

# MÓDULO AGROFORESTAL PARA REGIONES DE CLIMA SECO

Torres-Aquino, M.\*; Martínez Hernández, J.J.; Olivera-Méndez, A.; Hernández-Ríos, I.

Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas; Programa de Postgrado innovación en manejo de Recursos Naturales. Campus San Luis Potosí, Calle Iturbide No. 73, C.P. 78600 Salinas de Hidalgo, S.L.P., México.

\*Autor de correspondencia: maquino@colpos.mx

## Problema

Una problemática común que enfrentan los habitantes de localidades de alta marginación en San Luis Potosí, México, es la falta de alimentos, debido a bajos rendimientos de sus cultivos por unidad de superficie, que no permite lograr la autosuficiencia alimentaria. Tal situación está ligada a suelos degradados, infértiles, y principalmente, a la muy limitada disponibilidad de agua para actividades agrícolas por lo que su manejo es crítico para optimizar la producción de alimentos.

## Solución planteada

En la búsqueda de alternativas tecnológicas para hacer uso eficiente del agua en la producción de cultivos, se diseñó y evaluó un modelo agroforestal que permite hacer un uso eficiente del agua, incrementa la fertilidad del suelo y obtiene rendimiento agrícolas y económicos, colaborando con la seguridad alimentaria y resiliencia a los efectos del cambio climático. El modelo agroforestal es un sistema que combinan deliberadamente sobre la misma parcela árboles asociados a cultivos anuales, pudiendo incluir especies que provean forraje, y su premisa es la adopción de prácticas de cultivo basadas en la biodiversidad, que mejoran la producción biológica sustentable. Bajo tales fundamentos, a partir del 2007 se ha evaluado un sistema de producción agroforestal con microfertigación por gravedad para regiones de clima seco, como un modelo productivo para regiones semiáridas. Este modelo ha sido transferido a

pequeños productores de localidades de alta marginación, que no cuentan con agua suficiente para cultivos bajo sistemas convencionales de riego, y se ha logrado diversificar y mejorar la dieta familiar al producir maíz, frijol, calabacita, acelga, col, lechuga, chile, cebolla, cilantro, zanahoria, durazno, manzana, entre otros, además de favorecer la integración familiar a través de las actividades.

Se han logrado ingresos económicos de hasta 100% sobre lo que obtenían con los sistemas productivos tradicionales; debido a que además de cubrir completamente las necesidades familiares con los productos cosechados, se comercializa la mayoría. Los niveles de eficiencia se indica en el Cuadro 1.

El Cuadro 2 muestra la productividad del agua ( $\text{kg m}^{-3-1}$ ) en la producción de algunos cultivos, que reflejan ahorros de agua de 60-85% usando sistema de riego por goteo por gravedad.

**Cuadro 1.** Relación beneficio/costo de la producción de maíz para elote en un ciclo de cultivo, en Puerto de Lobos, Municipio de Cd. del Maíz, S.L.P.

Cultivo	Superficie ( $\text{m}^2$ )	Rendimiento (elote)	Autoconsumo (%)	Venta (%)	Precio unitario (\$)	Ingreso (\$)
Maíz	200	5172	0	100	1.7	8,775.40
Maíz	175	2474	40	60	1.7	4,205.80
Maíz	175	2474	20	80	1.7	4,205.80
Totales	550	10120				17,187.00

Ingresos totales \$17,187.00; Costos totales \$3,943.00; Relación Beneficio/Costo 4.4.

Esta tecnología ha sido transferida a productores (as) rurales de 15 municipios de San Luis Potosí, beneficiando directamente a 900 habitantes, y en un plazo de tres años se mejora la fertilidad y biodiversidad del suelo.

**Agroproductividad:** Suplemento, noviembre, 2016. pp: 43-44.

**Recibido:** julio, 2016. **Aceptado:** octubre, 2016.

**Cuadro 2.** Comparación de la productividad del agua bajo dos sistemas de riego en una superficie de 1000 m<sup>2</sup>.

Cultivo	RS (m <sup>3</sup> )	R (kg m <sup>-3</sup> )	RGG (m <sup>3</sup> )	R (kg m <sup>3</sup> )	Ahorro de agua (%)
Maíz	350	0.57	150	8	57
Lechuga	335	3.58	134	15.67	60
Rabanito	235	3.83	85	39.5	64
Avena forrajera	720	4.44	165	69.83	77

RS=Riego superficial; R=Rendimiento; RGG=Riego por goteo por gravedad.



**Figura 1.** Eventos de transferencia tecnológica en parcelas de usuarios adoptantes para nuevos usuarios.