan concurren al mercado internacional (Flores 2002).

México es el país que tiene la mayor superficie de nopal cultivado para tuna (67 mil ha) la que incluye 78 variedades diferentes (Flores 2002, Gallegos et al 2005). La mayor producción de tuna se concentra en los estados de México, Puebla, Zacatecas, Hidalgo, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato y Aguascalientes (SIAP 2001, Gallegos

y Méndez 2000). Los estados de Jalisco y Zacatecas reúnen la mayor diversidad de variedades de tuna cultivada, las que se cultivan más extensamente en los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jalisco y Pinos, Zacatecas (SIAP 2001). Estos se ubican al noreste de Jalisco formando parte de la subprovincia de los Llanos de Ojuelos. Para estos municipios, el nopal tunero representa una fuente importante de ingresos para los pobladores.

Otra característica poco estudiada de este cultivo es que, además del beneficio económico que conlleva, propicia la mejoría de condiciones ambientales (retención de suelo y agua; Flores 2002, Tekelemburg 1997) y tiene un valor ecológico como hábitat alternativo para la flora y la fauna nativas de las regiones donde se cultiva (Riojas-López 2003, Riojas-López y Mellink 2005).

Entre los países que concurren al mercado internacional para la venta de tuna, México tiene el menor rendimiento por hectárea (6.5 ton), lo que generalmente se atribuye a un mal manejo (C. Gallegos, R. González, J. Álvarez com. pers.). Aunque en el país se han publicado algunos trabajos que incluyen técnicas de manejo para incrementar la producción (Pimienta 1990; Gallegos y Méndez 2000), no se sabe si los agricultores conocen y siguen estas recomendaciones. Por otra parte, no se cuenta con datos formales acerca de la naturaleza y extensión de los problemas que podrían estar afectando la producción de tuna (enfermedades, plagas, falta de asesoría técnica, apoyos económicos y organización, entre otros).

Por tal motivo consideramos que es necesario el contar con información actual acerca de cómo los productores de tuna de los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jalisco y Pinos, Zacatecas manejan sus cultivos y cuáles son los problemas que merman el rendimiento, así como del número de variedades y superficie que ocupan. Dicha información podría servir como referencia para reorientar los programas de apoyo económico y técnico para aumentar el rendimiento y, por tanto el beneficio económico y ambiental para los habitantes de las zonas donde se cultiva el nopal tunero.

#### Método

Para obtener la información arriba descrita diseñamos una encuesta cerrada, que se incluyó preguntas acerca de variedades y superficie que su cultiva actualmente, procedencia del material genético, problemas en los cultivos, manejo y comercialización del producto.

Para identificar y localizar a los productores de tuna consultamos el listado del censo agropecuario de las Coordinaciones de Fomento Agropecuario de los municipios de interés.

Una vez identificados los productores seleccionamos los sujetos clave para aplicar la encuesta con base en lo siguiente:

- a) Que la superficie de la plantación fuera igual o mayor a 2 hectáreas. Esto garantiza una producción tal que el cultivo pudiera ser la base de la economía familiar.
- b) Que la edad de la plantación fuera de cuatro años o más, debido a que el período de fructificación del nopal comienza después de los tres años de planta la penca madre.

Como tamaño de muestra para cada comunidad elegimos al azar el 25% del total de sujetos que reunieron los requisitos. Las entrevistas las realizamos entre septiembre de 2005 y febrero 2006. Para la captura y análisis estadístico de la información elaboramos una base de datos relacional en Excel con un campo para cada respuesta.

#### Resultados

Los resultados que aquí presentamos son preliminares. En Ojuelos de Jalisco (Ojuelos de aquí en adelante) entrevistamos a 42 productores de 12 comunidades. En Pinos, Zacatecas (Pinos de aquí en adelante), entrevistamos a 80 productores de 17 comunidades.

Acerca del origen y tiempo aproximado que tiene el cultivo en la región encontramos que el 30% de los entrevistados de Ojuelos plantaron sus huertas de nopal tunero hace menos de 10 años; 50% entre 10 y 14 años; y 20% entre 15 y 21 años. En Pinos las huertas son más viejas, 70% de la superficie dedicada al cultivo tiene entre 15 y 21 años; el resto es menor a 15 años. Los datos sugieren que Pinos podría haber sido la localidad donde se inició este cultivo a escala comercial en la región.

Las variedades de nopal tunero que se cultivan más ampliamente en ambos municipios son burrona, cristalina (*Opuntia amyclea* ambas), picochulo (*O. megacantha*) y rojo pelón (*O. ficus-indica*). Las que cubren menor superficie son diferentes variedades de amarillas (*O. megacantha*), otras rojas (*O. ficus-indica* x *O. megacantha*), xoconoxtle (*O. xoconostle*) y cardona (*O. streptacantha*). La mayoría de los entrevistados cultivan más de una variedad la misma parcela (policultivares; 66% en Pinos y 71% en Ojuelos); el resto tienen monocultivares.

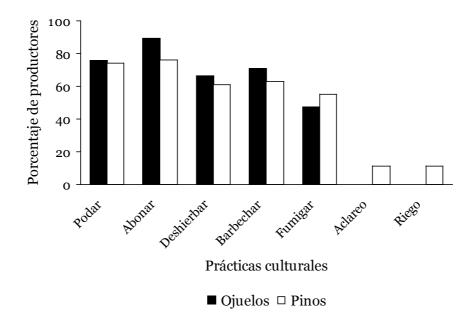
**Cuadro 1.** Variedades cultivadas de nopal tunero en los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jalilsco y Pinos, Zacatecas.

Variedades	Superficie (ha)	
	Ojuelos	Pinos
Burrona	349	282
Cristalina	44	271
Picochulo	88	107
Rojo pelón	33	83
Otras rojas	12	4
Amarillas	70	47
Xoconostle	2	0
Cardona	0	2

Los entrevistados eligieron las variedades de tuna por razones comerciales: la demanda en el mercado y el precio (71% ambos municipios). Otras respuestas se relacionaban con la vida de anaquel o incluso casos en los que no había habido una elección, sino que recibieron la huerta en herencia o porque algún conocido les regaló el material.

Las razones que los entrevistados refirieron para cultivar nopal tunero en su mayoría fueron que "da para vivir" (50 % en Ojuelos; 64% en Pinos). Sin embargo, el 98% de los entrevistados no depende económicamente del cultivo. Otras actividades de las que obtienen ganancias fueron cultivos de temporal, ganadería y comercio, en ese orden de importancia. El 29% de los productores de ambos municipios reciben ayuda económica de familiares en Estados Unidos. Por otra parte, los entrevistados manifestaron una mejora de su situación económica desde que cultivan nopal (75% en Ojuelos; 79 % en Pinos), por lo que 95% de los involucrados piensan continuar con este cultivo. Lo anterior demuestra la aceptación amplia de esta actividad agrícola en las localidades estudiadas y que no obstante, no dependen de ella, es una fuente importante de ingresos.

En la zona de estudio, el cultivo de la tuna es no tecnificado, todas las prácticas culturales que realizan y la cosecha se hacen "a mano". Todos los productores entrevistados realizan al menos dos de las prácticas estándar de manejo (Fig. 1). En una comunidad de Pinos (La Victoria), además se práctica el "aclareo". Éste consiste en cortar cierto número de frutos por penca para que los que queden sean de mayor tamaño y por lo tanto, mejorar la calidad comercial. Además, las huertas de esta comunidad tienen riego por goteo.



**Figura 1.** Prácticas de manejo cultural que realizan los productores de tuna en los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jal. y Pinos, Zac.

El problema más grave que enfrentan los agricultores entrevistados es el de plagas (63 % en Ojuelos; 84 % en Pinos) (cuadro 2). De los 122 entrevistados, 97 mencionaron tener problema con alguna o varias plagas. Entre las plagas que se mencionaron más veces están la cochinilla (*Dactylopius* sp.), gusano cebra (*Olycella* spp.) y el picudo de la espina (*Cylindrocoptorus* spp.). En menor proporción se habló de enfermedades diversas y malezas. Entre las enfermedades mencionaron el engrosamiento de cladodios o chatilla y mal del oro (ésta última producida por hongos de los géneros *Alternaria*, *Hansfordia* y *Ascochyta*).

Para control de plagas, malezas y enfermedades los agricultores usan diferentes medios. La mayoría usa algún producto químico como folidol y malation en Ojuelos. En Pinos, además de los anteriores, usan lucation, tamaron, tiodan, sulfoco y paractiol. Los que dijeron practicar el control biológico para insectos plaga usan crisopa (*Chrysoperla externa*), habiendo obtenido resultados más o menos satisfactorios. El 50% de los productores dijo recibir asesoría técnica ocasional para el control de plagas, malezas y/o enfermedades. El resto no la recibe o no recuerda de donde vienen los técnicos. Los mismos mostraban una apatía en cuanto a la asesoría técnica y no asisten a las reuniones o pláticas informativas.

En algunos casos, las parcelas de nopal tunero son de usos múltiples. En Ojuelos 69% de los entrevistados las usan como potrero para ovinos o para obtener forraje chamuscando las pencas del nopal (45%). En Pinos 32% y 42%, les dan los usos arriba

mencionados, respectivamente. Además, en este último municipio aprovechan el terreno entre las líneas de nopal (generalmente separadas 5 m) para cultivar frijol, maíz y calabaza (21%). Generalmente, el manejo del cultivo (deshierbe, control de plagas, cosecha) es un asunto prácticamente familiar. En Ojuelos el 76% de los entrevistados y en Pinos el 70% dijeron involucran a la familia base (esposa e hijos).

**Cuadro 2.** Problemas asociados al cultivo de nopal tunero en los municipios de Ojuelos de Jalisco, Jalisco y Pinos, Zacatecas y el manejo que hacen de ellos. Los números indican porcentaje con respecto al total de entrevistados, algunos de los cuales mencionaron más de un problema.

	Municipios	
	Ojuelos	Pinos
Problemas más frecuentes		_
Plagas	63	84
Malezas	10	10
Enfermedades	14	10
Asesoría técnica		
Reciben	50	50
Dependencias involucradas	Fundación Produce	Fundación Produce,
	SAGARPA, SEDER,	INIFAP, SAGARPA

Otra manera en que los productores aprenden a manejar su cultivo es mediante pláticas con productores más experimentados o con familiares que se dedican o dedicaron a esta actividad.

Las formas en que los productores entrevistados de la región comercializan la fruta son diversas. Aquellos que llevan la tuna a centros de distribución (centrales de abasto y mercados) acuden a ciudades vecinas como León, Gto., Aguascalientes, Ags, Trancoso y Zacatecas, Zac. (25 a 30% ambos municipios). Otros la venden a intermediarios minoristas a precio variable (55 al 60% ambos). Los que están organizados en cooperativas o sociedades vende la fruta a precio fijo a intermediarios mayoristas, como algunas cadenas de supermercados (20 al 25% ambos). Así mismo, son los que tienen los contactos para la exportación y la capacidad para cubrir la demanda que ello implica. Los principales destinos de la tuna en Estados Unidos son ciudades en California y Texas. Varios de los entrevistados usan más de una de las vías citadas de comercialización.

Los problemas que enfrentan la mayoría de los entrevistados (90%) para la comercialización del producto son el mercado saturado, precio bajo de compra, baja calidad de la tuna, presentación del empaque y el mal estado de los caminos.

No obstante que en algunas de las localidades estudiadas hay sociedades para la comercialización de la tuna, son pocos los productores que llevan un registro continuo de la producción (19 % en Ojuelos y 15 % en Pinos).

La baja producción y la falta de calidad en la tuna (vista, tamaño) fue una referencia recurrente entre los entrevistados. En Ojuelos y Pinos 52% y 58%, respectivamente, consideró que un mayor número de apoyos institucionales los podrían ayudar a mejorar y aumentar la producción. Entre los apoyos mencionaron la provisión de abonos, fertilizantes, aspersores para fumigar, bodegas para guardar la mercancía, mejorar la presentación del producto, luz, agua, créditos, renovación de huerta, entre otros.

## **Conclusiones preliminares**

En la región, el cultivo es un negocio familiar y aunque los productores no dependen completamente de éste, si tiene arraigo en la zona. Los productores solo realizan prácticas culturales de mantenimiento, pero ninguna en particular que parecería ayudarles a aumentar el rendimiento. Solo una comunidad usa riego por goteo y "aclareo", lo que al parecer aumenta el rendimiento hasta en 14 ton/ha., de acuerdo a los entrevistados.

El problema de las plagas fue común para todos los entrevistados, pero la falta de estudios sistemáticos y asesoría técnica adecuada, los lleva a usar sin medida insecticidas, que solo son una solución temporal.

El rendimiento por hectárea es muy variable y depende del año, las variedades y el manejo. Dado que son pocos productores que llevan un registro, se dificulta calcular el rendimiento. La comercialización de la tuna se hace mayormente con intermediarios menores que pagan un precio bajo y variable a los productores que no están organizados en cooperativas. Los que están organizados fijan un precio y al manejar volúmenes mayores están en posibilidad de venderla a intermediarios grandes dentro y fuera del país. No obstante, la mayoría se quejó por el mercado saturado, precio bajo de compra, baja calidad de la tuna, presentación del empaque y el mal estado de los caminos.

Este cultivo no básico representa una fuente de ingresos para los pobladores de zonas semiáridas, donde los cultivos tradicionales y la ganadería son más riesgosos por las sequías constantes y la baja fertilidad de los suelos. Por ello, sería deseable contar con más apoyos y asesoría técnica para los productores de tuna de los Llanos de Ojuelos.

## Agradecimientos

A la Red de Nopal-SINAREFI (2003 y 2004 Riojas-López-176) y Universidad de Guadalajara por el financiamiento. A Armando Esparza de Fomento Agropecuario por las listas de los productores de tuna en Ojuelos; Alejandro Blanco Ochoa por las listas de Pinos, Zac. A Liliana Zaragoza, Bárbara Gutiérrez y Arizbeth Alonso su apoyo en el trabajo en campo y gabinete. A Rodolfo Gonzáles de Encinillas, Ojuelos; Claudia Esquivel y Jesús Álvarez de Improtuna; Hugo Rodríguez de Tunavic. A todos los productores que amablemente nos dieron su tiempo. Para todos ellos nuestro agradecimiento.

## Bibliografía

Bravo-Hollis, H. y L. Piña-Luján. 1979. Algunos aspectos sobre la industrialización de los nopales. Cact. Suc. Mex. 24(2): 27-31.

Flores, V. C. A. 2002. El nopal y la lucha contra la desertificación. Reporte de Investigación 59. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y de la Agricultura Mundial, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. 1-58.

Gallegos, V. C. y S. J. Méndez G. 2000. La Tuna: criterios y técnicas para su producción comercial. Universidad Autónoma Chapingo, Fundación Produce Zacatecas A.C., Colegio de Postgraduados. México. 4-33; 87-88.

Gallegos-Vázquez, C; J. Cervantes-Herrera y A. F. Barrientos-Priego.

- 2005. Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Nopal Tunero y Xoconostle (*Opuntia* spp.) SNICS-SAGARPA y UACh. México. 114-116.
- Inglese, P., F.Basile y M. Schirra. 2002. Cactus pear fruit production. In: Nobel, P.S. (ed.). Cacti Biology and Uses. University of California Press, USA 163-183.
- Pimienta B. E. 1990. El Nopal Tunero. Universidad de Guadalajara. México. 206-208.
- Riojas-López M.E. 2003. Potencial de las nopaleras silvestres y cultivadas en la conservación de fauna silvestre en los llanos de Ojuelos. En: Gastón, E., M. Salas., J. MENA y R. Valdez (ed.) Memorias IX Congreso Nacional, VII Congreso Internacional sobre Conocimiento y Aprovechamiento del Nopal, México. 206-208.
- Riojas-López M.E. y E. Mellink. 2005. Potencial for biological conservation on manmodified habitats in northeastern Jalisco, Mexico. Biodiversity and Conservation14: 2251-2263.
- SIAP. 2001. En línea (30/07/2005). Análisis respecto al comportamiento de la producción y consumo de la tuna mexicana. http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/antuna.html#prodmexico.
- Sodi, P.E. 1968. Las cactáceas en las épocas pre-colombina y virreinal y en el siglo XIX. Cact. Suc. Mex. 13(1): 3-12.
- Tekelemburg A. 1997. Metodología para la integración de cultivos alternativos en la producción campesina en Cochabamba, Bolivia. En: Vázquez-Alvarado R.E., C. Gallegos-Vázquez, N. Treviño-Hernández, y C. Díaz-Torres (comp.). Memorias del VII Congreso Nacional y V Internacional sobre Conocimiento y Aprovechamiento del Nopal, México. 99-10.