

Ing. Agr. (Mg) Catalina Boetto
UNC-UCC
MBG Ganadería

“DG” o burlanda de maíz

Co-productos de la industria del bioetanol
en la alimentación de bovinos

Palabras Claves:

Distillers Grains, burlanda, maíz,
bioetanol, alimentación, bovinos,
energía, proteína.

Aparecen en escena los DG

Uno de los mensajes más importantes de la sexta Cumbre Mundial sobre la Energía del Futuro (WFES, siglas en inglés) que concluyó el jueves 17 de enero de 2013, como parte de la Semana de la Sostenibilidad en Abu Dhabi, es el llamado imperioso a invertir en energías renovables, que permita generar un acceso equitativo a la energía. Se señaló también que los actuales precios de las fuentes de energía fósil son "insostenibles" para muchos países del mundo, urgiendo a las naciones individuales a movilizar sus propios recursos financieros para alcanzar el objetivo de la ONU de "energía sostenible para todos" antes de 2030. Se exhortó a los responsables políticos y a los gobiernos a incluir los biocombustibles en particular en sus planes para atraer la inversión agrícola y mejorar la seguridad alimentaria en las zonas más pobres del mundo, reconociendo la contribución significativa que los biocombustibles están haciendo a la economía mundial.

Este escenario dominado por la presión del precio del petróleo y los problemas ambientales, se refleja en la creciente participación de las inversiones del sector energético en las energías renovables. Los biocombustibles son gran alternativa en vistas a buscar fuentes de energías sustitutivas. Argentina posee condiciones agroecológicas adecuadas para el desarrollo de los insumos básicos (soja y maíz) necesarios para la producción de biomasa para bioenergía (biodiesel y bioetanol). En la situación de producción agrícola actual, se dispone de forma inmediata de la materia prima necesaria para satisfacer el corte previsto por la ley 26093/06 de naftas y gasoil.

Las inversiones para construir plantas de etanol se multiplicaron en Argentina en los últimos años gracias a las amplias cosechas de maíz, que comenzó a reemplazar a la caña de azúcar como el principal producto base para la producción del biocombustible. Durante 2012 se pusieron en funcionamiento las primeras plantas elaboradoras de etanol a base de maíz, como la de Vicentín (Avellaneda, Santa Fe), Bio4 (Río IV, Córdoba); Porta Hnos (Córdoba). En 2013 se incorporaría la oferta proveniente de Promaíz (empresa integrada por AGD y Bunge en Alejandro Roca, Córdoba), ACA Bio (Villa María, Córdoba), Agroctanos (La Carlota, Córdoba) y también se sumarán en 2014 Diaser (San Luis), Indagro (Salta), Bioterai (Santa Fe), Greenpampas (Timbúes, Santa Fe) y Alimentos del Sur (Diamante, Entre Ríos).

De las 130.000 toneladas de etanol que el país elaboró en el 2011, la producción alcanzó las 250.000 toneladas en el 2012 y se hacen estimaciones que llegará a 600.000 toneladas en el 2013, según datos del Programa Nacional de Biocombustibles, un organismo estatal. Estas plantas, además de producir etanol en base a maíz,

producen un volumen importante de co-productos, los granos de destilería de maíz (*Distillers Grains o su sigla DG*) llamados también en Argentina "burlanda de maíz". Con la continua expansión de la producción de etanol, los co-productos han surgido como excelentes fuentes de alimentación para el ganado.

La situación en Argentina es la irrupción de este "nuevo" alimento con destino a la alimentación de bovinos, en grandes y crecientes cantidades. Las preguntas más frecuentes de los ganaderos son:

¿Qué son los DG?

¿Qué aportan?

¿Son variables en calidad?

A continuación se intentará responder brevemente a estas preguntas, con el objetivo de brindar información que contribuya a una correcta utilización de los DG.

Definición y tipos de co-productos

Los **DG** (Distillers Grains) pueden definirse como el producto obtenido después de la remoción de alcohol etílico por destilación a partir de la fermentación con levaduras de granos de cereales o mezcla de ellos.

La producción de etanol es relativamente simple. El grano de maíz (u otra fuente de almidón) es molido (molienda seca), fermentado y el almidón se convierte en etanol y CO₂. Durante la producción de etanol, una fracción de la pasta resultante, los solubles, es extraída. Luego, los residuos pueden o no ser secados con aire caliente hasta un 10-12% de humedad. Los solubles pueden agregarse nuevamente a los granos extraídos, en proporciones variables. Los co-productos obtenidos son entonces granos de destilería, granos de destilería + solubles y solubles de destilería. Dependiendo del tipo de planta y del proceso al que son sometidos se producen:

- **DDG** – granos de destilería secos (Dried distillers grains)
- **WDG** – granos de destilería húmedos (Wet distillers grains)
- **DDGS** – granos de destilería secos con solubles (Dried distillers grains with solubles)
- **WDGS** – granos de destilería húmedos con solubles (Wet distillers grains with solubles)
- **CDS** – solubles de destilería condensados (Condensed distillers solubles)

Las cantidades relativas de granos de destilería y solubles que se mezclan para la elaboración de **DDGS** y **WDGS** varían entre plantas y en muchas ocasiones dentro de una planta, lo que modifica grandemente la composición química del producto resultante.

En las plantas nacionales se producen actualmente **WDG** y **WDGS**, es decir **granos de destilería de maíz húmedos con y sin solubles**.

Características nutricionales

Los granos de destilería y otros co-productos de la producción de etanol son una buena fuente de nutrientes esenciales para la producción bovina.

En el producto final luego de la obtención de etanol, se reduce drásticamente el contenido de almidón y se concentra proporcionalmente el porcentaje del resto de nutrientes. Como resultado, todos los nutrientes se concentran alrededor de 3 veces porque la mayoría de los cereales contienen aproximadamente 2/3 de almidón. En la Tabla 1 se consigna la composición química comparada entre el grano de maíz y la burlanda.

Tabla 01
Composición química del grano de maíz y de la burlanda de maíz

	Maíz %	Burlanda %
Almidón	68-72	20-24
Proteína bruta (PB)	8-10	30-35
Fibra Detergente Neutro (FDN)	12-15	40-45
Lípidos (EE)	3-5	10-15

Fuente: MBG Carne, 2012

Energía: Los granos de destilería contienen en general un 10-15% más de energía que el grano de maíz. Esto depende en gran medida de la cantidad de lípidos (extracto etéreo-EE) presentes en los DG, ya que ellos son la fuente primaria de energía. Otra fuente de energía

es la fibra (fibra detergente neutro-FDN) que es altamente digestible. Esta fibra no es considerada “efectiva” y no puede usarse para reemplazar la fibra proveniente del forraje.

Proteína: El contenido proteico es alto, siendo las proteínas de baja degradabilidad ruminal y pobres en lisina. La concentración de lisina en los co-productos de maíz es por lo general superior a la proteína del maíz original ya que los DG contienen proteína de alta calidad procedente de levaduras que quedan después del proceso de fermentación. Debido a la variación en los procedimientos de procesado y secado en los DG de diferentes plantas, las características de degradabilidad de la proteína varían considerablemente en los distintos co-productos (Tabla 2).

La determinación del contenido de NIDA (nitrógeno insoluble en detergente ácido) es un excelente indicador del grado de daño que ha sufrido la proteína expuesta al calor. Este análisis suministra una aproximación de la cantidad de proteína que se liga a la fracción de fibra durante el proceso de secado y que se encuentra en gran medida no disponible para la digestión.

El color más oscuro en los DG se ha considerado durante mucho tiempo un indicador de la calidad de la proteína. Un color oscuro hace sospechar una baja calidad de la proteína.

Humedad: El contenido de materia seca de las burlandas húmedas (WDG y WDGS) es muy variable y debe ser determinado antes de su inclusión en una dieta. Por otro lado, comparando el uso de DG secos vs húmedos, los húmedos presentan una serie de ventajas entre las que se pueden mencionar la mayor palatabilidad, el mayor valor energético, el aporte de agua a dietas secas, permite mejorar la homogeneidad de la dieta, reduce el costo de producción en planta

Tabla 02
Características nutricionales de las distintas burlandas

	MS %	DMS %	EE %	PB %	deg PB %	NIDA %	EM Mcal/kgMS
Burlanda húmeda (WDG)	36	90	11	30	55	0,4	3,40
Burlanda húmeda con solubles (WDGS)	30	90	11	32	58	0,4	3,40
Burlanda seca (DDG)	91	85	11	30	34	0,7	3,30
Burlanda seca con solubles (DDGS)	91	85	11	32	46	0,7	3,30

MS: materia seca; DMS: Digestibilidad de la materia seca; EE: Extracto etéreo; PB: proteína bruta; degPB: degradabilidad ruminal de la proteína bruta; NIDA: nitrógeno insoluble en detergente ácido; EM: energía metabolizable

Fuente: MBG Carne, 2012

y finalmente el costo para el ganadero es menor. Como desventaja se puede citar las pérdidas por deterioro que se producen durante el almacenamiento de un producto húmedo. Esto representa un inconveniente para aquellos productores que utilizan pequeños volúmenes diarios de burlanda húmeda. Hay mucha información generada sobre las posibilidades de ensilar con éxito los co-productos húmedos solos o con otros alimentos (picado de maíz, cascarilla de soja, rastrojos de cosecha) o el uso de preservantes y aditivos.

Minerales: Los DG son ricos en fósforo y azufre. Existe cierta preocupación (que ha dado lugar a números trabajos de investigación) sobre el alto contenido de azufre de los DG. El azufre adicional en los DG no proviene del maíz. La mayoría proviene probablemente de productos químicos agregados durante el proceso para controlar el pH y para la limpieza.

Variabilidad en la composición

La variabilidad de las características y calidad nutricional de estos productos es tan grande como el número de plantas que elaboran los mismos. La composición química y la calidad nutricional de los co-productos son influenciadas por la molienda y el proceso de fermentación, por la temperatura de secado, por los solubles agregados al co-producto, por la cantidad y tipo de agentes químicos usados en el proceso.

Como la composición en nutrientes puede variar considerablemente, es necesario analizarlos cuando se los use para formular dietas para bovinos.

En síntesis...

- El aumento de la producción de etanol en Argentina a partir del maíz dio lugar a una gran disponibilidad de co-productos, particularmente WDG y WDGS.
- Son llamados en forma general burlandas de maíz, término que es poco preciso para caracterizarlos nutricionalmente.
- Son buenas fuentes de proteína y energía (a partir de lípidos y carbohidratos fermentables).
- Representan una alternativa para el remplazo del maíz y la harina de soja, reduciendo el costo de la dieta.
- Como la composición en nutrientes puede variar considerablemente, es necesario analizarlos previo al uso en raciones.