



U.S. GRAINS
COUNCIL

**INFORME DE LA
CALIDAD DEL SORGO
2024/2025**



Como participante del programa del USDA, el U.S Grains Council está comprometido a cumplir las políticas de no discriminación de las leyes de los derechos civiles federales, estatales y locales, así como las del USDA. Para más detalles, consulte la página web del USDA (<https://www.usda.gov/non-discrimination-statement>).

Introducción ii

Metodología 1

Resultados del análisis de calidad 2

 A. Factores de grado..... 2

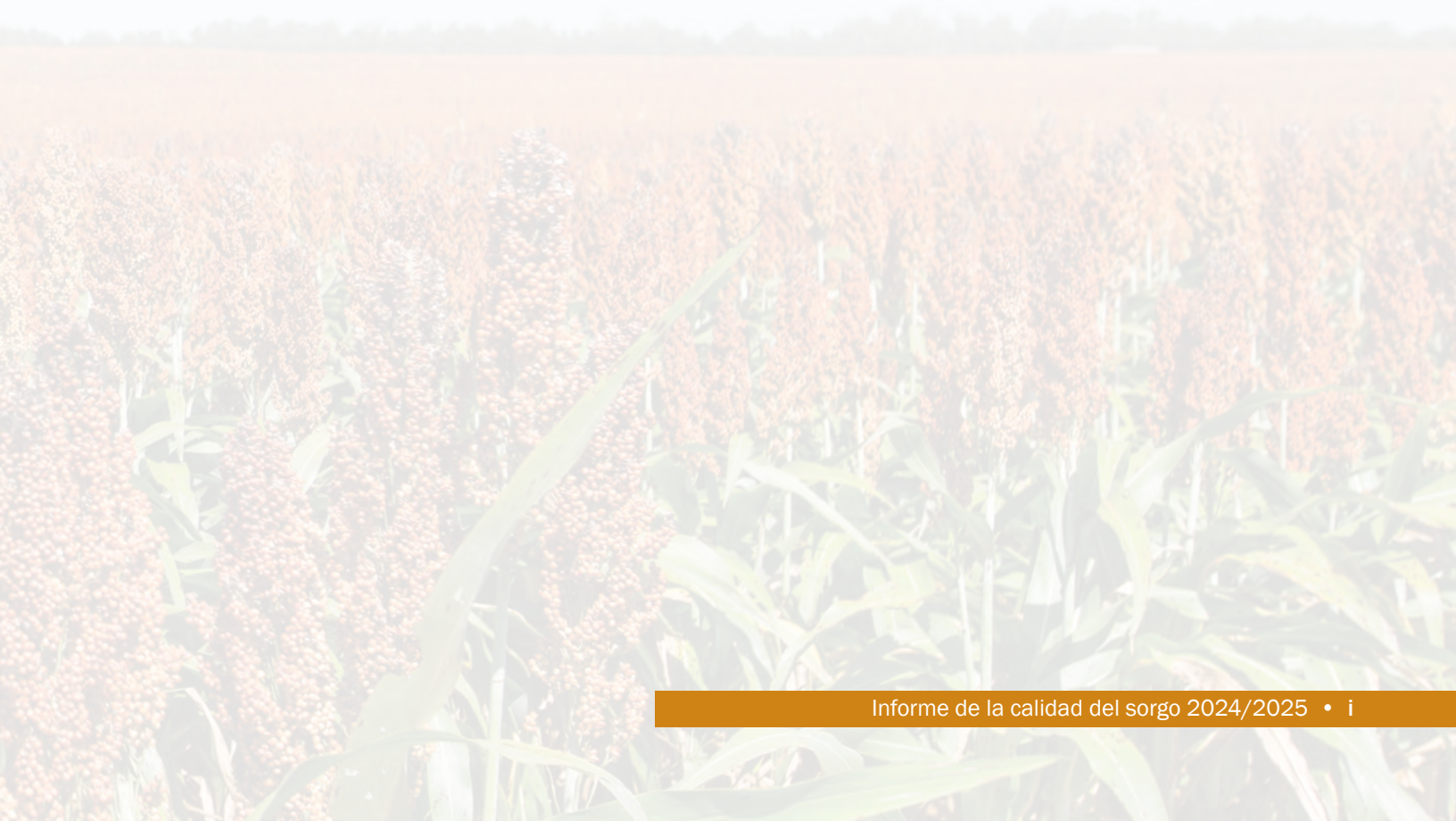
 B. Taninos 7

 C. Composición química 8

 D. Factores físicos..... 10

Información de apoyo del sorgo de EE. UU. 12

Información de contacto del U.S. Grains Council (en la contraportada)



El U.S. Grains Council (el Consejo) se complace en presentar los hallazgos de su *Informe de la Calidad del Sorgo 2024/2025*. Esta es la sexta edición anual del informe diseñado para brindar información precisa e imparcial sobre la calidad de la cosecha del sorgo estadounidense a clientes internacionales y demás interesados. Se recolectó un total de 95 muestras de embarques salientes de 15 elevadores de campo y se analizaron los factores de grado establecidos por el Departamento de Agricultura de EE. UU., así como su composición química y otras características de calidad que no se notifican en ningún otro lado. Los resultados se resumen como el nivel del promedio agregado de EE. UU.

La misión del Consejo es la de desarrollar mercados, permitir el comercio y mejorar vidas. Para llevar a cabo esta misión, el Consejo se complace en ofrecer este informe como un servicio para nuestros socios. Esperamos que proporcione información valiosa sobre la calidad del sorgo de EE. UU. a nuestros apreciados socios comerciales.

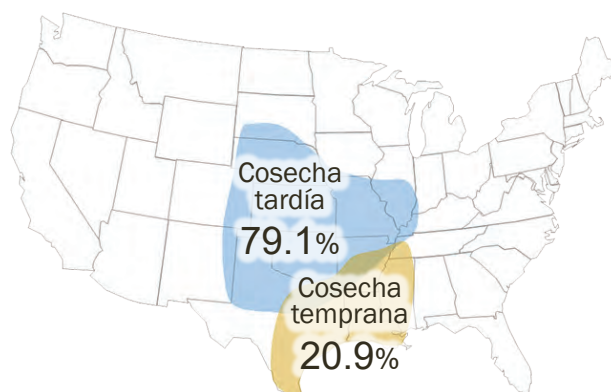


La producción de sorgo en Estados Unidos puede agruparse en dos principales zonas de cosecha que se muestran en el siguiente mapa (la zona de cosecha temprana y la de cosecha tardía). Para este *Informe de la Calidad del Sorgo 2024/2025*, la población objetivo fue el sorgo de estas dos zonas clave productoras de este grano estadounidense que representan casi el 100% de las exportaciones del país¹. Los resultados reflejan la calidad de las muestras mezcladas obtenidas de los embarques salientes de sorgo de los elevadores estadounidenses.

Como se muestra en el mapa, el número objetivo de muestras se estratificó proporcionalmente de acuerdo con la participación de cada zona de producción de sorgo en las exportaciones totales de este grano de EE. UU.

El Consejo reclutó por teléfono o por correo electrónico a los elevadores participantes de estas dos zonas. Se les instruyó a los participantes que por cada bolsa de muestra proporcionada, se recolectaran 2,200 g (casi cinco libras) de sorgo. Se les pidió recolectar las muestras de un embarque saliente individual por ferrocarril o camión conforme el sorgo fuera cargado o a partir de inventarios a la espera de ser exportados.

ZONAS DE COSECHA DE SORGO



- Se recibió un total de 95 muestras mezcladas de sorgo de quince elevadores participantes del 5 de agosto de 2024 al 18 de febrero de 2025. Las muestras las recibió Amarillo Grain Exchange, Inc. (AGE) en Amarillo, Texas, a las que se les determinaron los factores de grado del sorgo. Después de las pruebas de factor de grado, se enviaron las muestras al Laboratorio de Análisis de Calidad del Grano del Departamento de Ciencias de los Granos de Kansas State University en Manhattan, Kansas, para determinar la composición química y los factores físicos.
- Se calcularon promedios y desviaciones estándar de cada factor de calidad de la zona de cosecha temprana y la de cosecha tardía. Después se calculó el promedio agregado de EE. UU. y la desviación estándar con base en la proporción de la zona cosechada del total de exportaciones de sorgo estadounidense, de acuerdo con las técnicas estadísticas estándar de muestreo estratificado proporcional. Solo se notifican los resultados del promedio agregado de EE. UU. y no de las zonas cosechadas por separado.

¹ Fuente: Estimaciones de NASS del USDA y Centrec

A. FACTORES DE GRADO

El Federal Grain Inspection Service (FGIS) del USDA ha establecido grados numéricos, definiciones y normas para los granos. Los atributos que determinan el grado numérico del sorgo son el peso específico, granos quebrados y material extraño (BNFM), material extraño, daño total y daño por calor.

Dos de las 95 muestras recolectadas en total para el informe de este año pesaron menos de 1,000 g. Esto impidió el análisis de peso específico, por lo que se analizó solo en 93 muestras.

RESUMEN: FACTORES DE GRADO

2024/2025						2023/2024			2022/2023			Promedio de 5 años 19/20-23/24	
	No. de muestras	Prom.	Desv. est.	Mín.	Máx.	No. de muestras	Prom.	Desv. est.	No. de muestras	Prom.	Desv. est.	Prom.	Desv. est.
Promedio agregado de EE. UU.													
Peso específico (lb/bu)	93	57.7	2.26	52.1	62.3	104	58.4*	1.75	96	58.8*	2.03	58.7*	1.77
Peso específico (kg/hl)	93	72	2.82	65	77.7	104	75.2*	2.25	96	75.7*	2.61	75.6*	2.27
BNFM (%)	95	1.9	1.11	0.1	5.4	104	1.8	0.93	96	1.4*	1.15	1.6*	0.95
Material extraño (%)	95	0.8	0.60	0	3.6	104	0.9	0.66	97	0.7	0.67	0.7*	0.54
Daño total (%)	95	0.3	0.44	0	4.3	104	0*	0	97	0	0	0.1*	0.26
Daño por calor (%)	95	0	0	0	0	104	0	0	97	0	0	0	0

*Indica que el promedio fue significativamente diferente del sorgo del año en curso, con base en una prueba t bilateral a un nivel de significancia del 95%.

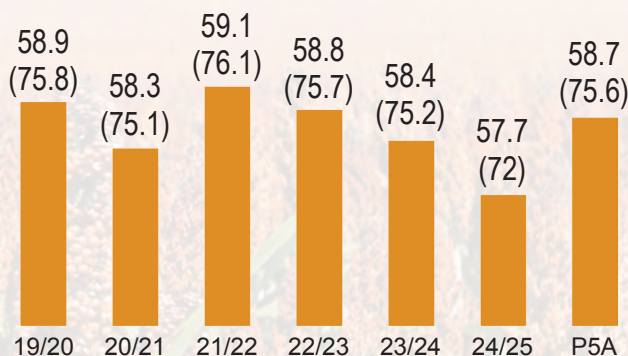
PESO ESPECÍFICO

El peso específico se define como el peso del grano que se requiere para llenar un volumen específico (bushel Winchester). Esta medida de densidad de masa se utiliza a menudo como indicador de la calidad general y como indicador de la dureza del endospermo para el procesamiento de valor agregado.

La determinación implica el llenado de una taza de pruebas de volumen conocido con un embudo que se mantiene a una altura específica por encima de la taza, al punto en que el grano comience a verterse por los lados. Se utiliza un rasero para nivelar el grano en la taza de prueba y se pesa lo que queda en ella. El peso entonces se convierte y se notifica en la unidad tradicional estadounidense de libras/bushel (lb/bu). En este informe los resultados también se notifican en kilogramos por hectolitro (kg/hl). El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

- Promedio: **72 kg/hl (57.7 lb/bu)**, más bajo que en 2023/2024 (75.2 kg/hl o 58.4 lb/bu) y el P5A¹ (75.6 kg/hl o 58.7 lb/bu) pero más alto que el mínimo del grado U.S. No. 1 (73.4 kg/hl o 57 lb/bu)
- Desviación estándar: **2.82 kg/hl (2.26 lb/bu)**, más alto que en 2023/2024 (2.25 kg/hl o 1.75 lb/bu) y el P5A (2.27 kg/hl o 1.77 lb/bu)

PESO ESPECÍFICO (lb/bu y kg/hl)
RESUMEN DE RESULTADOS DEL PROM. AGREGADO DE EE. UU.



1 El P5A representa el promedio simple del promedio o desviación estándar de los factores de calidad de los Informes de Calidad del Sorgo de 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 y 2023/2024.

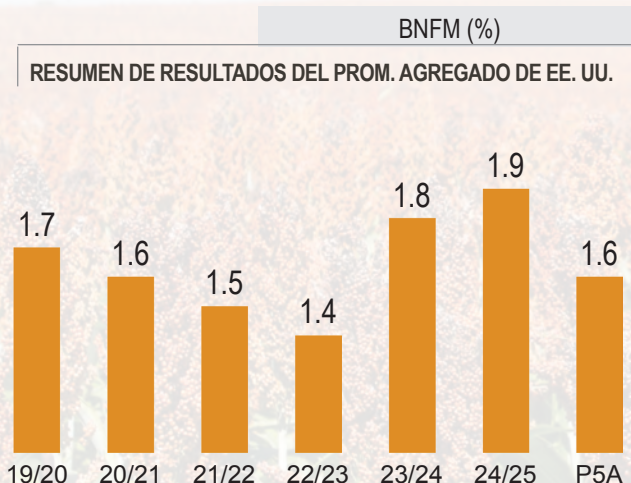
GRANOS QUEBRADOS Y MATERIAL EXTRAÑO

Granos quebrados y material extraño (BNFM) es un indicador de la cantidad de sorgo limpio y entero que hay para alimento balanceado y procesamiento, que se notifica como la suma de los granos quebrados como porcentaje del peso de la muestra sin cuerpos extraños y material extraño.

Los granos quebrados se definen como todo aquel material que pasa a través de una criba de orificios triangulares de 5/64 de pulgada y de una criba de orificios redondos de 2.5/64 de pulgada.

El material extraño se define como todo aquel material, excepto sorgo, que se queda en la parte superior de una criba de orificios triangulares de 5/64 de pulgada y todo material, aparte del sorgo, que pasa por una criba del número 6. El material extraño se notifica como la suma del material extraño separado mecánicamente como porcentaje del peso de la muestra sin cuerpos extraños y el material extraño retirado con la mano, como porcentaje del peso de la porción de la muestra retirada con la mano. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

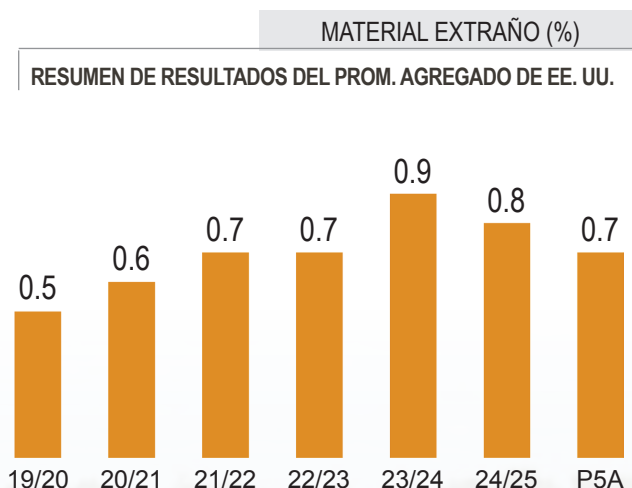
- Promedio: **1.9%**, similar a 2023/2024 (1.8%), más que el P5A (1.6%) pero menos que el máximo del grado U.S. No. 1 (3%)
- Desviación estándar: **1.11%**, más alto que en 2023/2024 (0.93%) y el P5A (0.95%)



MATERIAL EXTRAÑO

El material extraño, como parte del BNFM, consta del material que no es sorgo y de polvo. Por lo general, el material extraño tiene mayor contenido de humedad que el sorgo mismo y reduce el valor del alimento y del procesamiento. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

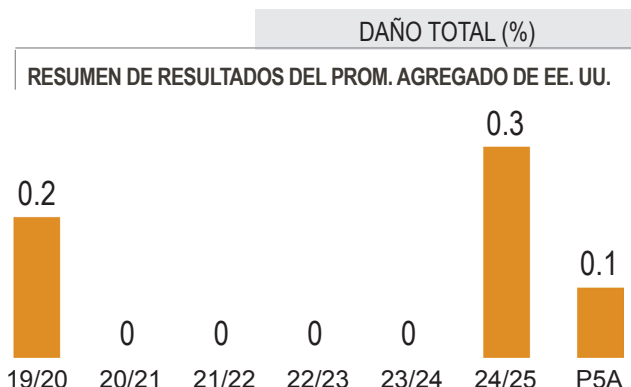
- Promedio: **0.8%**, similar a 2023/2024 (0.9%), más que el P5A (0.7%) pero menos que el máximo del grado U.S. No. 1 (1%)
- Desviación estándar: **0.60%**, similar a 2023/2024 (0.66%) y el P5A (0.54%)



DAÑO TOTAL

El daño total es el porcentaje de granos y partes del grano visiblemente dañadas. Una persona capacitada de forma adecuada inspecciona visualmente una muestra de trabajo representativa de 15 g de sorgo sin BNFM en busca de granos dañados. Los tipos de daños en granos abarcan germen dañado, dañados por el suelo o por el clima, con enfermedades, con daño por heladas, con daño por calor, perforados por insectos, dañados por mohos (superficial o interno), sustancias parecidas al moho, dañados con pigmentación púrpura y dañados por brotes. El daño total se notifica como el porcentaje de peso de la muestra de trabajo que es grano total dañado.

- Promedio: **0.3%**, mayor que en 2023/2024 (0%) y que el P5A (0.1%) pero por debajo del máximo del grado U.S. No. 1 (2%)
- Desviación estándar: **0.44%**, más alto que en 2023/2024 (0.00%) y el P5A (0.26%)



DAÑO POR CALOR

El daño por calor es un subconjunto del daño total, que consiste en granos y piezas de granos de sorgo que están considerablemente decolorados y dañados por calor. Se da durante el secado con aire caliente o en el almacenamiento. Los granos dañados por calor los determina una persona adecuadamente capacitada que inspecciona de forma visual una muestra de sorgo sin BCFM de 15 g. De encontrarse daño por calor, se notifica por separado del daño total. Para las muestras de 2024/2025 el promedio fue:

- Promedio: **0%**, no se observó daño por calor, igual que en los cinco años anteriores

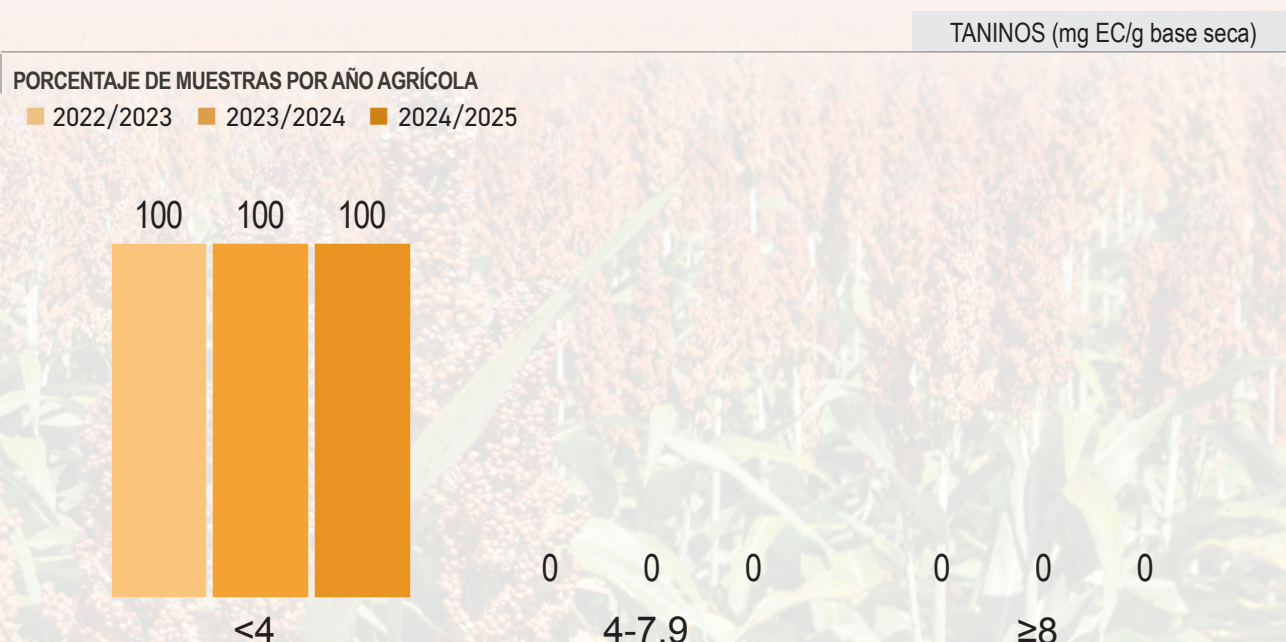
B. TANINOS

Los taninos están presentes en las variedades de sorgo que tienen la cabeza pigmentada dentro del grano. Como resultado de la interacción de estos compuestos en los alimentos con sorgo, los taninos afectan las propiedades nutricionales y funcionales. Por lo general, valores cercanos o por debajo de 4 mg de equivalentes de catequina (EC) por gramo (g) de muestra por este método, implica la ausencia de taninos condensados. El sorgo de taninos tipo III normalmente tiene valores mayores a 8 mg EC/g.

Las leucoantocianidinas (catequinas) y proantocianidinas (taninos) son una clase de flavonoides conocidos como flavanoles, que reaccionan con vainillina en presencia de ácidos minerales, que producen un color rojo. La vainillina reacciona con los flavanoles, pero hay otros compuestos flavonoides que pueden desarrollar un color específico. La prueba implica la molienda de aproximadamente 50 g de semilla en buenas condiciones con un molino UDY con una criba de a 1 mm y el pesaje con precisión de 0.30 g de esta muestra para análisis. La extracción y el análisis se realizan mediante una prueba de vainillina-HCl con sustracción del blanco para quitar interferencia de los pigmentos del sorgo. El color desarrollado se mide con un espectrofotómetro UV-Vis a 500 nanómetros. Se realiza una curva estándar con catequina pura. Se hacen pruebas por triplicado y el valor promedio se notifica como mg EC/g de muestra en base seca.

Cuatro de las 95 muestras totales recolectadas y a las que se les determinaron los factores de grado en AGE no se recibieron en Kansas State University, lo que resultó en 91 muestras a las que se les determinaron los taninos.

- Los niveles de taninos analizados en las 91 muestras fueron menores a 4 mg EC/g, lo cual supone su ausencia, igual que en 2023/2024 y que en 2022/2023.



C. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química del sorgo es importante debido a que los componentes de proteína, almidón y aceite son de gran interés para el usuario final. Estos atributos brindan información adicional relativa al valor nutritivo para la alimentación del ganado y las aves, además de otros usos de procesamiento del sorgo. Las pruebas de composición química de proteína, aceite y almidón se llevaron a cabo con una muestra de aproximadamente 50 g en un instrumento de espectroscopia de reflectancia de infrarrojo cercano (NIR) Perten DA 7250. Los resultados se notifican en base seca (porcentaje de material que no es agua).

Cuatro de las 95 muestras totales recolectadas y a las que se les determinaron los factores de grado en AGE no se recibieron en Kansas State University, lo que resultó en 91 muestras a las que se les determinó la composición química.

RESUMEN: FACTORES QUÍMICOS

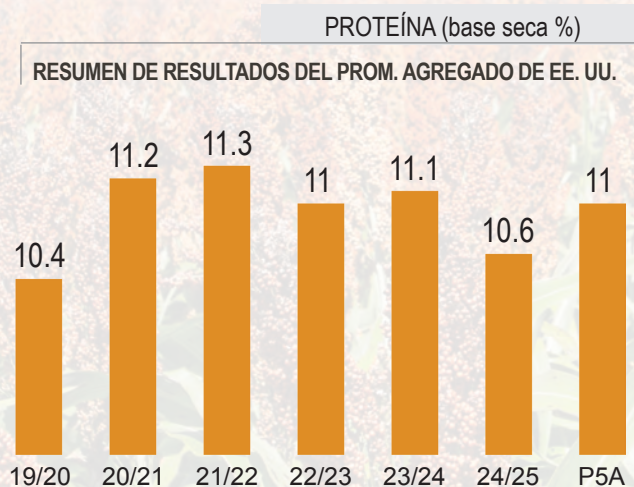
2024/2025						2023/2024			2022/2023			Promedio de 5 años 19/20-23/24	
	No. de muestras	Desv. Prom.	est.	Mín.	Máx.	No. de muestras	Desv. Prom.	est.	No. de muestras	Desv. Prom.	est.	Prom.	Desv. est.
Promedio agregado de EE. UU.													
Proteína (% base seca)	91	10.6	1.63	7.4	13.7	104	11.1*	0.79	97	11*	0.64	11*	0.77
Almidón (% base seca)	91	73.9	1.21	70.5	76.1	104	73.1*	0.88	97	72.2*	1.11	72.7*	1.04
Aceite (% base seca)	91	5.1	0.27	4	5.5	104	4.8*	0.16	97	4.7*	0.19	4.7*	0.23

*Indica que el promedio fue significativamente diferente del sorgo del año en curso, con base en una prueba t bilateral a un nivel de significancia del 95%.

PROTEÍNA

La proteína es muy importante para la alimentación de aves y ganado, proporciona aminoácidos azufrados esenciales y mejora la eficiencia de la conversión alimenticia. Por lo general, la proteína es inversamente proporcional a la concentración de almidón. Los resultados están notificados en base seca. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

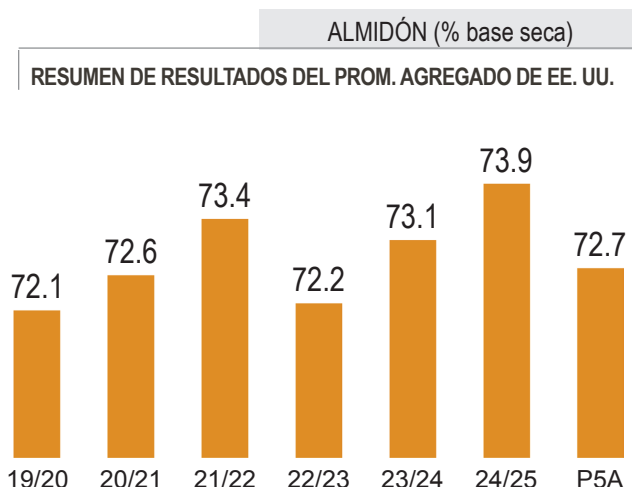
- Promedio: **10.6%**, más bajo que en 2023/2024 (11.1%) y el P5A (11%)
- Desviación estándar: **1.63%**, más alta que en 2023/2024 (0.79%) y el P5A (0.77%)



ALMIDÓN

El almidón está relacionado con la energía metabolizable de las diferentes especies. A menudo, una alta concentración de almidón es un indicador de una buena maduración/condiciones de llenado del grano y densidades del grano razonablemente moderadas. Los resultados están notificados en base seca. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

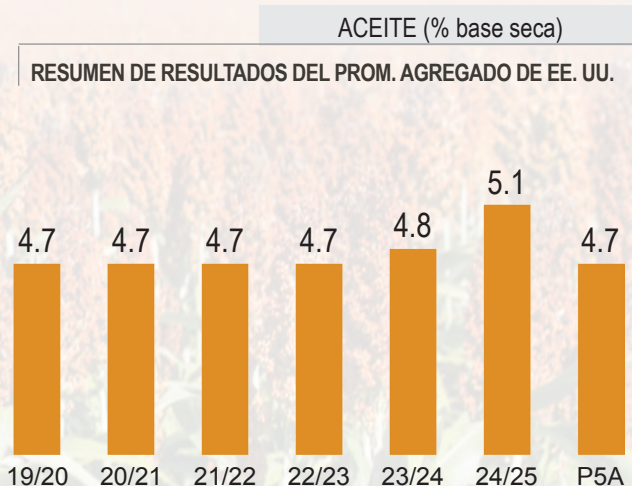
- Promedio: **73.9%**, más alto que en 2023/2024 (73.1%) y el P5A (72.7%)
- Desviación estándar: **1.21%**, más alta que en 2023/2024 (0.88%) y el P5A (1.04%)



ACEITE

El aceite es un componente esencial de los alimentos para diferentes especies. Sirve como fuente de energía, permite la utilización de vitaminas liposolubles y proporciona ciertos ácidos grasos esenciales. El aceite puede también ser un coproducto importante del procesamiento de valor agregado del sorgo. Los resultados están notificados en base seca. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

- Promedio: **5.1%**, más alto que en 2023/2024 (4.8%) y el P5A (4.7%)
- Desviación estándar: **0.27%**, más alta que en 2023/2024 (0.16%) y similar al P5A (0.23%)



D. FACTORES FÍSICOS

Los factores físicos incluyen otros atributos de calidad que no son ni factores de grado ni composición química. Las pruebas de estos factores físicos brindan información adicional sobre las características de procesamiento del sorgo para varios usos, así como su capacidad de almacenamiento y el potencial de rompimiento en el manejo.

Cuatro de las 95 muestras totales recolectadas y a las que se les determinaron los factores de grado en AGE no se recibieron en Kansas State University, lo que resultó en 91 muestras a las que se les determinaron los factores físicos.

RESUMEN: FACTORES FÍSICOS

2024/2025						2023/2024			2022/2023			Promedio de 5 años 19/20-23/24			
		No. de muestras	Desv. est.	Mín.	Máx.			No. de muestras	Desv. est.			No. de muestras	Desv. est.	Prom.	Desv. est.
Promedio agregado de EE. UU.															
Diámetro del grano (mm)	91	2.52	0.17	2.12	2.89	73	2.49	0.19	97	2.50	0.14	2.51	0.14		
Peso de 1000 granos (g)	91	25.17	2.96	19.95	34.56	73	23.52*	3.79	97	24.76	3.14	25.02	2.97		

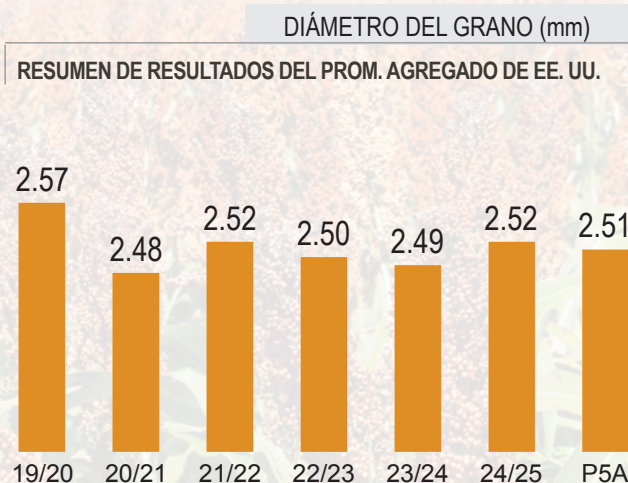
*Indica que el promedio fue significativamente diferente del sorgo del año en curso, con base en una prueba t bilateral a un nivel de significancia del 95%.

DIÁMETRO DEL GRANO

El diámetro del grano está directamente correlacionado con el volumen del mismo, afecta las prácticas de manejo del material y puede indicar la madurez de los granos.

El diámetro del grano se mide con el Sistema Perten de Caracterización de un Solo Grano (SKCS 4100). El instrumento registra el diámetro individual de 300 semillas y calcula el diámetro promedio (en mm). El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

- Promedio: **2.52 mm**, similar a 2023/2024 (2.49 mm) y el P5A (2.51 mm)
- Desviación estándar: **0.17 mm**, similar a 2023/2024 (0.19 mm) y el P5A (0.14 mm)

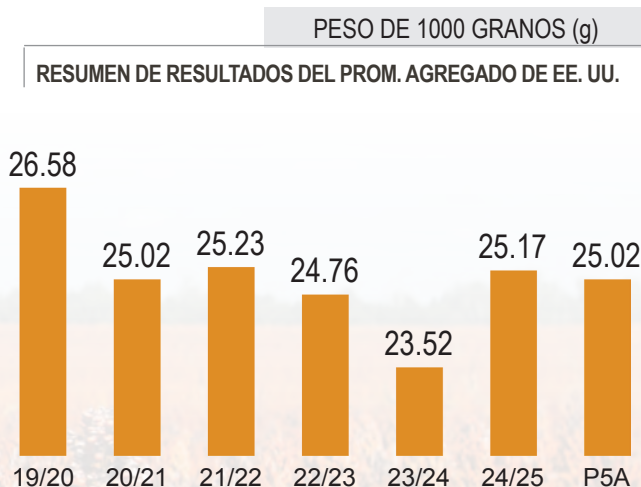


PESO DE 1000 GRANOS

El peso de 1000 granos (comúnmente conocido como TKW) es el peso de un número fijo de granos que se notifica en gramos. Se puede inferir el volumen del grano (o tamaño) a partir del peso de 1000 granos. Conforme este TKW aumenta o disminuye, el volumen del grano aumentará o disminuirá proporcionalmente.

El TKW se determina del peso promedio de 300 réplicas de granos individuales con el SKCS 4100. El instrumento pesa cada semilla al 0.01 mg más cercano y calcula automáticamente el peso de 1000 granos (TKW) con base en el peso promedio de 300 semillas individuales. El TKW se notifica en gramos. El promedio y la desviación estándar de las muestras de 2024/2025 fueron los siguientes:

- Promedio: **25.17 g**, más que en 2023/2024 (23.52 g) pero similar al P5A (25.02 g)
- Desviación estándar: **2.96 g**, menos que en 2023/2024 (3.79 g) pero similar al P5A (2.97 g)



GRADOS Y REQUISITOS DE GRADOS DEL SORGO DE EE. UU.

Grado	Peso específico mínimo por bushel (libras)	Límites máximos de			
		Granos dañados		Granos quebrados y material extraño	
		Dañado por calor (%)	Total (%)	Material extraño (parcial o total) (%)	Total (%)
U.S. No. 1	57	0.2	2	1	3
U.S. No. 2	55	0.5	5	2	6
U.S. No. 3 ¹	53	1	10	3	8
U.S. No. 4	51	3	15	4	10

El grado de la muestra de EE. UU. es sorgo que:

- (a) No satisface los requisitos de los grados U.S. Nos. 1, 2, 3 o 4; o
- (b) contiene 8 o más piedras con un peso agregado mayor a 0.2 por ciento del peso de la muestra, dos o más piezas de vidrio, tres o más semillas de crotalaria (*Crotalaria* spp.), dos o más semillas de ricino (*Ricinus communis* L.), cuatro o más partículas de sustancias desconocidas y extrañas o sustancias dañinas o tóxicas comúnmente reconocidas, ocho o más cardos (*Xanthium* spp.) o semillas similares solas o en combinación, diez o más bolitas de excremento de roedor, deyecciones de aves o una cantidad equivalente de suciedad animal en 1,000 gramos de sorgo, 11 o más piezas de otro material de cualquier combinación de suciedad animal, semillas de ricino, semillas crotalarias, vidrio, piedras, sustancias extrañas desconocidas y cardos; o
- (c) Presenta un olor agrio, mohoso o extraño que sea comercialmente objetable (excepto a tizón); o
- (d) Está muy afectado por el clima, calentado o que es evidente que es de baja calidad.

¹ El sorgo que está evidentemente decolorado no debe calificarse como más de U.S. No. 3.

Fuente: Code of Federal Regulations, Title 7, Part 810, Subpart D, United States Standards for Sorghum



CONVERSIONES SISTEMA IMPERIAL Y SISTEMA MÉTRICO

Equivalentes de sorgo	Equivalentes métricos
1 bushel = 56 libras (25.40 kilogramos)	1 libra = 0.4536 kg
39.368 bushels = 1 tonelada (métrica)	1 quintal = 100 libras o 45.36 kg
15.93 bushels/acre 1 tonelada (métrica)/hectárea	1 tonelada (métrica) = 2204.6 lb
1 bushels/acre 62.77 kilogramos/hectárea	1 tonelada (métrica) = 1000 kg
1 bushels/acre 0.6277 quintales/hectárea	1 tonelada (métrica) = 10 quintales
56 lb/bushel = 72.08 kg/hectolitro	1 hectárea = 2.47 acres



Red mundial de profesionales que crean demanda en todo el mundo
y desarrollan mercados para los granos y el etanol de EE. UU.



OFICINAS CENTRALES

20 F Street NW, Suite 900 • Washington, D.C., 20001, EE. UU.

Teléfono: +1-202-789-0789 • Fax: +1 202-898-0522

Correo electrónico: grains@grains.org • Página web: grains.org

REPÚBLICA POPULAR CHINA Pekín

Tel 1: +86-10-6505-1314 • Tel 2: +86-10-6505-2320
Fax: +86-10-6505-0236 • china@grains.org

JAPÓN: Tokio

Tel: +81-3-6206-1041 • Fax: 81-3-6205-4960
japan@grains.org • www.grainsjp.org

COREA: Seúl

Tel: 82-2-720-1891 • Fax: 82-2-720-9008
seoul@grains.org

TAIWÁN: Taipéi

Tel: 886-2-2523-8801 • Fax: 886-2-2523-0149
taipei@grains.org

MEDIO ORIENTE, ÁFRICA Y EUROPA: Túnez

Tel: 216-71-191-640 • Fax: 216-71-191-650
tunis@grains.org

INDIA: Nueva Delhi

Tel: +91-11-4603-6437 • usgcindia@grains.org

SURESTE DE ASIA Kuala Lumpur

Tel: +1-603-2789-3288 • sea-oceania@grains.org

LATINOAMÉRICA: Ciudad de Panamá

Tel: +507-315-1008 • lta@grains.org

MÉXICO: Ciudad de México

Tel 1: 52-55-5282-0244 • Tel 2: 52-55-5282-0973
Tel 3: +52-55-5282-0977 • mexico@grains.org