

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



COLEGIO DE POSTGRADUADOS™
Campus Puebla



**José Regalado López, Juana Cervantes Vargas, Nicolás Pérez Ramírez,
José Arturo Méndez Espinoza y Javier Ramírez Juárez**

*Revalorización de los sistemas de producción locales: el caso del **maíz** en Santa Ana Xalmimilulco, Puebla*



El ámbito de actuación

La comunidad de Santa Ana Xalmimilulco pertenece al municipio de San Miguel Huejotzingo, en el estado de Puebla, y es representativa de la diferenciación social y diversificación de actividades que se desarrollan en las unidades de producción familiar (UPF). De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2005), la comunidad cuenta con una población total de 15,210 habitantes, la más poblada después de la cabecera municipal. En el rubro educativo, Santa Ana presenta las siguientes características: el 6.8% de su población de más de 15 años es analfabeta, 3.8% de sus habitantes no asisten a la escuela y el 42.9% tiene primompleta. Con respecto a la vivienda, menos del 10% de la población no dispone de sanitarios, de agua entubada, drenaje y servicio de energía eléctrica. También se observa un rezago importante en salud, el 78% de las familias no son derechohabientes de este servicio. Estos niveles de bienestar, están asociados con los recursos físicos y bióticos disponibles localmente y la definición de estrategias para su utilización, entre otros. Los recursos primigenios citados, han permitido desarrollar el sistema de producción maíz-alfalfa-maíz para la producción grano, forraje y leche, bajo condiciones de temporal, dado que los suelos presentan un nivel freáti-

co elevado, lo que permite obtener una producción de alfalfa y de maíz para la alimentación de ganado lechero. Esta asociación de cultivos perennes y anuales combinada con la producción ganadera, constituye una fuente de ingresos que se refleja en los niveles de bienestar de los productores.

Por la importancia que representa este sistema productivo en la reproducción de las UPF, es necesario su revalorización y búsqueda de propuestas para su fortalecimiento y sostenibilidad. En los últimos 10 años se han presentado algunos factores que lo hacen incierto, un ejemplo es la disminución de los niveles de humedad en los suelos que repercute en un menor número de cortes de alfalfa por año y limita establecer siembras de maíz tempranas y las siembras tardías están expuestas a la presencia de heladas tempranas y granizadas durante el desarrollo vegetativo del cultivo, estas circunstancias desestimulan a los productores, y en consecuencia, afectan los niveles de producción de maíz.

Con el objetivo de mantener el funcionamiento de este sistema en Santa Ana, se propuso replicar las experiencias realizadas con el grupo de

productores del municipio de San Pedro Tlaltenango para obtener altos rendimientos en maíz. En síntesis, se propuso la integración de una asociación y organización para la siembra de maíz híbrido HS-2 en terrenos con cinco años de haber sido cultivados con alfalfa y con aplicación de estiércol de bovino. Esta asociación está constituida por 15 productores que buscan elevar la producción de grano y forraje de maíz, mediante estos dos componentes, en 21 hectáreas en condiciones de temporal.

¿Por qué revalorar los sistemas productivos locales?

De acuerdo con información de los productores de Santa Ana Xalmimilulco, el sistema productivo maíz-alfalfa-maíz surge a partir del establecimiento de las haciendas en la zona. Las prácticas para la siembra del cultivo inicialmente se desarrollaron en las instalaciones de la hacienda, utilizando mano de obra local, posteriormente y mediante un proceso de apropiación de esta tecnología, se aplicó en los terrenos de los agricultores. De acuerdo con el SIAP (2013), en el municipio de San Miguel Huejotzingo en la última década se registró una superficie de 122 hectáreas por año.

La mayoría de la superficie sembrada de alfalfa en el municipio se ubica en Santa Ana. La combinación de recursos disponibles y la cultura productiva en las UPF, permite integrar los componentes pecuario y agrícola. La integración de estas actividades y su revalorización como prácti-

cas que integran factores económicos, naturales –agua y suelo- y socioculturales justifica el desarrollo de este trabajo.

¿Cómo se revalora un sistema productivo?

En principio se seleccionó a un grupo de productores que utilizaron la semilla híbrida HS-2 como alternativa para mejorar la producción de grano y forraje, la cual se destina para el autoconsumo familiar, la alimentación animal y venta del excedente en el mercado local.

En una segunda fase, se realizaron reuniones para obtener un crédito con la financiera local denominada EMPRENDE y se pactó con el distribuidor local de semilla HS-2 un esquema de financiamiento, este consiste en pagar el 50% del

costo al momento de entregar el insumo y el resto en un plazo de dos meses. En una tercera etapa, se realizaron reuniones y recorridos de campo con técnicos y funcionarios locales y federales para observar el desarrollo del cultivo y proporcionar información sobre dudas específicas que plantearon los productores. Finalmente, se realizó un muestreo en algunas parcelas para cuantificar los niveles de rendimientos



▲ Figura 2. El productor Félix Cesar muestra su lote de producción de maíz en el recorrido de campo realizado en el verano de 2012.

Características del sistema

Una vez constituido el grupo de productores (Tabla 1) y con el propósito de organizar el proceso productivo, fue necesario designar a un representante del grupo, quien sería el contacto inmediato para canalizar la información hacia los demás miembros del grupo.

Tabla 1: Participantes y superficie en el proyecto.

Nombre	Superficie (Ha)	Semillas HS-2 (kg)
Miguel Macuil	2	40
Andrés Gpe. García	2	40
Ignacio Amaro	4	80
Encarnación Garita	1.5	30
Eduardo Garita	1.5	30
Francisco Javier	1	20
Andrés Lezama*	2	40
Pedro Miranda	1	20
Nemorio Pérez	1	20
Agustín Dávila	1	20
Félix Cesar	1	20
Tomas Garita	1	20
José Macuil	2	40
Total	21	420

*Representante de grupo

Este grupo de productores realizaron un conjunto de prácticas para la producción de maíz, entre las que destacan las siguientes: a) preparación del suelo, b) siembra y fertilización, c) labores de cultivo, d) siega y amogotado, e) cosecha.

Preparación del suelo. Para establecer el sistema maíz-alfalfa-maíz, en un primer año se prepara el terreno para la siembra del maíz. Este consiste en un paso de rastra, un barbecho después de un mes y un segundo rastreo antes de la siembra. En la preparación del suelo se aplican entre 96 y 120 toneladas de estiércol de bovino por hectárea, esta práctica es generalizada entre los productores. Después de cosechar el maíz se prepara el terreno para el establecimiento de la alfalfa, la cual se cultiva por un periodo

de 3 a 5 años y se vuelve a preparar el terreno para sembrar maíz nuevamente.

Siembra. La siembra se realiza en la primera quincena del mes de abril, se utiliza semilla híbrida HS-2 del Colegio de Postgraduados. Esta práctica se hace con tractor equipado con sembradora mecánica de discos para obtener una densidad de población de 50,000 mil plantas por hectárea.

Fertilización. Además de la aplicación de estiércol en la preparación del terreno, se realizan dos aspersiones de Kualifol, a una dosis de 2 litros por hectárea, éste producto foliar es extraído del estiércol de bovino. El kualifol se mezcla en 200 litros de agua y se aplica un mes después de la siembra.

Labores de cultivo. Se realizan dos labores, la primera al mes de nacida la planta y consiste en aflojar la tierra para borrar el lomo del surco. La primera labor elimina la maleza que compite con el cultivo, algunos productores la realizan con tracción animal, mientras otros usan tractor. La segunda labor tiene el propósito de evitar el acame y captar mayor humedad, esta se hace con tracción animal un mes después de la pri-

mera labor.

Siega y amogotado. Una práctica que se realiza antes de la cosecha es el segado y amogotado del cultivo, esta labor se realiza durante el mes de septiembre. Consiste en cortar las plantas de maíz una vez que están en madurez fisiológica y se juntan en mogotes. Esta práctica permite conservar la humedad y facilitar la cosecha. Existen UPF que emplean mano de obra familiar y otros contratan jornaleros para realizarla.

Cosecha. La cosecha se realiza en el mes de noviembre, algunos productores acarrear los mogotes a sus domicilios para realizar la pizca y otros cosechan en el campo. La separación de la mazorca de la planta se hace en forma manual. Las mazorcas se depositan en costales y el rastrojo es molido para los animales. Posteriormente, se hace el desgranado del maíz de forma manual o en desgranadora mecánica.

Estimación de rendimientos

Al final del ciclo agrícola y antes del amogotado, personal académico del Campus Puebla realizó una estimación de rendimientos en algunos predios de los productores participantes. Se empleó un muestreo sistemático aleatorio, éste consiste en muestrear al azar cinco sitios; un surco de 10 metros de largo. En cada sitio se contó el número de plantas y mazorcas, se midió el ancho del surco y la distancia entre plantas.



Figura 3: Mazorcas de maíz HS-2 cosechado en el predio del Sr. Pedro Miranda, octubre 2012

Posteriormente, se procedió a cosechar las mazorcas, deshojarlas y pesarlas. Con un ajuste en el porcentaje de humedad y considerando el factor de desgrane, se estimaron rendimientos de grano de casi 8 ton/ha en promedio y de 108 toneladas de forraje verde por hectárea. Estos resultados muestran el potencial del maíz HS-2 para suministrar mayor cantidad de grano y forraje a las UPF.

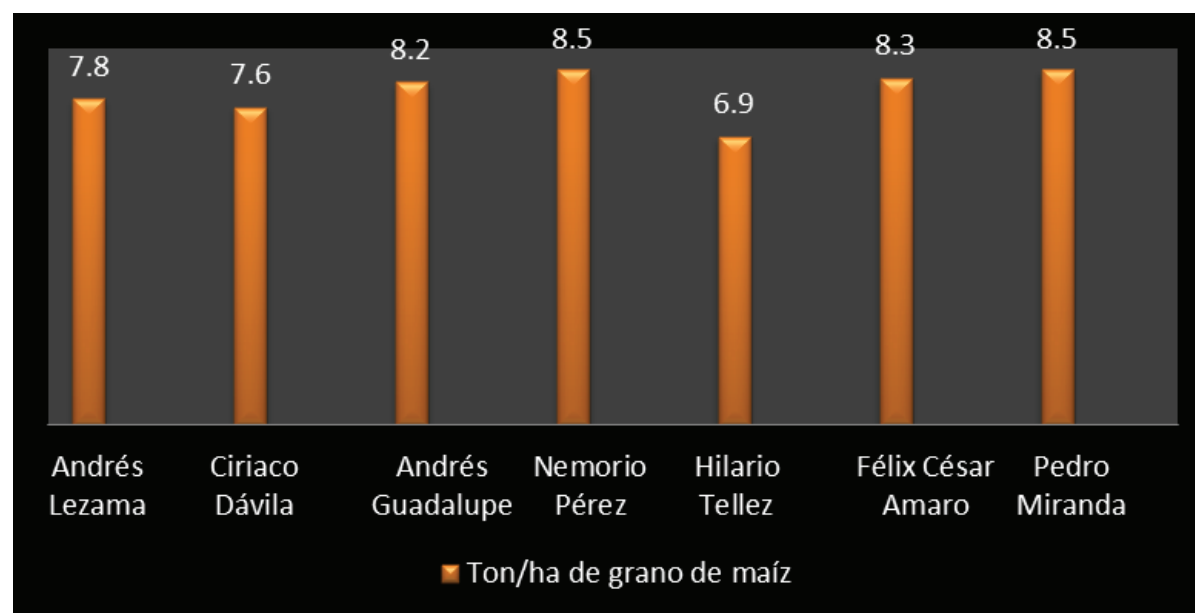


Figura 4: Rendimientos estimados por hectárea

Relación beneficio-costo

La inversión que realizan los productores para obtener estos niveles de rendimiento en el sistema productivo maíz-alfalfa-maíz es de \$15,302.0 por hectárea (Tabla 2). El precio del estiércol y su aplicación representan 39.5% de la inversión total.

El precio de maíz es de \$4.0 por kilogramo en la región y la relación beneficio-costo promedio es de 2.1. Esta fase exploratoria del trabajo indica que desde el punto de vista económico el sistema es rentable, sin embargo, es necesario continuar explorando sus aportes en el rubro de la sustentabilidad.

Tabla 2. Costos de producción en el cultivo de maíz.

Actividad	Costo por hectárea (\$)
Rastro (2)	600.00
Barbecho	600.00
Surcado y siembra	500.00
Semilla	1,100.00
Fertilización	6,650.00
Primera labor	250.00
Segunda labor	250.00
Siega y amogotado	952.00
Acarreo	1,400.00
Cosecha	1,400.00
Molido de rastrojo	1,600.00
Total	15,302.00

Lecciones aprendidas

A partir de una serie de reuniones, recorridos de campo e intercambio de experiencias, los productores se incentivaron y se inició la formación de un grupo de trabajo para la producción de maíz a nivel comercial.

La organización de los productores y la red social creada permitió implementar un esquema de financiamiento local para la producción de maíz y para la adquisición de semilla híbrida. Esto ha contribuido en el incremento de los rendimientos de maíz en la localidad.

Finamente se demuestra que con las capacidades técnicas y de recursos, a nivel local, de productores, técnicos e instituciones es posible mejorar la producción agrícola y los ingresos de los productores.

directorio

DIRECTORIO

Director General

Dr. Jesús Moncada de la Fuente

Secretario Académico

Dr. Raúl Gerardo Obando Rodríguez

Director de Investigación

Dr. Juan Antonio Villanueva Jiménez

Director del Campus Puebla

Dr. Javier Ramírez Juárez

Subdirectora de Investigación, Campus Puebla

Dra. Beatriz Martínez Corona

Líder de la Línea Prioritaria de Investigación

No. 10 "DRS"

Dr. José Arturo Méndez Espinoza