

Maíz y productos derivados



El maíz duro colorado se utiliza en tres diferentes aplicaciones: como forraje para alimentación de aves, porcinos y vacunos; como materia prima de la molienda seca para producción de alimentos para consumo humano y otras materias primas intermedias usadas por la industria alimentaria; y como materia prima de la molienda húmeda para obtener ingredientes alimentarios e insumos para industrias diferentes a la alimentaria. En los últimos años, la utilización de maíz para producir etanol, en el ámbito de los biocombustibles, demuestra la gran variedad de usos y aplicaciones que tiene este cereal.

- En su Capítulo IX: Alimentos Farináceos- Cereales, harinas y derivados- el artículo 656 del Código Alimentario Argentino define al maíz en los siguientes términos: *“Con el nombre de Maíz, se entienden los granos limpios, sanos y bien conservados del Zea mays L. No debe contener más del 4,0% de cenizas a 500°-550°C”.*
- Los productos obtenidos mediante la industrialización del grano de maíz, tales como edulcorantes calóricos, colorante caramelo y almidones son indispensables para la elaboración de bebidas no alcohólicas gasificadas, galletitas, cervezas, golosinas, entre otros.
- La harina de maíz para preparar polenta se vende a los consumidores de manera directa. Su considerable aporte calórico

y proteico la convierte en un alimento que los argentinos suelen consumir principalmente en época invernal.

- En otros países de América Latina, como México y los de América Central, la harina de maíz es consumida todo el año, con diferentes formas de preparación culinarias, constituyéndose en un alimento básico de su cultura alimentaria.
- Otro producto obtenido a partir de la molienda seca son los copos de maíz. En realidad, la industria elaboradora de los denominados cereales de desayuno se abastece del grano libre del pericarpio y desgerminado para posteriormente elaborar los copos. Estos productos, como las barras de cereal han sido ampliamente aceptados por los consumidores argentinos y componen un mercado en crecimiento.

Producción primaria

- Durante la campaña de maíz 2006/07 se obtuvieron 21,8 millones de toneladas, cosecha récord alcanzada gracias a los excelentes rendimientos obtenidos en promedio para el total del país.
- Las provincias de Córdoba (41%), Buenos Aires (28%), Santa Fe (12,1%), Entre Ríos (6,3%) y La Pampa (4,3%) concentraron la mayor producción maicera de esta campaña, sumando en conjunto el 91,8% del total.

- Las estimaciones indican que la campaña 2007/08 oscilará en torno de los 20,4 millones de toneladas.

Industrialización

- En el año 2007 se destinaron a industrialización 2.627.813 toneladas de maíz. El 53% se empleó para elaborar alimentos balanceados, el 41% ingresó al proceso de molienda húmeda y el 6% restante se sometió a las operaciones que comprende la molienda seca.
- El volumen de maíz industrializado en 2007 representó en 12,1% de la campaña 2006/07, mientras que en la anterior había insumido el 17,6%. La diferencia se debe, sustancialmente, a que el volumen recolectado en 2005/06 fue sustancialmente menor (14,4 millones de toneladas) y no al incremento interanual del volumen industrializado, que en 2007 fue tan sólo del 3%.

Molienda

- De la comparación con 2006 surge que en 2007 la molienda seca de maíz demandó 166.380 toneladas de maíz, lo que representa un crecimiento del 7,3%.
- El rendimiento de la molienda seca de maíz para la obtención de harina es del 60%, por lo tanto la producción de 2007 habría alcanzado las 100.000 Ton., en base a los registros que mantiene la Dirección de Mercados Agroalimentarios de la SAGPyA.
- En 2007 se produjeron mediante el proceso de molienda húmeda los siguientes volúmenes de productos derivados del maíz:

- Jarabe de maíz de alta fructosa 55 (JAMF 55): 300.000 ton.

- Jarabe de maíz de alta fructosa 42 (JAMF 42): 50.000 ton.
- Glucosa: 120.000 ton.
- Jarabes mezcla: 40.000 - 50.000 ton.
- Jarabe de maltosa: 15.000 ton.
- Colorante caramelo: 7.000 - 8.000 ton.
- Maltodextrinas: 15.000 ton.
- Almidones: 85.000- 90.000 ton.
- Almidones modificados: 30.000- 35.000 ton.
- Gluten meal: 15.000 ton.
- Gluten feed: 200.000 ton.
- Aceite de maíz: 25.000-28.000 ton.

- Entre los años 2007 y 2006 no se registraron cambios apreciables en los volúmenes anualmente producidos durante la molienda húmeda, ya que las empresas trabajaron sin capacidad ociosa en ambos períodos, y tampoco se produjeron inversiones que aumentaran la capacidad de procesamiento.
- En 2007 los recortes energéticos habrían reducido algo la capacidad de producción y en consecuencia el incremento del volumen molido fue menor al 1%, demandando 1.064.668 toneladas de maíz.

Empresas de molienda

- En el país hay alrededor de 70 molinos de molienda seca, en su mayoría muy pequeños. La siguiente tabla muestra los principales, que tienen una capacidad instalada promedio de entre 30 y 150 toneladas diarias.
- Las firmas dedicadas a la molienda húmeda de maíz son cuatro. Dos de ellas cuentan con dos plantas de producción, y una de ellas es de capitales americanos.

Molienda Seca de Maíz

N°	Empresa	Planta	Provincia	Capacidad (Ton/día)
1	Arcor S.A.C.I.	San Pedro	Buenos Aires	300
2	Elaboradora Argentina de Cereales S.R.L.	CABA	CABA	S/D
3	F. y A. Basile S.A.I.C.E.I.	Chacabuco	Buenos Aires	120
4	Indalar S.A	Armstrong	Santa Fe	150
5	Industrias Alimenticias Salto	Salto	Buenos Aires	80
6	Leones de Bleek S.A.	Vicuña Mackenna	Córdoba	90
7	Los Arrayanes	Quilmes	Buenos Aires	100
8	Molino Don Ángel S.A.	Villa Ramallo	Buenos Aires	100
9	Molino Nutrimetal de E. Piccio	General Roca	Córdoba	30
10	Molinos Indelma S.A.	Sanford	Santa Fe	70
11	Productos de Maíz S.A.*	Baradero	Buenos Aires	840
12	Rivara S.A.	Alberti	Buenos Aires	130
13	Sucesores de Ricardo Ross S.R.L.	Gualectuaychú	Entre Ríos	30

Fuente: Dir. Industria Alimentaria con datos ONCCA y J.J. Hinrichsen S.A. 2008 (XLIII Edición).

* Empresa de capital norteamericano que también realiza molienda húmeda de maíz.

- Recientemente la comercializadora de granos *Bunge*, también de capitales estadounidenses, anunció la compra de *Productos de maíz* con el fin de integrarse en la cadena de valor de este cereal.
- La tabla ubicada arriba muestra las empresas que realizan molienda húmeda, y su correspondiente capacidad instalada. A diferencia de los molinos que realizan molienda seca, se trata de establecimientos con mayor escala.
- En el país se encuentra radicada una empresa que realiza molienda húmeda de trigo, obteniendo con este proceso gluten de trigo, ingrediente alimentario utilizado para la corrección del contenido proteínico de la harina de trigo y el enriquecimiento de productos farináceos derivados.

Molienda húmeda de maíz			
N°	Empresa	Planta	Provincia
			Capacidad (Ton/día)
1	Arcor S.A.C.I.	Arroyito	Córdoba
2	Arcor S.A.C.I.	Lules	Tucumán
3	Glutal S.A.	Esperanza	Santa Fe
4	Productos de Maíz S.A. (ex IMASA)	Chacabuco	Bs. Aires
5	Productos de Maíz S.A.*	Baradero	Bs. Aires
6	Ledesma S.A.A.I	Villa Mercedes	San Luis

Fuente: Dir. Industria Alimentaria con datos ONCCA y J.J. Hinrichsen S.A. 2008 (XLIII Edición).
* Empresa de capital norteamericano que también realiza molienda seca de maíz.

Mercado interno

- La baja en el volumen exportado de jarabe de maíz de alta fructosa (fructosa 55) durante 2007 se explicaría por el mayor consumo requerido en el mercado interno por parte de las industrias alimentarias, relacionado esto con el crecimiento registrado por el conjunto de la economía durante ese año. Refuerza esta presunción el incremento registrado en las importaciones de este producto
- En 2007 la dextrosa, la glucosa y el almidón de maíz de producción nacional habrían reemplazado en el mercado interno a los productos importados (las exportaciones de estos tres productos disminuyeron o se incrementaron muy levemente), en tanto que las importaciones de los mismos fueron inferiores a las registradas en 2006.
- El consumo interno de harina de maíz para preparar polenta es bajo. La recuperación del poder adquisitivo de los argentinos durante los últimos cinco años permitió que los consumidores pudieran optar por sustitutos de mayor precio, como los fideos secos.
- Paralelamente, las exportaciones de harina de maíz mostraron una tendencia creciente, hasta alcanzar el año pasado casi 26.500 toneladas

Exportaciones

- Los envíos al exterior de los productos derivados de la molienda seca han tenido continuidad a lo largo de los últimos cinco años. Entre ellos, el producto que más se ha destacado es la harina

de maíz a granel, exportada en envases no inferiores a 20 Kg.

- En 2007, las exportaciones de este grupo de productos sumaron en conjunto un total de 35.866 toneladas, que representaron un valor de 9.980.362 US\$ FOB, y para los primeros cinco meses de 2008, se alcanzaron las 21.199 toneladas por un valor FOB de US\$ 6.088.550.
- Durante 2007, el destino más importante para las exportaciones de productos derivados de la molienda seca fue Angola, país que concentró el 72,9% del volumen total exportado ese año (casi la totalidad correspondió a harina de maíz a granel).
- En segundo lugar se ubicó Chile, cuyas adquisiciones de grañones y sémola de maíz a granel representaron el 8%.
- Por último, con un 5,2% se situó Paraguay, que a diferencia de los otros dos destinos, importó desde Argentina granos de maíz con otras presentaciones.
- Durante el período enero – mayo de 2008 no se modificaron los principales destinos de las exportaciones de este grupo de productos, Angola concentró el 40% del volumen total, seguido

Productos derivados de la molienda seca	Exportaciones por tipo de producto					
	Toneladas					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008**
Harina de maíz, en envases menores o iguales a 20 Kg.	1.339,5	1.423,5	1.477,1	1.352,9	1.415,7	767,4
Harina de maíz, en envases no menores a 20 Kg.	19.449,3	17.085,4	22.520,2	18.011,5	26.483,0	9.001,9
Grañones y sémola de maíz, en envases menores o iguales a 2,5 Kg.	0,0	0,9	0,0	0,0	80,3	453,0
Grañones y sémola de maíz, en envases no menores a 2,5 Kg.	3.106,2	3.507,6	4.120,0	2.925,2	2.381,5	5.361,2
Granos de maíz "de otro modo" (mondados, aplastados, en copos, perlados, troceados o quebrantados)*	8.713,0	7.870,4	12.231,4	9.455,4	5.505,3	5.615,6

* Con posterior industrialización.
** Enero-mayo 2008
Fuente: Dir. de Industria Alimentaria en base a datos de DGA.

por Chile con el 25% y luego por Paraguay con un 22%.

- Los productos derivados de la mollienda seca de maíz tienen un derecho de exportación del 20%.
- Comparadas con las cifras de 2006, las exportaciones de los principales derivados de la mollienda húmeda de 2007 disminuyeron. La retracción fue considerable en el caso de la fructosa 55 y de la dextrosa: 55,7% y 16,4%, respectivamente. Ese año, en total se exportaron 76.227 toneladas por valor de US\$ FOB 21.477.768.
- Para los primeros cinco meses de 2008 se registra un volumen acumulado de 9.851 toneladas por un valor FOB de US\$ 9.757.179.
- En 2007 el principal destino de exportación del jarabe de maíz de alta fructosa 55 fue Chile, con una participación del 74,8%; detrás de ubicó Uruguay con un 23%, y más lejos Brasil con el 2,1%.
- Ese mismo año, en el caso de la dextrosa, nuevamente Chile ocupó el primer lugar como destino de exportación (36,9%). En el segundo puesto se posicionó Brasil, con el 14,4% y en tercer término Uruguay con una participación del 14%.
- El almidón de maíz exportado durante el año pasado se envió a Chile, Uruguay y Bolivia, cuyas respectivas participaciones fueron de 53,3%, 23,4% y 8,3%.
- Los productos obtenidos por mollienda húmeda de maíz tienen que pagar un derecho de exportación del 5%.

Importaciones

- En 2007 la importación de productos obtenidos por mollienda seca (solamente se importa harina de maíz a granel y granos de maíz de otro modo) ascendieron a 1.297 toneladas, que representaron por US\$ FOB 295.213.
- Su principal procedencia fue Brasil, que concentró el 64,8% del volumen. Detrás se situó Bolivia, con una participación del 35%, y más lejos Estados Unidos con el 0,2%.
- En los dos primeros casos, llegaron desde esas procedencias granos de maíz de otro modo y, además, harina de maíz desde Bolivia. Asimismo, desde Estados Unidos se importó harina de maíz.
- En el transcurso de 2008 (enero – mayo) se importaron 114 toneladas, este volumen se compuso en un 93% de granos de maíz de otro modo procedente en su totalidad de Bolivia.
- En cuanto a los productos derivados de la mollienda húmeda, en 2007 se importaron en total 5.054 toneladas por valor US\$ FOB 4.342.306. Los principales países de procedencia fueron Brasil, Estados Unidos, China, Bélgica y Chile (30,2%, 21,4, 18,8%,

Productos derivados de la mollienda húmeda	Exportaciones por tipo de producto					
	Toneladas					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Dextrosa	26.615,5	28.287,0	31.934,7	32.267,0	26.990,7	11.890,3
Glucosa	2.810,0	2.709,8	3.705,6	3.785,0	3.837,5	1.489,4
Fructosa 42	0,0	0,0	17,8	0,0	21,9	15,1
Fructosa 55	59.337,7	67.659,7	45.840,6	41.205,9	18.235,3	5.768,5
Almidón de maíz	22.616,1	24.873,5	22.532,1	28.263,1	27.141,3	9.851,1

* Enero - mayo 2008.
Fuente: Dir. de Industria Alimentaria en base a datos de DGA.

16,1% y 7%, respectivamente).

- Durante el periodo enero – mayo de 2008, las importaciones de productos de la mollienda húmeda alcanzaron las 2446 toneladas por un valor de US\$ 2.675.466.
- Consideradas interanualmente, decrecieron las importaciones de dextrosa, glucosa y almidón de maíz, y se incrementaron las de jarabes de maíz de alta fructosa (fructosa 42 y fructosa 55).

La balanza comercial para el conjunto de productos obtenidos por estas dos tecnologías diferentes, es positiva tanto en referencia a kis derivados de la mollienda seca como a los derivados de la mollienda húmeda. No obstante, cabe aclarar que en el caso de la fructosa 42, durante los últimos cinco años, las importaciones siempre superaron el volumen exportado.



Fuentes consultadas:

Dirección General de Aduanas, DGA - Entrevistas con expertos del sector
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INDEC - Cámara Argentina de Fructosas, Almidones, Glucosas, Derivados y Afines, CAFAGDA - *El maíz en la nutrición humana*, Colección FAO - *Alimentación y nutrición*, Nº 25. - *Maíz y Nutrición, Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal*, Recopilación de ILSI Argentina, octubre de 2006.