

## CENEB Oro C2017: nueva variedad de trigo duro para el noroeste de México

Gabriela Chávez-Villalba<sup>1§</sup>  
Miguel Alfonso Camacho-Casas<sup>2</sup>  
Karim Ammar<sup>3</sup>  
Jorge Ivan Alvarado-Padilla<sup>4</sup>  
Guillermo Fuentes Dávila<sup>1</sup>  
Alberto Borbon-Gracia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campo Experimental Norman E. Borlaug-INIFAP. Calle Norman E. Borlaug km 12, Cd. Obregón, Sonora, México. AP. 155. CP. 85000. Tel. 01(55) 38718700. (fuentes.guillermo@inifap.gob.mx; borbon.alberto@inifap.gob.mx). <sup>2</sup>Molinos Sudeste SA. de CV. Grupo La Moderna. Isidro Favela 1000, Col. Industrial, Barrio de Tlacopa, Toluca de Lerdo, México. CP. 50010. (miguel.camacho@hotmail.com) <sup>3</sup>Programa de trigo duro-CIMMYT. Carretera México-Veracruz km 45, El Batán, Texcoco, Estado de México. (k.ammar@cgiar.org). <sup>4</sup>Campo Experimental Valle de Mexicali-INIFAP. Carretera a San Felipe km 7.5, Mexicali, Baja California. CP. 2110. Tel. 01(55) 38718700, ext. 81604. (alvarado.jorge@inifap.gob.mx).

§Autor para correspondencia: chavez.gabriela@inifap.gob.mx.

### Resumen

El cultivo de trigo cristalino o duro (*Triticum durum* L.) es una de las actividades agrícolas que genera mas riqueza en el estado de Sonora, porque este tipo de grano se comercializa en el mercado internacional. En el año 2017, dicho estado exportó este cereal por 176.3 millones de dólares, que representan 6.6% de las exportaciones agrícolas con destino a Sudamérica, Europa y África (SAGARHA, 2018). En respuesta a esta importancia del trigo cristalino y con base en las evaluaciones de rendimiento de grano llevado a en el Campo Experimental Norman E. Borlaug (CENEB), se propuso la liberación de la línea experimental de trigo duro CNDO/PRIMADUR//HAI-OU.17/3/SNITAN/4/JUPAREC2001/5/CNDO/PRIMADUR//HAIUO.17/3/SNITAN/6/RISSA/GAN//POHO.1/3/PLATA.3//CREX/ALLA\*2/4/ARMENT//SRN.3/NIGRIS.4/3/CANELO.9.1, como nueva variedad denominada “CENEB Oro C2017”. Su número de cruza e historial de selección es CDSS07Y00184S-099Y-099M-12Y-1M-04Y-0B. El estudio de progenitores, cruzamiento, selección de poblaciones segregantes y ensayos preliminares de rendimiento fueron realizados por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo y los ensayos de rendimiento evaluaciones de calidad, purificaciones y caracterización fenotípica fueron realizados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias en el CENEB, localizado en el Valle del Yaqui, Sonora. Las comparaciones de rendimiento y calidad se efectuaron desde 2011 con respecto a CIRNO C2008, ha sido la variedad más sembrada en Sonora en los últimos años, pero perdió su resistencia a la roya de la hoja y carece de color en la sémola que produce. CENEB Oro C2017, fue registrada de acuerdo con la Ley Federal de Producción Certificación y Comercialización de Semillas vigente en México y cuenta con el registro definitivo TRI-146-231117 del Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y el título de obtentor con número de registro 1897.

Recibido: octubre de 2018

Aceptado: noviembre de 2018

Las características fenotípicas más importantes para la descripción de esta variedad, de acuerdo con los lineamientos de la Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV), CENEBO Oro C2017 presenta una coloración de antocianinas fuerte en el coleoptilo, el hábito de crecimiento en los tallos es erecto y con muy baja frecuencia de plantas con hoja bandera curvada.

La espiga de forma bordes paralelos, es densa y su longitud es mediana. En el tercio medio de la espiga el hombro de la gluma es estrecho y de forma inclinada, con una punta mediana. La gluma es de forma oblonga media con nula vellosidad en la superficie externa. El grano ámbar es de forma semi elíptico, con longitud corta de la vellosidad de la brocha del grano en vista dorsal y al ser tratado con fenol al 1% no presenta coloración. Es una planta que se caracteriza por su porte corto y es ligeramente precoz (Figura 1).



**Figura 1. CENEBO Oro C2017 (derecha) su espigamiento es ligeramente precoz y de porte corto, comparado a CIRNO C2008 (izquierda) de espigamiento medio y porte muy corto.**

El rendimiento y la calidad industrial involucran parámetros controlados por factores genéticos, ambientales y de manejo Alvarado *et al.* (2018). Estas variables se evaluaron durante seis años en el CENEBO, iniciándose a partir del ciclo agrícola 2011-2012 hasta el ciclo 2016-2017. Los resultados obtenidos indican que el rendimiento de CENEBO Oro C2017 iguala en promedio el rendimiento del testigo CIRNO C 2008 con 5.9 t ha<sup>-1</sup> cuando se manejan con cuatro riegos de auxilio.

Pero la nueva variedad supera con 250 kilos al testigo cuando estos se someten a riego restringido (Cuadro1). Ante la reducida disponibilidad de agua en las presas en Sonora, principalmente en el Valle del Mayo y ante una necesidad de reducir los volúmenes de agua en el cultivo de trigo, CENEBO Oro C2017 se considera una opción para la sostenibilidad del cultivo de trigo en Sonora (Chávez *et al.*, 2017).

**Cuadro 1. Rendimiento de grano de CENEB Oro C2017 comparada con CIRNO C2008. Ciclos 2011-2012 a 2016-2017.**

Ciclo agrícola	CENEB Oro C2017			CIRNO C2008		
	4 riegos	2 riegos	promedio	4 riegos	2 riegos	promedio
2011-12 <sup>†</sup>	7.04	6.59	5.94	6.59	4.82	5.7
2012-13 <sup>†</sup>	6.81	7.04	6.03	7.04	5.09	6.07
2013-14 <sup>†</sup>	5.24	5.34	5.19	5.34	5.23	5.28
2014-15 <sup>†</sup>	4.91	4.79	4.94	4.79	4.52	4.66
2015-16 <sup>†</sup>	5.09	5.65	5.12	5.65	4.77	5.21
2016-17 <sup>†</sup>	6.53	6.32	6.37	6.32	5.6	5.96
Promedio	5.94	5.26	5.6	5.95	5.01	5.48

<sup>†</sup>= promedio con tratamientos de riego en distintas fechas de siembra.

En el Cuadro 2, se muestran los indicadores de calidad industrial comparados con el testigo, obtenidos a partir de 12 evaluaciones por año. La industria molinera para la extracción de sémola y el fabricante de pastas requieren de variedades productoras. De un grano con un elevado peso específico, para garantizar una alta tasa de extracción. Un elevado contenido de proteína que asegure la integridad de cocción de la pasta. Y un índice de color amarillo, muy deseado por el consumidor final. CENEB Oro C2017 promedió un peso específico de 82.1 kg hL<sup>-1</sup>, 12.4% de proteína en grano y un valor de pigmento de 26.5 puntos en la escala “b” del equipo Minolta (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Calidad industrial de CENEB Oro C2017 comparada con CIRNO C2008. Ciclos 2011-2012 a 2016-2017.**

Variable	CIRNO C2008	CENEB Oro C2017
Peso específico (kg hL)	82	82
Proteína-grano (%)	13.3	12.4
Color (b-Minolta)	19	26
Peso mil granos (g)	53	43
Panza Blanca (%)	1	1.1

El INIFAP-CENEB, mantiene las categorías de semilla original y básica de esta variedad (Figura 2). La semilla registrada y certificada se incrementará en el ciclo 2017-2018 por parte del Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del estado de Sonora (PIEAES AC).



**Figura 2. CENEBA Oro C2017(derecha) con mayor pigmento amarillo que CIRNO C2008 (izquierda).**

### **Conclusiones**

CENEBA Oro C2017, se considerada una opción para la sostenibilidad del cultivo de trigo por su comportamiento con riego reducido y para mejorar el rendimiento de trigo cristalino en el sur de Sonora, donde las condiciones ambientales que prevalecen durante el ciclo del trigo son adecuadas para la incidencia de la roya de la hoja, enfermedad foliar causada por el hongo *Puccinia triticina*, al que CENEBA Oro C2017 manifestó resistencia hasta el ciclo 2016-2017. Además, CENEBA Oro C2017, representa una opción para los exportadores de trigo cristalino por la intensidad del color amarillo en su sémola.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen al INIFAP por el financiamiento parcial de los trabajos de investigación y validación que condujeron a la obtención de la variedad CENEBA Oro C2017. Al CIMMYT, por proporcionar la línea avanzada de donde se origino la variedad. Y al personal técnico del Programa de Mejoramiento Genético de Trigo del Campo Experimental Norman E. Borlaug.

### **Literatura citada**

- Alvarado, P. J. I.; Chávez, V. G.; Ammar, K.; Villaseñor, M. H. E.; Camacho, C. M. A.; Huerta, E. J.; Figueroa, L. P.; Vargas, R. Y. N. y Alvarado, P. E. S. 2018. Martínez C2016, nueva variedad de trigo cristalino para Mexicali Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora. *Rev. Fitotec. Mex.* 41(2):217-218.
- Chávez, V. G.; Camacho, C. M. A.; Ammar, K.; Fuentes, D. G. y Alvarado P. J. I. 2017. Línea Candidata a nueva variedad de trigo cristalino para el estado de Sonora. Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas, Méxicali. 895 p.
- SAGARPA. 2018. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura. <http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/notas/econo/prod-exportados.pdf>.
- UPOV (Unión Internacional para la Producción de las Observaciones Vegetales). 1988. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) 34 p.