

Empresas industriales
de alimentación humana
**EXIGEN SORGO
ESTRELLADO**



El sorgo, un cultivo **QUE ESTÁ DE MODA.**



“ El sorgo representa del 5 al 10 % de mi superficie dependiendo del año. Es un cultivo económico, ecológico y muy rentable.

Hervé Clamens, agricultor de Francia.
Más información en: www.sorghum-id.com

EL SORGO,

UN CEREAL RÚSTICO, SÓLIDO, con hombros lo suficientemente anchos para resistir a depredadores de todo tipo, sobrio como un camello, nada codicioso con los insumos y sobre todo, generoso. Suficiente para seducirnos en la época actual y cumplir con las expectativas.

Teniendo esto en cuenta, los cultivadores europeos han creado nuevas variedades que son aún más resistentes, aún más sobrias, aún más generosas y aún más económicas. Variedades cuyo rendimiento ha mejorado constantemente en los últimos 30 años y que merecen 5 estrellas.

EL SORGO

SIEMPRE HA SIDO UN CEREAL CON FUTURO

El sorgo es uno de los principales cereales y posee el mayor potencial de desarrollo.

Alimento básico durante siglos en África y Asia, el sorgo, ya popular en los EE.UU., está seduciendo al mundo agrícola del viejo continente, sediento de cultivos productivos, rentables y sostenibles. Y el sorgo puede presumir de ser una planta ecológicamente virtuosa:

Nada sediento de agua

Gracias a su mecanismo de absorción de CO₂, que le da un mejor rendimiento fotosintético incluso en condiciones secas, y a su denso y profundo sistema de raíces capaz de extraer y utilizar el agua y los nutrientes del suelo de manera más eficiente.

Nada codicioso con los insumos

Es capaz de extraer eficientemente el fertilizante del suelo, por lo que puede prescindir fácilmente de la aplicación de fertilizantes. Además, no está muy expuesto a enfermedades y plagas, por lo que requiere pocos tratamientos fitosanitarios. La guinda del pastel: actúa como antiparasitario en las rotaciones porque su presencia en una sucesión de cultivos interrumpe el ciclo de los parásitos.

**Exija
el sorgo-estrellado.
Es productivo,
rentable
y sostenible.**

Agradecemos a los cultivadores europeos que, durante treinta años, han estado produciendo sorgo de alta calidad con rendimientos cada vez mayores.

¿Por qué?

Porque este sorgo estrellado tiene el doble de valor, al cumplir con todos los criterios de la industria de los piensos y al ser productivo, lo que anima a los productores a cultivarlo y asegura los suministros.

1 % más por año* desde 1990. Esta es la mejora del rendimiento generada por la genética híbrida europea temprana y media.

*ejemplo de Francia,
fuente: Arvalis 2015



DESCRIPCIÓN DE UN GRANO DE SORGO

El sorgo que se utiliza en la alimentación humana es el sorgo en grano: sorgo de pequeño tamaño seleccionado conocido por su alto potencial de rendimiento y su excelente resistencia a las enfermedades de encamado.

Sus colores y tamaños

El grano de sorgo es más o menos redondo. Posee una gran variedad morfológica de tonalidades y tamaños (diámetro entre 4 a 8 mm). Su PMG (peso de mil granos) varía de 6 a 70 g*.



* Según Geneviève Fliedel, investigadora de ciencias de la alimentación del CIRAD Montpellier.

UN CULTIVO

QUE AUMENTA, AUMENTA, AUMENTA...

En 2019, por segundo año consecutivo, la superficie de sorgo en Europa aumentará: del 5 % al 10 % según el país. En Italia y España, los aumentos de superficie previstos son mínimos. Se espera que Francia experimente el aumento más significativo de superficie (alrededor del 10 %), en particular en el centro-oeste, donde la demanda de semillas (especialmente de semillas tempranas) es fuerte. En Hungría, Rumanía y Bulgaria, el aumento se estima entre el 5 y el 10 %. Lo mismo ocurre más al este, en Ucrania y Rusia, donde las previsiones de aumento son del 10 %. En general, en toda Europa se prevé un aumento de la superficie de 25 000 hectáreas.

Se prevé que esta tendencia continúe a medida que el sorgo se beneficie (entre otros) de los fondos comunitarios para su promoción en toda Europa. La organización interprofesional Sorghum ID está liderando el proyecto. El éxito del 2º congreso europeo, celebrado en Milán en 2018 por iniciativa suya, confirmó el interés que los productores y empresas industriales han mostrado por este cereal.



“ He estado cultivando sorgo todos los años desde 2014. Es un cultivo que requiere menos agua y su sistema de raíces ayuda a limitar la erosión del suelo. Es un cultivo que puede ser interesante para la agricultura, la industria y la alimentación.”

Cristian Spiridon, agricultor de Rumanía.
Más información en: www.sorghum-id.com

ANATOMÍA DE UN GRANO DE SORGO CARIÓPSIDE

①

EL GERMEN

El germen se encuentra en la parte dorsal y en la parte inferior del grano. Contiene lípidos (AG no saturados), vitaminas del grupo B, proteínas de bajo peso molecular y minerales.

- 1 • Radículo
- 2 • Escutello
- 3 • Gémula

③

EL TEGUMENTO

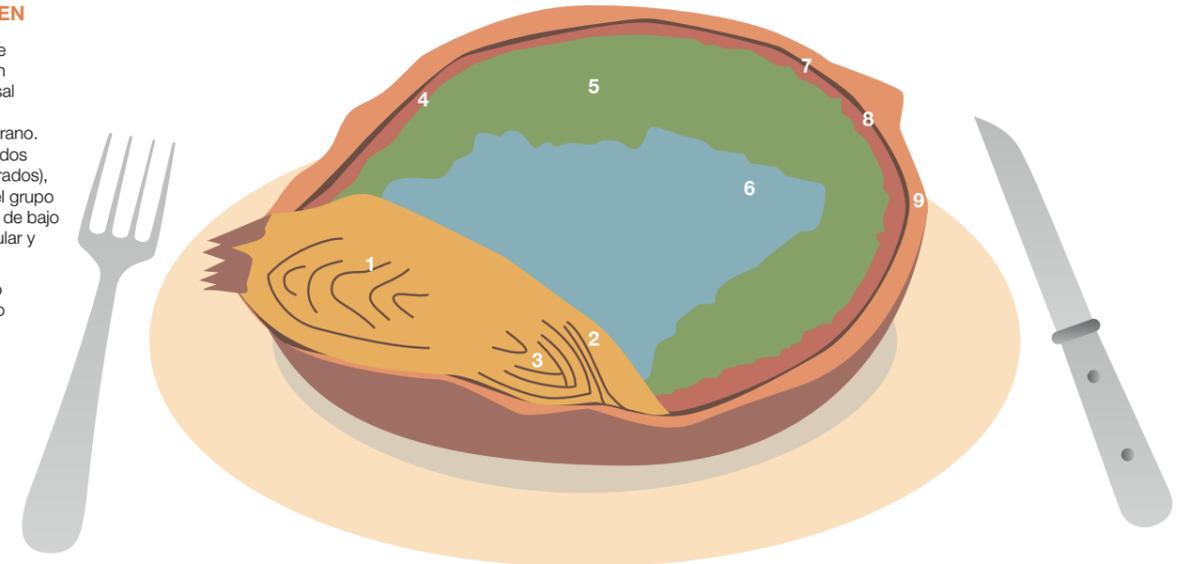
El tegumento representa entre el 4 y el 8 % del grano. El pericarpio contiene las fibras del grano, principalmente hemicelulosas. La testa contiene, cuando está presente, polifenoles condensados llamados taninos que son raros en otras especies de cereales y tienen efectos antioxidantes.

②

LA ALBÚMINA

La albúmina, o endospermo, representa entre el 75 y el 85 % del grano. Es el tejido de almacenamiento. La capa de aleurona contiene grandes cantidades de proteínas (complejos proteicos y enzimas), minerales (incluido ácido fítico), lípidos (esferosomas). La albúmina periférica, vítrea y harinosa, en cambio, está compuesta por células que contienen gránulos de almidón y reservas estratégicas.

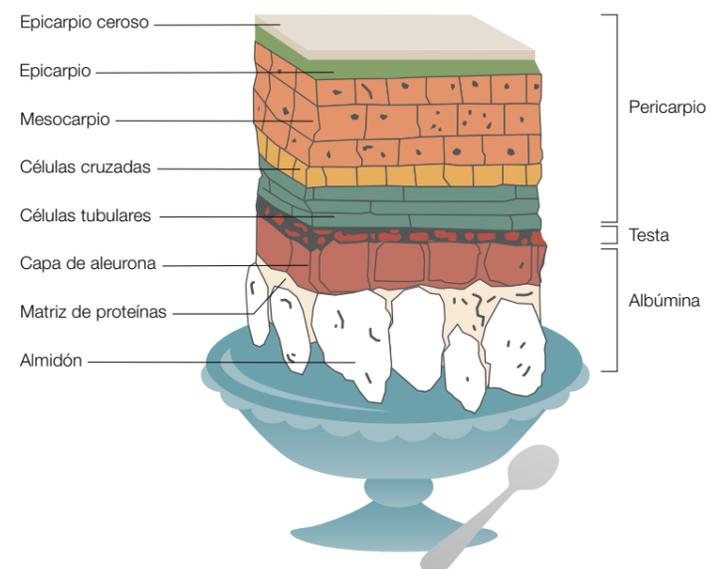
- 4 • Pericarpio de albúmina periférica
- 5 • Albúmina vídriosa
- 6 • Albúmina harinosa
- 7 • Capa de aleurona



- 8 • Testa
- 9 • Pericarpio

EL SORGO ES EL ÚNICO GRANO ENTRE LOS CEREALES QUE SE SABE QUE TIENE ALMIDÓN EN SUS TEGUMENTOS.

(para las variedades con pericarpio grueso)



Exija sorgo-estrellado. No es muy sensible a las micotoxinas y no es un OMG.

El sorgo no es atacado por insectos barrenadores, que son la puerta de entrada a hongos como el Fusarium. Además, como la panícula y los granos están al aire libre, el grano se seca rápidamente, lo que limita notablemente la aparición de hongos. Gracias a estas características, el sorgo está a salvo de las micotoxinas*. Además, no es un OMG.

* Sin embargo, tenga cuidado de cosechar el sorgo tan pronto como el grano esté maduro, porque si la cosecha es demasiado tardía después de que el grano esté maduro, el desarrollo de micotoxinas puede acaecer.

El sorgo, un alimento **QUE ESTÁ DE MODA**



El consumidor de hoy tiene hambre de productos saludables, perfectamente trazados, producidos a nivel local y en condiciones respetuosas con el medio ambiente. El sorgo es uno de esos cereales virtuosos en los que los profesionales de la alimentación pueden depositar su confianza.

Es el quinto cereal más cultivado del mundo, principalmente en África y se está desarrollando rápidamente en Europa. Y no sin razón. El grano de sorgo es nutricionalmente comparable a los principales cereales en cuanto a proteínas, energía, vitaminas y minerales. También es una fuente muy rica de fibra dietética.

POR LA CONQUISTA EN LOS PLATOS Y COPAS EUROPEOS

Después de África, Asia y Estados Unidos, Europa está descubriendo este cereal tan pleno. Se puede decir que con el sorgo hay comida y bebida. Es una semilla que despierta la imaginación de los cocineros. El sorgo se puede cocinar de la misma manera que el arroz o la quinoa. Se consume de mil y una maneras. Con las verduras, siempre es un matrimonio armonioso. Tan cómodo con el pescado como con la carne, también encuentra su lugar en los postres caseros y en el desayuno.

Versátil, el sorgo también se puede convertir en sirope, cerveza y alcohol. A título informativo, el sorgo se utiliza en la composición de Baijiu, una bebida tradicional china que se sirve en grandes cenas oficiales y en importantes comidas de negocios.

“La cerveza sin gluten *Ö* de Mila ha sido reconocida desde su lanzamiento con la medalla de plata en la competición agrícola de 2018.

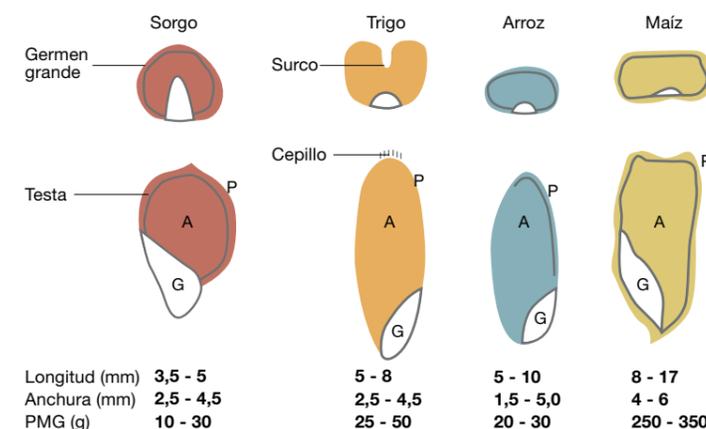
Martin Gomez,
Sorghum ID
Más información en:
www.sorghum-id.com

Exija sorgo-estrellado. Es el resultado de una rigurosa selección.

LOS 7 PILARES DE LA SELECCIÓN EUROPEA

- ★
1
Rendimiento y estabilidad
- ★
2
Madurez temprana, pero también tolerancia a las bajas temperaturas en la germinación y la floración
- ★
3
Tolerancia a la sequía
- ★
4
Resistencia al encamado, pero también con la característica de «permanecer verde»
- ★
5
Resistencia a las enfermedades
- ★
6
Resistencia a las plagas
- ★
7
Calidad del grano: contenido de tanino cercano a cero, alto valor energético, contenido de almidón, calidad sana del grano

MORFOLOGÍA COMPARATIVA DE LOS GRANOS DE CEREALES

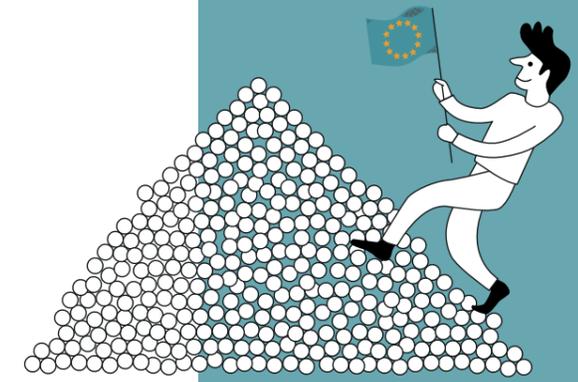


Cereales	Mijo	Sorgo	Trigo	Arroz	Maíz
Peso de 1 000 granos	4 - 10	20 - 35	30 - 50	25 - 35	250 - 350
Forma	Sin surco ± redondo	Sin surco ± redondo	Surco alargado	Bolitas alargadas	Sin surco
Germen	Importantes incrustados	Importantes incrustados	Sin importancia	Sin importancia	Importantes incrustados
Espesor	Desmenuzable	Desmenuzable	Elástico	Quebradizo	Elástico
Coloración		Testa			
Consecuencias	Desgaste de los granos - De afuera hacia adentro	Desgaste de los granos De afuera hacia dentro O molienda tamizado	Envasado Apertura del grano Molienda Tamizado	Quitar las bolitas	Degerminación Apertura Molienda Tamizado
Transformación					
1 ^{er}	Descascarillado	Descascarillado y/o molienda	Molienda	Mecanizado = descascarillado blanqueo	Degerminación Molienda

SALUDABLE PARA LA SALUD

El sorgo entra en una categoría llamada «smart foods», es decir, un alimento inteligente que combina todas sus ventajas y no es sólo un alimento gourmet que se presta a todo tipo de fantasías culinarias: también es bueno para la salud. Es una fuente de proteína vegetal, hierro, vitamina B6, niacina, fósforo y potasio... Energizante, rico en antioxidantes, sin gluten y por lo tanto seguro para los alérgicos. También es una fuente de fibras dietéticas.

El sorgo es ideal para los diabéticos. Contiene pocos azúcares solubles (1-5 %) pero más azúcares lentos. Además, se sabe que combate varias patologías gastrointestinales. Los africanos lo utilizan contra los cálculos biliares, las úlceras gástricas y la colitis y en China se receta para detener la diarrea coliforme.



Exija sorgo-estrellado. Tiene una calidad de semilla excepcional.

La producción europea de semillas cumple con especificaciones muy exigentes.

FACULTAD GERMINATIVA MÍNIMA
80 % de semillas puras
(90 % de media en la Unión Europea)

HUMEDAD MÁXIMA
14 % del peso

PUREZA ESPECÍFICA MÍNIMA
98 % del peso
(99 % de media en la UE)

CONTENIDO MÁXIMO POR NÚMERO DE SEMILLAS DE OTRAS ESPECIES 0

Estas normas mínimas muy estrictas también existen para las semillas de base y prebase.

Hoy en día, solo se produce pasta, tortas, galletas, harina, cerveza y bebidas vegetales. Pero creo que es posible utilizar el sorgo para todo tipo de productos: como barras, todos los productos ordinarios sin gluten (...)

Monia Caramma,
Directora de la empresa Agricultura Biologica de Italia
Más información en: www.sorghum-id.com



Fósforo para huesos sanos



Hierro para fortalecer el sistema inmunológico.



Niacina para mejorar la circulación sanguínea.



Magnesio que ayuda a la absorción del calcio.



Vitamina B6 para optimizar la función del sistema nervioso

COMPOSICIÓN PROTEÍNICA DE DIFERENTES CEREALES*

Cereales	Proteínas (% de materia seca)	Albúminas	Globulinas	Prolaminas	Glutelinas
Trigo	10 - 15	3 - 5	6 - 10	40 - 50 gliadinas	39 - 40
Arroz	8 - 10	Trazas	2 - 8	1 - 5 orizinas	85 - 90
Maíz	7 - 13	Trazas	5 - 6	50 - 55 zeínas	30 - 45
Sorgo	9 - 13	5	5	50- 60 kafirinas	30 - 40
Centeno	9 - 14	5 - 10	5 - 10	30 - 50 secalinas	30 - 50
Cebada	10 - 16	3 - 4	10 - 20	35 - 45 hordeínas	35 - 45
Avena	8 - 14	1	80	10 - 15 aveninas	5

* Según Joël Abecassis, tecnólogo del INRA de Montpellier

EL SORGO EN TODOS SUS ESTADOS



VALOR NUTRICIONAL DEL SORGO*

- 10 - 16 % de proteína por materia seca, deficiencia de lisina, aminoácido esencial.
- 3 - 4 % de lípidos, 80 % en el germen, el resto en la capa de aleurona y el pericarpio, ácidos grasos insaturados
- 1,5 - 3 % de materia mineral concentrada en el pericarpio, la capa de aleurona y el germen: Fósforo, Potasio, sin Calcio, sin Sodio
- Vitamina B en el germen y capa de aleurona, Vitaminas E y K en el germen, sin vitamina C
- 2 - 3 % de azúcares solubles: sacarosa, glucosa, fructosa
- 2 - 4 % de fibra (hemicelulosa)
- 65 - 75 % de almidón

* Según Geneviève Fliedel, investigadora en ciencias de la alimentación, CIRAD Montpellier.

“ Ha habido un gran esfuerzo por parte de los cultivadores y ahora tenemos variedades tempranas que pueden ser cosechadas un mes antes, es rentable.

Yvon Paraire, agricultor de Francia.
Más información en: www.sorghum-id.com

FUENTES :

• FLIEDEL G. 2019. Particularidades del grano de sorgo para su transformación en alimento humano. El sorgo en la alimentación humana: un día de reflexión temática, París, Francia, 17 De Enero De 2019.

• FLIEDEL G., Marti A., Thiébaud S., 1996. Caracterización y valorización del sorgo. Bibliografías del CIRAD. Montpellier, Francia, CIRAD- ca, n.6, 349 p.

© CRÉDITOS DE LAS FOTOGRAFÍAS :

iStock - The United Sorghum Checkoff Program

Sorghum

EL FUTURO APUESTA POR EL SORGO

WWW.SORGHUM-ID.COM

Martin Gomez

Encargado de Promoción
martin.gomez@fnpsms.fr
Tel.: +33 (0)7 71 37 44 44

FNPSMS

23-25, Avenue de Neuilly
75116 Paris
Tel.: +33 (0)1 47 23 48 32

FNPSMS – Head Office

21, Chemin de Pau
64121 Montardon
Tel.: +33 (0)5 59 12 67 00