

Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

**MAÍZ**

Características cuantitativas	Rangos	Referencia**
<b>Caracteres de la planta</b>		
Altura de planta (cm)	75– 448	S, W
Número de hojas	9.8 – 32.4	S, W
Días a floración masculina (número)	39 – 158	B, S, W
Días a floración femenina (número)	39 – 165	C, S, W
Altura de mazorca (cm)	16 – 335	C, S
Mazorcas por planta (número)	1 - 5	
<b>Caracteres de mazorca</b>		
Longitud de mazorca (cm)	6.14 - 30.5	S, W
Diámetro de mazorca (cm)	1.53 – 5.9	S, W
Hileras por mazorca (numero)	8 – 26	S, W
Granos por hilera (número)	15 – 58	W
Diámetro de olote (cm)	0.9 – 4.2	S, W
Proporción de desgrane (%)	≥ 100%	
Diámetro/longitud de la mazorca	0.104 - 0.537	C, S
<b>Caracteres del grano</b>		
Anchura de grano (mm)	4.07 – 13.44	S, W
Grosor de grano (mm)	2.54 – 7	S, W
Longitud de grano (mm)	4.52 - 20.8	S, W
Contenido de humedad (%)	13 - 38	F, R
Peso hectolítrico (g/l)	660 – 824	A, P
Volumen de 100 granos (cc)	5 - 62	S
Peso seco 100 granos (g)	6.46 - 77.3	S
Anchura/longitud del grano	0.273 - 2.235	S
Grosor/anchura del grano	0.308 – 0.922	S

- \*\* (B) Burgos *et al.* 2004; (C) Camacho *et al.* (2004); Sánchez (1989); Welhausen *et al.* (1987); (R) Ritchie *et al.* 1993; (F) FAO (1984); (A) Anónimo (1995); (P) Papucci (2004).

Observaciones:

- Se señalan en la tabla las medias reportadas por varios autores. Los rangos pueden variar, principalmente aquellos en los que se carece de referencia.
- Los datos de caracteres de mazorca y de grano son asequibles en los trabajos de recolección, sobre todo si se recolectan mazorcas.
- Los datos de planta se obtienen hasta que se siembre y caractericen los materiales colectados. Aunque, en algunos proyectos tomarán dichos datos en campo o ya cuentan con ellos.

Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

<b>Características Cualitativas</b>	<b>Presencia</b>
Forma de mazorca cónica	x
Forma de mazorca cónica-cilíndrica	x
Forma de mazorca cilíndrica	x
Forma de mazorca esférica	x
Forma de mazorca elíptica	x
Disposición de hileras recta	x
Disposición de hileras regular	x
Disposición de hileras irregular	x
Disposición de hileras ligeramente en espiral	x
Disposición de hileras en espiral	x
Tipo de grano harinoso (A)	x
Tipo de grano dentado (C)	x
Tipo de grano semi-dentado (D)	x
Tipo de grano semi-cristalino (E)	x
Tipo de grano cristalino (F)	x
Tipo de grano reventador (G)	x
Tipo de grano dulce (H)	x
Tipo de grano ceroso	x
Tipo de grano semi-harinoso	x
Color de olote blanco	x
Color de olote blanco cremoso	x
Color de olote amarillo claro	x
Color de olote amarillo medio	x
Color de olote amarillo naranja	x
Color de olote naranja	x
Color de olote rojo naranja	x
Color de olote rojo	x
Color de olote rojo oscuro	x
Color de olote azul	x
Color de olote azul oscuro	x
Color de olote negro	
Color de olote café	x
Color de grano blanco (A)	x
Color de grano blanco cremoso	x
Color de grano amarillo claro	x
Color de grano amarillo medio	x
Color de grano amarillo naranja (F)	x
Color de grano naranja	x
Color de grano rojo naranja (J)	x
Color de grano rojo (I)	x
Color de grano rojo oscuro	x
Color de grano azul (K)	x

Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

Color de grano azul oscuro (L) (equiv. morado)	x
Color de grano negro	x
Color de grano café (E)	x
Color de grano jaspeado	x
Color de grano moteado	x
Color del tallo <sup>1</sup> verde limón	x
Color del tallo verde (normal)	x
Color del tallo verde oscuro	x
Color del tallo verde muy oscuro	x
Color del tallo rojo sol	x
Color del tallo rojo	x
Color del tallo morado	x
Color del tallo café	x
Color de la hoja verde limón	x
Color de la hoja verde medio (normal)	x
Color de la hoja verde oscuro	x
Color de la hoja rojiza	x
Color de la hoja morada	x

<sup>1</sup> No se presenta un dato "color del tallo" como tal, pero esta característica se deduce a partir de la coloración de la vaina de la hoja de la mazorca superior, de la coloración de la vainas de las tres primeras hojas de la base del tallo (SNICS s/f) o de las vainas entre las dos mazorcas más altas (CIMMYT-IPGRI 1991).

Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

Teocintle

Características Cuantitativas	Rangos	Referencias**
<b>Caracteres de planta</b>		
Ancho de hoja (cm)	2.75 - 7.08	S
Longitud de hoja (cm)	18.95 - 49.19	S
Hijos por planta (numero)	1.50 -18.30	S
Ramas laterales (numero)	4.10 - 11.10	S
Nudos con mazorca (numero)	4.30 – 89.30	S
Nudos con mazorca en el tallo principal (numero)	4.30 - 8.70	S
Nudos con mazorca en ramas laterales (numero)	9.20 – 32.50	S
Nudos con mazorca en los hijos (numero)	8.40 – 89.30	S
Promedio de mazorcas por nudo (numero)	1.90 – 7.80	S
Mazorcas en el nudo superior (numero)	1.90 – 7.80	S
Mazorcas en el penúltimo nudo (numero)	2.50 –6.50	S
Mazorcas en el antepenúltimo nudo (numero)	2.70 – 7.30	S
<b>Caracteres de “mazorca”</b>		
Longitud de mazorca (cm)	3.70 - 7.30	S
Granos por mazorca (numero)	(5) 6.10 –12.10	D, S
<b>Caracteres de grano o semilla (segmentos de raquis)</b>		
Ancho de grano (mm)	3 - 6	D, I
Longitud de grano (mm)	5 - 10	D, I
Peso de 100 semillas (g)	3.60 -15.79	S, C
Volumen de 100 semillas (cc)	3.00 –11.50	S
<b>Caracteres de espiga</b>		
Ramas de la espiga (numero)	(1) 4.50 – 79.40	D, I, S
Longitud total de la espiga (cm)	21.60 – 41.60	S
Longitud de la parte ramificada de la espiga (cm)	(1) 2.10 - 15.89	D, I, S
Longitud de la rama principal de la espiga (cm)	6.28 - 17.30	S
Ancho de espiguilla (mm)	1.6 – 3.8	D, I
Longitud de espiguilla (mm)	4.6 – 10.5	D, I
Ancho de la gluma (mm)	19.50 – 32.80	S
<b>Características cualitativas</b>		
Color de grano	Blanco, negro, café, jaspeado	C, M
Forma del grano	Trapezoidal, triangular	D, I

\*\* (C) Cuevas, 2003; (D) Doebley e Iltis, 1980; Iltis y Doebley, 1980; (M) Mondragón, 2003; (S) Sánchez *et al.* 1998.

Altitud (2) 420 – 2800 (3000) msnm (Sánchez *et al.* 1998; Estrada, 1999). Dos accesiones en la base otorgada por el CIMMYT tienen registrada una altitud de 3090 m.

Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

### **Literatura consultada para determinar los rangos para maíz:**

Anónimo. 1995. Norma Mexicana NMX-FF-034-1995. Productos alimenticios no industrializados – Cereales - Maíz (*Zea mays* L.) - Especificaciones y métodos de prueba. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Versión electrónica (28/05/08): <http://www.economia-nmx.gob.mx/>

Antonio M., M., J. L. Arellano V., G. García S., S. Miranda C., J. A. Mejía C., F. V. González C. 2004. Variedades criollas de Maíz azul raza Chalqueño. Características agronómicas y calidad de semilla. *Revista Fitotecnia Mexicana* 27 (001): 9-15.

Burgos M., L. A., J. L. Chávez S. y J. Ortiz C. 2004. Variabilidad morfológica de maíces criollos de la Península de Yucatán, México. *En: Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 58-66.*

Camacho V., T. C. y J. L. Chávez S. 2004. Diversidad morfológica del maíz criollo de la región centro de Yucatán, México. *En: Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 47-57.*

CIMMYT/IPGRI. 1991. Descriptores para maíz. Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo, Internacional Plant Genetic Resource Institute. Roma, Italia. 88 pp.

FAO (1984). Cosecha de granos. Trigo, maíz, fréjol y soya. Roma, Italia. 60 p.

Hernández X., E. y G. Alanís F. Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México: implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5(1): 3-30.

López R., G., A. Santacruz V., A. Muñoz O., F. Castillo G., L. Córdova T. y H. Vaquera H. 2005. Caracterización morfológica de poblaciones nativas de maíz del Istmo de Tehuantepec, México. *Interciencia* 30 (005): 284-290.

Papucci, S., A. González, G. Tuttolomondo, G. Peralta y H. Pedrol. 2004. Comportamiento de híbridos de maíz en Zavalla, campaña 03/04. *Revista Agromensajes* 13: 3-5. Versión electrónica (28/05/08): <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/dspace/bitstream/2133/601/1/>

Ritchie, S. W., Hanway, J.J., y Benson, G. O. 1993. How a corn plant develops. Special Report No. 48. Iowa State University. Reprinted. 21 pp.

Ron P., J. J. Sánchez G., A. A. Jiménez C., J. A. Carrera V., J. G. Martín L., M. M. Morales R., L. de la Cruz L., S. A. Hurtado de la P., S. Mena M., J. G. Rodríguez F. 2006. Maíces nativos del occidente de México I. *Colectas 2004. Scientia CUCBA* 8 (1): 1-139.

Sánchez G., J. J. 1989. Relationships among the Mexican races of maize. North Carolina State University. Raleigh, N. C. 187 pp.

## Rangos máximos y mínimos para las características cualitativas y cuantitativas de maíz y teocintle

Sánchez G., J. J., M. M. Goodman y C. W. Stuber. 2000. Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Economic Botany*: 54 (1): 43-59.

SNICS. s/f. Manual para la descripción varietal del maíz. SAGARPA, SNICS, CP. México, D. F.

Wellhausen, E. J., L. M. Roberts, E. Hernández X. en colaboración de P. C. Mangelsdorf. 1987. Razas de Maíz de México. *En: Xolocotzia II. Revista de Geografía Agrícola*. México. 609-732.

### **Literatura consultada para determinar los rangos para teocintle:**

Cuevas S., J. A. 2003. Domesticación inicial del maíz: evaluación experimental de algunos móviles. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Doebley, J. F. y H. H. Iltis. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). I. A subgeneric classification with key to taxa. *American Journal of Botany* 67(6): 982-993.

Estrada F., J. G. 1999. Distribución, biología, etnobotánica e historia invasiva del teocintle (*Zea mays* ssp. *mexicana*) en el Valle de Toluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

Iltis, H. H. y J. F. Doebley. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and a generic synopsis. *American Journal of Botany* 67(6): 994-1004.

Mondragón P., J. 2005. Distribución, etnobotánica y germinación del teocintle anual (*Zea mays* ssp. *parviglumis*) en el norte de la cuenca del Balsas. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Sánchez G., J. J., T. A. Kato Y., M. Aguilar S., J. M. Hernández C., A López R., J. A. Ruiz C. 1998. Distribución y Caracterización del Teocintle. INIFAP, Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro. Guadalajara, Jalisco, México.