

# EL GRANO DE MAÍZ, ¿ES EL MEJOR DE TODOS? SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE LOS GRANOS DE CEREAL

Aníbal Fernández Mayer\*. 2016. Engormix.com.  
\*Dr. C. Ing. Agr. MSc, Nutricionista de INTA Bordenave,  
Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS).  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Forrajes conservados: granos y semillas](#)

## INTRODUCCIÓN

Al grano de maíz se lo considera como el mejor grano de cereal que existe. Sin embargo, en los últimos años se están obteniendo, con los otros granos, resultados productivos y económicos tan buenos que merece que se haga una evaluación entre ellos. Si se compara la composición del grano de maíz con la de los otros granos, como el sorgo, la cebada, la avena, incluso el trigo, se observan muchas similitudes, en especial, desde el punto de vista energético (almidón) y algunas diferencias como los niveles proteicos.

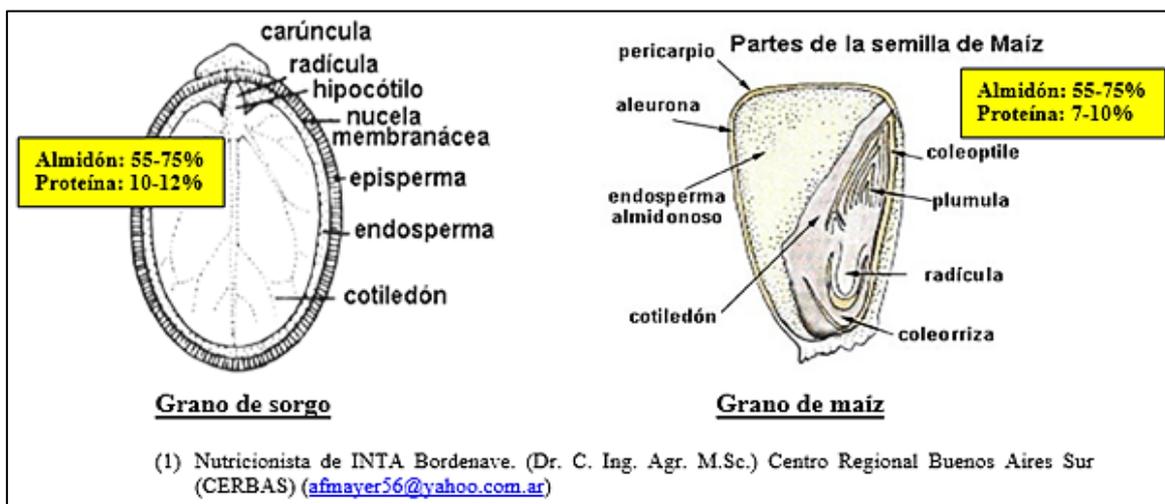
## SIMILITUDES Y DIFERENCIAS

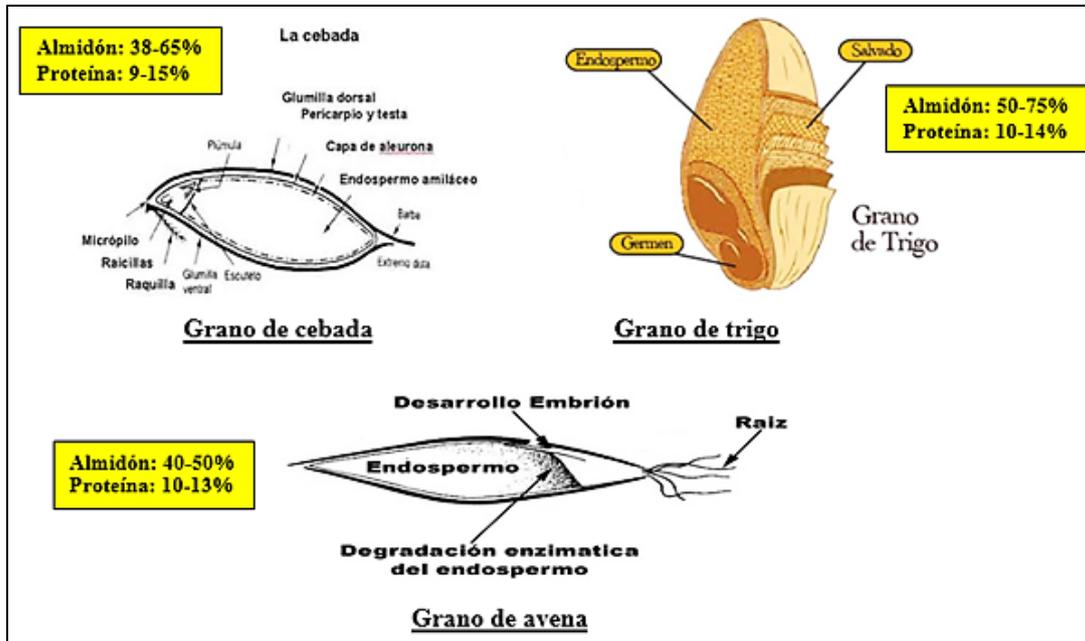
Las similitudes están vinculadas con los niveles de almidón o harina, es decir, el aporte energético que hace cada grano al organismo.

El contenido de almidón de los granos de cereal varía de mayor a menor: maíz, sorgo, trigo, cebada y avena.

Se habla muy poco de los niveles de energía o de almidón que tiene c/u y, mucho menos, del impacto del “tamaño” de los granos sobre el contenido energético de ellos.

El grano de tamaño “grande” de maíz, sorgo y trigo tienen similares valores de almidón (energía) entre 700 a 750 gr de almidón/kg de grano. Sin embargo, cuando son de tamaño “chico” (ej. grano de maíz punta de espiga), los niveles se reducen a 550-600 gr/kg. En tanto el grano de cebada “grande” tiene entre 600-650 gr/kg y el “chico” entre 380-450 gr/kg. De todos ellos el de menor contenido de almidón es el de avena, que varía entre 400 a 500 gr/kg. Con este grano, a pesar de generar menos energía dentro del organismo, se están obteniendo resultados “espectaculares” en diferentes trabajos.





Las diferencias están vinculadas con los niveles y características de sus proteínas. Los niveles de proteína bruta (PB) del grano de maíz son los menores de todos los granos, varía entre 7-10%. Y esto también depende del tamaño del grano, mientras más grande sea menor el nivel de PB, es decir, un grano de maíz “chato grande” de la base de la espiga puede tener entre 7 y 8% PB con 70-75% de almidón (harina) y en la punta de la misma espiga entre 8-10% PB con 60-65% de almidón, es decir, el grano chico tiene más proteína con menos energía. Si analizamos en detalle esta última información vemos que de la misma espiga se obtienen 2 tipos de granos muy diferentes. Esto mismo ocurre con el resto de los granos. La PB del grano de sorgo puede variar entre 10-12%, la cebada entre 9 al 15%, la avena entre 10-13% y el trigo entre 10 al 14%, siempre el primer número es del grano grande y el segundo del chico.

Además, de los contenidos proteicos de los granos lo que difiere, también, es el tipo de proteínas que más abunda en c/u de ellos.

La principal proteína del grano de maíz es la “zeína”, que ocupa una sola línea de células debajo del tegumento o piel del grano y, lo más importante, que deja pasar el agua o jugos digestivos (enzimas). Por ello, si se pone en remojo unas horas un grano de maíz se observa que el mismo se “ablandó” porque ingresó agua. Mientras que en el grano de sorgo, las 2 proteínas que más abundan y se encuentran debajo del tegumento son la “prolamina” y “glutelina”. Ambas son insolubles en agua o jugos digestivos generando una especie de barrera, debido a ello, el grano de sorgo debe ser tratado mecánicamente (moler o partir) antes de ser consumido para aprovechar sus almidones y proteínas.

Desde otro punto de vista, las proteínas del maíz y sorgo se degradan en rumen (panza) entre 65-75%, llegando “intactas” (by pass) al intestino delgado (duodeno) entre 25-35% donde son aprovechadas. En tanto las proteínas del trigo, cebada y avena se degradan en rumen entre 90-95% llegando a duodeno sólo un 5-10%.

A continuación se sintetizan algunos trabajos (carne y leche) donde se usaron granos de sorgo, cebada y avena cuyos resultados productivos y económicos fueron muy interesantes, incluso algunos, superiores a si se hubiera usado maíz.

1) El Dr. Gerardo Gagliostro (INTA Balcarce) evaluó con vacas lecheras (173±34 días postparto) al grano de maíz (5.3 kg/vaca/día), el de cebada (5.6 kg/vaca/día) y un testigo sin grano, comiendo una pastura con ray grass (66%) y trébol rojo (44%) con una disponibilidad de 4.100 kg MS/ha durante 120 días en la primavera de 1996. En este trabajo se encontró una mayor producción de leche, grasa, proteína y ganancia de peso a favor de la cebada (Cuadro 1).

**Cuadro 1:** Suplementación con granos de diferente capacidad “by pass” del almidón

Parámetros	Control	Maíz	Cebada
Leche (l/d)	12.7	16.2	<b>17.4</b>
Grasa butirosa (%)	3.5	3.3	3.28
Grasa butirosa (g/d)	465.0	515.0	<b>581.0</b>
Proteína (%)	3.51	3.35	3.37
Proteína (g/d)	465.0	536.0	<b>608.0</b>
Lactosa (%)	4.41	4.64	4.73
Ganancia diaria de peso (GDP)	854.0	420.0	<b>869.0</b>

- 1) **Resultados en Tambos CREA (Santa fe):** En el CREA de Gálvez, Santa Fe se sostienen producciones de leche de más de 25 litros/vaca ordeño/día (promedio grupo), con el empleo de pasturas a base alfalfa, silajes de sorgo granífero y suplementados con grano de sorgo con altos taninos.  
El autor de este artículo presenta algunos resultados obtenidos hasta la fecha:
- 2) **Engorde a corral de vacas de descarte con grano de avena “entera”** (4 kg/cabeza/día) + Pellet de cebada (1 kg/cab./día) + rollos de rastrojo de maíz a voluntad (baja calidad) + urea (150 g/cab/día) y un testigo sin urea, realizado en Villa Iris (Bs As) durante 50 días (10/7 al 29/08/08). Las ganancias diarias de peso (GDP) fueron 0.812 y 1.01 kg/cab./día, para el testigo y el tratamiento con urea, respectivamente. Y un costo de producción de 1.55 y 1.3 u\$/kg producido, respectivamente.
- 3) **Engorde a corral de vaquillonas con grano de cebada entera “a voluntad”** (7.2 kg/cab./día) + 1 kg/cab./día de fardo de Flor amarilla (maleza), en Villa Iris (Bs As) durante 117 días (17/5 al 11/09/10). La GDP, media, alcanzó 1.204 kg/cab./día con un costo de producción de 0.87 u\$/kg producido.
- 4) **Engorde pastoril de novillos británicos en pasturas a base alfalfa y suplementación continua con grano de sorgo con “altos niveles de taninos”.** Este trabajo se realizó en la Estación Experimental de Cesáreo Naredo del INTA en Casbas, partido de Guaminí, Bs As, durante los años 1998 a 2000. En el mismo, se evaluó al grano de sorgo con altos niveles de tanino a razón del 1% del peso vivo durante todo el ciclo de engorde junto a una pastura con alfalfa. Se obtuvo una GDP, promedio, de 950 gramos diarios con una carga animal que varió entre 1.8 a 2.0 cabezas/ha y un margen neto (libre de todo gasto) de alrededor de los 100 u\$/ha.
- 5) **Engorde pastoril de novillos británicos en pasturas a base alfalfa con silaje de sorgo granífero y suplementación estratégica con grano de sorgo con “altos niveles de taninos”.** Este trabajo también se realizó en la Estación Experimental de Cesáreo Naredo del INTA, desde el año 2001 hasta el 2014. Las GDP, promedio, superaron los 900 gramos diarios con una carga animal que varió entre 1.8 a 2.2 cabezas/ha y el margen neto, promedio, superó los 150 u\$/ha.
- 6) **Engorde a corral de toritos jóvenes (MEJ) con 90% de grano de avena “entera” + 10% de torta de soja + rollo de cola de avena a voluntad (baja calidad).** Este trabajo se realizó en el campo del Sr. Juan Carlos Halter en Cnel. Pringles (Bs As), durante 92 días (10/07 al 10/10/2011). La GDP, promedio, fue de 1.75 kg/cabeza/día y el costo de producción de 0.82 u\$/kg producido (incluyendo a todos los gastos).

## CONCLUSIONES

La decisión de usar uno u otro grano de cereal debe tomarse en función de varios factores, algunos intrínsecos al grano y, muchas veces, de acuerdo a la realidad del mercado (precios), de la disponibilidad y de oportunidades de negocios que se pueden presentar.

De algo estamos seguros, que se pueden obtener excelentes resultados productivos y económicos con “cualquiera de los granos de cereal”, siempre y cuando, se balance bien la dieta, en función del tipo de animal, los objetivos de ganancia de peso o producción de leche y de la calidad y cantidad de los otros alimentos disponibles.

Volver a: [Forrajes conservados: granos y semillas](#)