

## Productivity and sustainability of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) in the dry tropics of Puebla, Mexico

### Productividad y sostenibilidad del sorgo (*Sorghum bicolor* L.) en el trópico seco de Puebla, México

Hernández-Salgado, J.H.<sup>1\*</sup>; Tornero-Campante, M. A.<sup>1</sup>; Sandoval-Castro, E.<sup>1</sup>; Aceves-Ruiz, E.<sup>1</sup>; Jiménez-Becerril, R.<sup>2</sup>; Castelán-Reyes, G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla No. 205. San Pedro Cholula, Puebla, México. C. P. 72760. <sup>2</sup>Despacho Asesores Empresariales Jiménez y Castelán S. C. Domicilio Conocido, Zona Centro, Izúcar de Matamoros, Puebla, México. C. P. 74400.

\*Autor responsable: jhhernan@colpos.mx

#### PROBLEMA

La baja tasa de la productividad que enfrentan los productores de sorgo (*Sorghum bicolor* L.) en el trópico seco de Puebla, México, particularmente, en la región de la Mixteca Baja, es multifactorial, lo que ocasiona bajos ingresos. Dentro de los factores que afectan la productividad están los fenómenos climatológicos adversos, el reducido tamaño de parcelas, y poco acceso a tecnologías, semillas e insumos de control de plagas. Además, existen bajos niveles de innovaciones tecnológicas de conservación, tales como la cosecha y conservación de agua, uso de abonos orgánicos, rotación de cultivos, manejo integral de plagas y enfermedades, entre otros, lo que a su vez genera altos costos de producción en términos proporcionales respecto al incremento del precio de los productos agropecuarios, resaltando que no existe agregación de valor en esta cadena de valor.

#### SOLUCIÓN

Desde el año 2012, el Colegio de Postgraduados Campus Puebla y otras instituciones del sector agrícola e iniciativa privada, realizaron foros de análisis con 45 representantes de 20 organizaciones de productores de la región Mixteca Baja (sur de Puebla), identificando acciones de investigación y transferencia de tecnología para garantizar la consolidación y sostenibilidad productiva del cultivo de sorgo en el corto y mediano plazo. Para superar el estancamiento en la productividad, y empleando un enfoque de sustentabilidad, competitividad y mejor calidad de grano, se dirigieron trabajos de investigación y transferencia tecnológica en parcelas de productores cooperantes, con una serie de componentes integrales que ayudaron al sistema producto sorgo en su conjunto (Cuadro 1).

Tecnologías transferidas	Resultados
Variedades e híbridos sobresalientes (Figura 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 25% de mayor rendimiento de grano</li> <li>b. fechas óptimas de siembra: para variedades tardías (hasta 26 de junio), intermedias (hasta 8 de julio) y precoces (hasta 15 de julio)</li> </ul>
Uso eficiente de abonos orgánicos (Figura 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mejor combinación fertilización mineral-orgánica: 60 kg de N, 30 kg de P, 30 kg de potasio y 3 t de composta de cachaza (<i>Saccharum</i> spp.)</li> </ul>
Captación de agua de lluvia y adición de materia orgánica (Figura 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uso de bordeadora para difusión del sistema de pileteo y uso de 3 t de vermicomposta</li> <li>b. Hasta 50% más rendimiento y conservación de suelo y agua <i>in situ</i></li> </ul>
Capacitación y divulgación (Figura 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cursos de análisis de suelo, aplicación de abonos y fertilizantes minerales, semillas, control de malezas, plagas y enfermedades; durante el ciclo del cultivo con productores cooperantes</li> </ul>

**Agroproductividad:** Vol. 12, Núm. 12, diciembre. 2019. pp: 113-115.

**Recibido:** junio, 2019. **Aceptado:** noviembre, 2019.

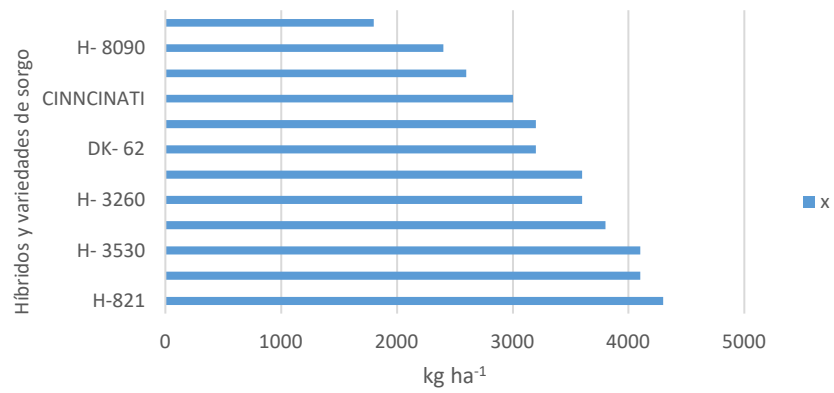


Figura 1. Rendimiento promedio en tres ambientes.

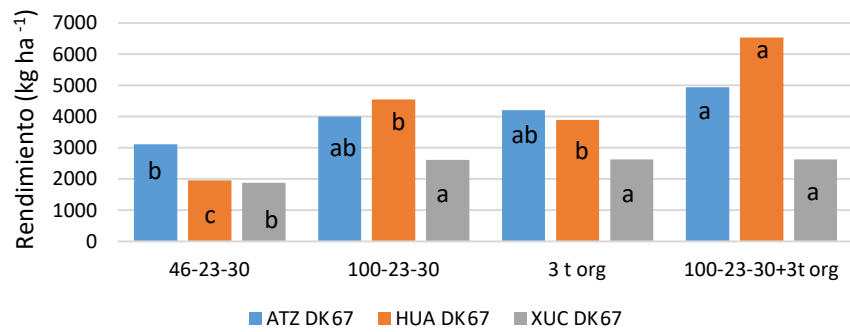


Figura 2. Rendimiento de sorgo.

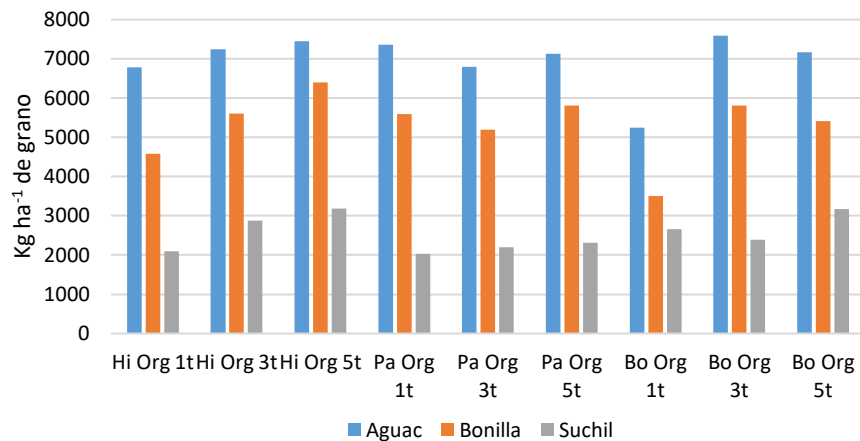


Figura 3. Rendimiento de sorgo con aplicaciones de hidrogel, paja, bordeo y vermicomposta.



Figura 4. Uso de semillas mejoradas, bordos y pileteo y aplicación de vermicomposta.

## IMPACTOS E INDICADORES

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Fomento a la integración de equipos multidisciplinares para la inducción de innovaciones tecnológicas en ámbitos regionales	Diseño y gestión de tecnologías sustentables para fortalecer la productividad de organizaciones del sistema-producto sorgo	Ciencia y tecnología	Fortalecimiento de la investigación aplicada en el Sector agropecuario
Identificación de genotipos de mayor estabilidad y potencial productivo de sorgo	Incremento del rendimiento en 30% sobre el rendimiento medio regional	Tecnología Economía	Sector Agropecuario
Evaluación de la efectividad de diferentes nutrientes químicos y orgánicos en sorgo	Mejor uso de la nutrición de plantas orgánica y mineral con mayor rendimiento con relación a la fertilización química	Calidad ambiental Economía	Investigación aplicada y tecnología, Actividad económica. Sector Agropecuario
Mejoramiento de prácticas para la conservación y aprovechamiento del agua de lluvia	Incremento de la producción. Mejoramiento de la sustentabilidad y rentabilidad del cultivo de sorgo	Economía, Calidad ambiental	Investigación aplicada y tecnología, Actividad económica. Sector Agropecuario
Investigación participativa	Demostraciones de campo para la capacitación de productores para incidir en el desarrollo de capacidades	Capacidades desarrolladas en tecnologías sustentables	Producción, economía

