

Resultados obtenidos

1. La producción obtenida en el sistema de riego por aspersión fue de 11.67 toneladas por hectárea y la producción obtenida en el sistema de riego rodado fue de 10.95 toneladas por hectárea. La diferencia en producción fue de 713 kilogramos de maíz por hectárea más en el riego por aspersión en comparación con el riego rodado.

2. En el inicio del proyecto (ciclo 2009-2010), sólo se validó el sistema de riego por aspersión. Los costos de producción en los dos sistemas de riego (rodado y aspersión), fueron de 17 mil 750 pesos por hectárea.

3. La lámina aplicada en el sistema de riego rodado fue de 80 centímetros, mientras que en riego por aspersión fue de 52.64 centímetros.

Organización cooperante: Asociación de Agricultores del Río Mocorito

Conclusiones

1. En el cultivo del maíz, el volumen de agua utilizado en riego rodado fue de 80 centímetros: 20 en riego de asiento y 60 en los cuatro riegos de auxilio.

2. El volumen de agua utilizado en riego por aspersión fue de 52.64 centímetros: 20 centímetros en riego de asiento y 32.64 en los riegos de auxilio.

3. La producción fue de 10.95 toneladas de maíz por hectárea en riego rodado: se ocuparon 73 mil 925 litros de agua para producir una tonelada de maíz.

4. La producción fue de 11.67 toneladas de maíz por hectárea en riego por aspersión: se necesitaron 45 mil 108 litros de agua para producir una tonelada de maíz.

5. En el riego por aspersión es recomendable programar los riegos de auxilio, para no aplicar en la etapa de polinización: el golpeteo del agua tumba el polen de la espiga de la planta de maíz.

6. El costo de la operatividad por hectárea del sistema de riego por aspersión con energía eléctrica (subsidiada) es el mismo que el costo del pago de riego rodado: 150 pesos por riego de auxilio.

7. La baja relación beneficio-costos obtenida al amortizar¹ el costo anual del sistema de riego por aspersión (1.01) fue definida por la baja cotización de la tonelada de maíz: 2 mil 440 en el ciclo 2009-2010.

Nombre del proyecto: Validación del sistema de labranza de conservación en maíz, bajo riego de aspersión en el centro de Sinaloa.

1 Amortizar es recuperar o compensar los fondos invertidos.

**FUNDACIÓN
PRODUCE**
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



CONSEJO CONSULTIVO ZONA CENTRO
Carretera Culiacán-Eldorado, km 16.5
Culiacán, Sinaloa, México
Tels. (667) 846-11-25 y 846-10-97

OFICINAS CENTRALES
Gral. Juan Carrasco No. 787 norte
Culiacán, Sinaloa, México
Tels./Fax (667) 712-02-16 y 46
Correos electrónicos:
direcciongeneral@fps.org.mx
divulgacion@fps.org.mx

www.fps.org.mx



CVTTS

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, A.C.

**FUNDACIÓN
PRODUCE**
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



**GOBIERNO
DEL ESTADO
DE SINALOA**



Labranza de conservación y riego por aspersión en maíz

Responsable:

José Rodolfo Angulo Santos

Institución Ejecutora:

Centro de Validación y Transferencia de
Tecnología de Sinaloa, A.C.



Introducción

El maíz es un cultivo importante en la zona centro del estado de Sinaloa. Tan sólo en el ciclo agrícola otoño-invierno 2008-2009 la superficie sembrada era de 238 mil 239 hectáreas y 184 mil 495 fueron de maíz, lo que representa 77 por ciento de la superficie total. La media de producción de maíz de la zona centro del estado de Sinaloa es de 9.6 toneladas por hectárea. Este cultivo es de los más redituables económicamente en Sinaloa. Sin embargo en los dos últimos ciclos el productor ha enfrentado una alza en los insumos (combustibles, semilla, fertilizantes, pago de agua para riego, etcétera), que originaron una reducción en la ganancia por hectárea de 14 por ciento (de 7 mil 430 a 8 mil 470 pesos).

Otro problema es la restricción en la superficie de siembra de maíz por parte de los módulos de riego: es uno de los cultivos de granos más demandante de agua para riego.

Para atender parte de la problemática, el presente proyecto concluyó que no es posible disminuir algunos de los insumos requeridos para el establecimiento del cultivo de maíz en la zona centro del estado de Sinaloa (semilla, fertilizantes, pago de agua, trilla y flete), pero sí es posible disminuir los costos de la preparación del terreno, lo que representa el 20 por ciento del total del cultivo, teniendo como alternativa la tecnología de labranza de conservación, mediante el concepto de siembras directas.

Para optimizar el uso del agua y evitar la disminución de la superficie de siembra de maíz, se tiene el riego por aspersión. Esta tecnología aumenta la producción en 15 por ciento (de 9.6 a 11 toneladas por hectárea).

Con la utilización de la labranza de conservación se puede aumentar la materia orgánica del suelo, que actualmente es menor de 1 por ciento en la zona centro de Sinaloa; mientras que con el riego por aspersión se puede evitar la erosión del suelo, causada por la utilización de los riegos de gravedad en al menos 100 kilogramos de suelo anuales por hectárea.

Con el establecimiento de dos lotes demostrativos de validación de maíz con labranza de conservación y riego por aspersión, se propusieron alternativas al productor de la zona centro de Sinaloa, que le permitan disminuir costos de producción en forma sostenible.

Paquete tecnológico

1. Rastreo. El 29 de junio de 2009 se realizó un paso de rastra en la parcela del lote demostrativo de Angostura para incorporar los residuos del cultivo anterior. Un segundo paso de rastra ocurrió el 30 de junio. El costo fue de 400 pesos por rastreo.

El 4 de julio se barbechó. Se volteó la superficie del suelo a una profundidad de 25 centímetros. El costo fue de 800 pesos.

El 25 de agosto se aplicó un paso de rastra para eliminar las malezas germinadas en el terreno. Ese mismo día se volvió a rastrear para dejar mullido el terreno. El costo fue de 400 pesos

por rastreo.

2. Nivelación. El 20 de octubre de 2009 se pasó una niveladora por el terreno para emparejar la superficie. El costo fue de 400 pesos.

3. Marca y fertilización. El 23 de octubre de 2009 se formaron los surcos y se fertilizó aplicando 300 kilogramos por hectárea de una mezcla que contiene 18 por ciento de nitrógeno, 9 de fósforo, 6 de potasio y 15 por ciento de azufre. El costo fue de 2 mil 200 pesos por hectárea.

4. Riego de asiento. El 31 de octubre de 2009 se aplicó una lámina de riego de 20 centímetros con el riego rodado. El costo fue de mil 350 pesos.

5. Descostre y segunda fertilización. El 20 de noviembre de 2009 se eliminaron las malas hierbas emergidas por el riego de asiento y se aplicaron 200 kilogramos de urea 46-00-00 por hectárea. El costo fue de mil 600 pesos.

6. Siembra. El 23 de noviembre de 2009 se sembró con sembradora de precisión, a una densidad de 8.5 granos por metro lineal y una separación entre surcos de 76 centímetros (111 mil 842 granos por hectárea). El híbrido de maíz blanco que se estableció es el 2030, de la compañía Dekalb. El costo fue de 4 mil 600 pesos.

7. Control de plagas. El 22 de diciembre de 2009 se aplicó clorpirifos, 1.5 litros por hectárea, para el control de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), al tener una presencia de cinco larvas de gusanos por metro lineal. Se obtuvo un control de 100 por ciento. El costo fue de 800 pesos.

8. Cultivo y fertilización. El 4 de enero de 2010 se abrió el surco y se aplicaron 300 kilogramos de urea 46-00-00 por hectárea. El costo fue de dos mil pesos.

9. Riegos de auxilio. El primer riego de auxilio en el lote demostrativo fue el 15 de enero y el segundo el 11 de febrero de 2010. En ambos se aplicó una lámina de riego de 7.5 centímetros. Para el tercer riego de auxilio, el 26 de marzo de 2010, se aplicó una lámina de 8.80 centímetros, y el 14 de abril otra de 10.79 centímetros. El costo fue de 150 pesos por riego.

En el primer riego del lote testigo se aplicó una lámina de 15 centímetros el 15 de enero de 2010. El 20 de febrero se repitió la aplicación y se agregaron 100 kilogramos de gas amoníaco 82-00-00 por hectárea.

Para el tercero y cuarto riegos de auxilio del lote testigo, efectuado los días 26 de marzo y 14 de abril de 2010, se aplicó una lámina de 15 centímetros. El costo por cada riego fue de 150 pesos.

10. Trilla. El 2 de mayo de 2010 se trilló cuando la humedad del grano presentó 14 por ciento. Se midió la superficie de siembra, se pesó la producción en un carro báscula y después se hizo la conversión a toneladas de grano por hectárea. En este primer ciclo se usó labranza convencional como preparación para, en el segundo ciclo, utilizar siembra directa. El costo fue de mil 800 pesos.

