

Volver a: [Maíz y sorgo](#)

# Sorgo, sus mitos y realidades

**Ing. Agr. ALBERTO CRAGNAZ**

Consultor Privado

Especialista en Producción animal

[albertocragnaz@hotmail.com](mailto:albertocragnaz@hotmail.com)

## Más de 55 años de investigación y desarrollo

En 1958, en base a los trabajos del Dr. Richard Holland, aparecen en EEUU los primeros híbridos de sorgo. A partir de esa noticia el Ing. Ramon Agrasar introduce en nuestro país los híbridos Plainsman y Martin Milo y las mejores variedades de polinización abierta a la que se añadió como testigo local Early Calo que era una variedad muy difundida en Argentina, iniciando con estos recursos los primeros ensayos de evaluación de híbridos de sorgo en nuestro medio.

En 1959, dado el espléndido desarrollo que mostraban los híbridos de sorgo en comparación con las variedades de polinización abierta, desde USA viene Tom Roberts (Jr), y con él, Agrasar y sus colaboradores recorren gran parte del "país del sorgo" y en muy poco tiempo se toma la decisión de liberar al mercado los híbridos C44 y C45, con taninos y también los sorgos E57 y E58 sin taninos. Casi al mismo tiempo, el Ing. Antonio Calvelo libera al mercado NK300, sorgo de gran relevancia por aquellos años y con alto contenido de taninos a los que sigue una rápida respuesta con DA48 y Shorty 40 y Shorty 50 precoces y también alto tanino.

A partir de estos inicios todas las compañías que tenían intereses en sorgo comienzan a difundir sus creaciones en nuestro país, pero son los sorgos con tanino los que dominan el mercado, salvo en algunas regiones donde los sin tanino presentaban ventajas, tales como en la rotación con maní, allí los granos por



perdidas en cosecha se pudrían en el suelo por la falta de taninos que lo protegieran antes de la siembra del maní, de tal forma que no competía con el cultivo. Debemos recordar que no había como controlar el sorgo guacho dentro del maní, dado que no existían los gramíneas.

## ¿Con o sin taninos?, un debate vigente

Se establece un debate que curiosamente aún perdura entre sorgos con taninos y sin taninos. Hay defensores de sorgos sin tanino, que ciertamente tienen ventajas en la nutrición de aves, aunque el productor no recibe un mejor precio por ello, y en algunos casos alcanzan la performance del maíz en nutrición de rumiantes. Como desventaja, sufren mayor daño por pájaros y por enmohecimiento en el momento de cosecha que les quita valor, mientras que los sorgos con taninos presentan una notable disminución de estos daños y como consecuencia de ello un mayor rendimiento en gran parte de las regiones de cultivo, además de ofrecer otras ventajas en la nutrición de rumiantes.

En diferentes artículos se señalaba a los taninos como sustancias tóxicas e indeseables. Lo cierto es que gran parte de los forrajes que consumen los rumiantes los tienen y no se intoxican por ello y nosotros, los humanos, llevamos muchos años disfrutando de los mismos, contenidos en bebidas y frutas, que en una gran proporción también los contienen.

Comenzando la década del 90 inicié una serie de ensayos tendientes a verificar la importancia de los taninos, como factores de anti calidad en sorgo, fueron ensayos extensivos realizados en campos de productores, en los que colaboraron diferentes técnicos y algunas estaciones Experimentales del INTA. A través de aquellos ensayos, rápidamente comprobamos que los taninos de los granos de sorgo cosechados con alta humedad (entre 32 y 28%) desaparecían o apenas se conservaban trazas de ellos cuando los tratábamos con urea al 2,5% sobre base seca y conservados en tinglados preservándolos de la entrada del agua de lluvia. Estos granos así tratados, suministrados a diferentes categorías de animales, eran fácilmente aceptados, y obteníamos buenas performance de los vacunos suplementa-

dos con ellos, estas mismas evidencias habían sido ya comprobadas por diferentes investigadores de Universidades de EE.UU.

### Hay taninos...y taninos

Los taninos vegetales tienen composiciones químicas muy diferentes y ello provoca que algunos, según su uso y finalidad tengan mejores prestaciones que otros y según sus características químicas podemos clasificarlos en: taninos condensados, TC (catequinas) o taninos hidrolizables, TH (pirogálicos) todos ellos son compuestos fenólicos.

Las plantas tienden a producir mezclas de taninos y no todos los taninos tienen los mismos efectos. La digestión de alimentos ricos en taninos en rumiantes parece ser facilitada cuando se suplementa con una rápida fuente de energía que soporte la detoxificación de algún compuesto fenolico que pueda estar asociado o por suministrar una mezcla, más que una sola especie de material de alto tanino.

De acuerdo con varios autores, el tracto digestivo de un rumiante es un complejo sistema que contiene microorganismos y muchas matrices diferentes que pueden interactuar y modular el efecto de los taninos. Estos forman complejos fuertes con las proteínas de la dieta o de la saliva, lo que comúnmente se describe como astringencia. Muy probablemente estas proteínas acomplejadas de esta manera escapan del rumen, donde el pH (acidez) se encuentra 3,5 y 8,0, pero al llegar al abomaso donde el pH es menor a 3,5, los taninos disocian su ligazón con la proteínas lo mismo que en el primer metro del intestino delgado donde el pH es mayor a 8. El rango de pH en el que las uniones taninos-proteína

son estables depende de factores como origen y composición y otros múltiples factores.

De todos los factores mencionados y de otros que tal vez no se han identificado aún, dependerá tanto los efectos negativos, como reducción del consumo voluntario y disminución de la digestibilidad de la dieta; como los efectos positivos de los taninos: protección de la proteína de la dieta frente a la degradación ruminal, disminución de la contaminación por NH<sub>3</sub> (amoníaco) y reducción de las emisiones de metano producido en la fermentación ruminal y su impacto positivo en la disminución de parásitos gastrointestinales, además de su valor nutricional que permite mejorar la ganancia de peso vivo, aunque en el caso de los sorgos con tanino se recomienda su uso como suplemento de otros forrajes y no como única fuente de alimento.

Del uso de los taninos también se han obtenido respuestas positivas a la reducción del meteorismo espumoso, provocado por forrajes como alfalfa. (Comunicación personal Dr. Alejandro Castillo. UC. Davis)

### Los taninos no son los malos de la película titulada "La digestibilidad del almidón"

No solo el contenido de taninos diferencia los granos de los dos tipos de sorgos graníferos, también existen diferencias estructurales (Ver Esquema). En principio todos están compuestos por el pericarpio, que es la capa protectora que los recubre y protege. En los sorgos con tanino debajo del pericarpio se ubica la testa, que es la capa de células que contiene los taninos (sorgos marrones) y es la que los diferencia de los sorgos sin taninos. En contacto con la capa de aleurona y

dentro de ella, se encuentran el embrión y el endosperma.

El endosperma, tanto corneo como harinoso, está compuesto por una matriz proteica y cuerpos proteicos que contienen a los granulos de almidón, y la proporción de cada uno de ellos y su tamaño depende del lugar donde se ubiquen (endosperma corneo o harinoso). La matriz proteica y los cuerpos proteicos limitan el acceso de las bacterias del rumen al almidón, lo que afecta la digestibilidad del mismo por parte del animal. Según algunos autores ello se debe a la insolubilidad de la mayoría de las proteínas y a la manera que ellas enlazan los granulos de almidón, y hay trabajos que demuestran que *este entrelazamiento es el que aumenta la dificultad de digerir los granos de sorgo y no los taninos como muchas veces se difundió.*

Por cierto que es antigua la historia de que los granos de sorgo fueron considerados de menor calidad que el maíz, debido a su composición química altamente variable y a la presencia de un endosperma periférico más desarrollado, así también como a la existencia de mas cuerpos proteicos presentes en el grano de sorgo. Además parece haber variabilidad en su composición química dentro de un mismo híbrido que puede ser atribuida en parte a las diversas condiciones ambientales a las que puede ser sometido durante su crecimiento y maduración ya que es una especie que a diferencia del maíz, tiene una mayor adaptación respecto a clima y al suelo.

La composición química y la dureza de los granos de sorgo es también influida por el germoplasma que determina el tipo de endosperma y esto a su vez tiene influencia sobre el comportamiento, en el subsiguiente aprovechamiento por los animales.

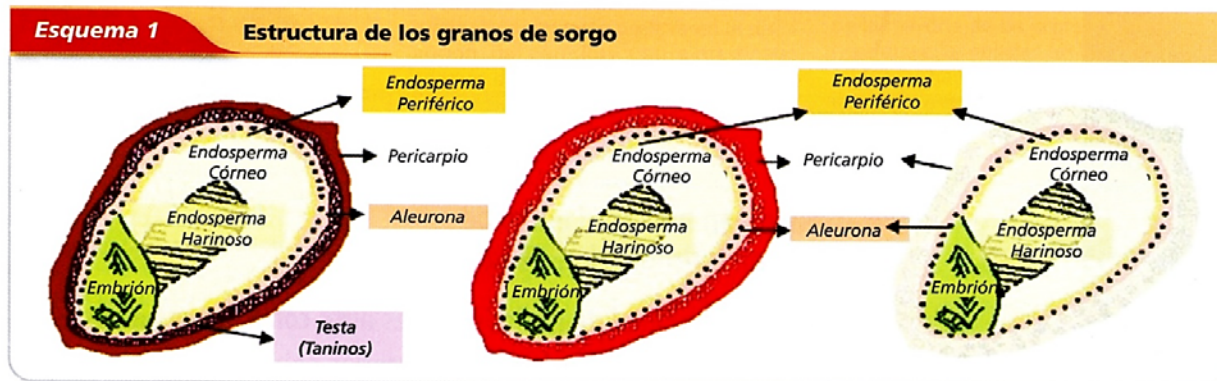
## La inigualable adaptabilidad de los sorgos a condiciones limitantes

Por otro lado el sorgo en todas sus variantes posee mecanismos de adaptación a condiciones limitantes de humedad que se manifiestan a través de su sistema radicular denso y prolífico, capaz de extraer agua profunda en el perfil del suelo y tiene capacidad para mantener abiertos los estomas a bajos niveles de potencial agua en las hojas a través de ajuste osmótico.

Frente a condiciones de estrés hídrico-térmico, tiene capacidad para demorar el desarrollo reproductivo que le permite soportar tales condiciones por periodos de tiempo significativamente mayores que el maíz, manteniendo su capacidad productiva. En ensayos con tratamientos con déficit de agua a través de la estación de crecimiento puede ser difícil separar los efectos del estrés hídrico de aquel debido al estrés salino. Ambos, estrés hídrico y salino causan una disminución del total del potencial agua del suelo, el cual influencia el esta-

tus hídrico de las hojas.

El estrés hídrico y el estrés salino tienen efectos aditivos que deprimen crecimiento y rinde. Debido a sus características de tolerancia a sequía y salinidad el sorgo aparece como una alternativa posible al cultivo de maíz en áreas más secas y/o bajo condiciones salinas. Esta probado que el maíz es más sensible que el sorgo tanto al estrés hídrico como salino.



## Y como si todo esto fuera poco...

El sorgo por otra parte, y dadas sus características mantiene vivas sus estructuras vegetativas aun después de la cosecha de sus granos, y estas permanecen así hasta la ocurrencia de las primeras heladas, proveyendo de un rastrojo y de un acondicionamiento del suelo por sus raíces que otorgan beneficios significativos incorporando carbono orgánico en profundidad beneficiando la rotación con cultivos como soja, lo que le da un valor adicional.

Y en producción animal bovina, constituye una valiosa alternativa en aquellos ambientes donde sus ventajas resultan evidentes. Introduciendo la sencilla práctica el molido de los granos se puede mejorar el aprovechamiento dada la reducción en el tamaño de partícula y la alteración de la matriz proteica, lo que provoca un incremento en la digestión del almidón, tanto en el rumen como en el intestino delgado mejorando así la perfor-



mance de animales, tal como ha sido demostrado en diferentes trabajos de investigación.

Al mismo tiempo, existe la posibilidad de su cosecha como grano húmedo, reali-

zándose la misma con humedades que rondan en promedio del 28%, sin embargo aun el grano húmedo mejora su performance a través del aplastado previo al embolsado.

## Para finalizar...

*Al decir del escritor Eduardo Galeano, no compartimos de que haya una verdad única, lo que buscamos es celebrar la diversidad, por eso buscamos hechos reales, para que la realidad nos cuente como son las otras realidades que ella esconde y en cada circunstancia podamos hacer uso del recurso más adecuado al ambiente y al sistema de producción posible, de acuerdo a condiciones ambientales y económicas y el sorgo en todas sus variantes, es un soporte altamente confiable tanto para la producción de granos, como pastoreo, heno, silos y suplementos para la nutrición animal o para mercados externos como granos y subproductos.*



Volver a: [Maíz y sorgo](#)