

LA MECANIZACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS EN BRASIL

En este artículo se intenta ofrecer una visión actualizada de la mecanización de la agricultura brasileña, así como de las tendencias del sector industrial que suministra el equipo mecánico para una agricultura en expansión, y que ahora abre una nueva línea vinculada a los biocombustibles.

JOSÉ FERNANDO SCHLOSSER
Universidad Federal
de Santa Maria (Brasil)

LUIS MÁRQUEZ
Universidad Politécnica
de Madrid (España)

Entre los países emergentes que están cambiando el eje de la economía mundial, especialmente vinculados al sector agroindustrial, se encuentra Brasil. Un verdadero continente por su extensión y por su población. En la pasada reunión plenaria del **CLUB BOLOGNA**, celebrada durante la EIMA 2006, se analizaron detenidamente las circunstancias por las que atraviesa el sector agropecuario brasileño en su contexto económico y social, así como la evolución de la industria de tractores y máquinas agrícolas que se ha desarrollado en el país, la cual no sólo cubre sus necesidades, sino que compete con fuerza en los mercados ex-



teriores, especialmente los del área americana.

El grado de desarrollo alcanzado por la industria, en una gran parte vinculada a las grandes multinacionales del sector, sorprende a muchos técnicos de otras zonas geográficas, para los que predomina una visión de Brasil más unida al turismo y al medio ambiente que a la producción agrícola e industrial.

Los sistemas agrícolas brasileños

Durante el último siglo, entre 1901 y 2000, la población brasileña aumentó de 17.4 a 169.6 millones de personas, con el 10% de ese crecimiento influido por

la emigración. Durante este periodo, el producto bruto interno del país se multiplicó por 100, y el PIB per capita, por 12.

Desde 1990 hasta ahora, la producción de granos en Brasil creció en una manera significativa. Durante este periodo, la superficie agrícola útil (SAU) ha au-



mentado, pasando de 378 millones a 49 millones de hectáreas (incremento del 30%). El incremento de las producciones en los principales cultivos ha pasado de 1.5 toneladas a 2.8 toneladas por hectárea como media (incremento del 87%).

Responsable de este progreso ha sido en una gran parte la investigación agrícola aplicada, desarrollando nuevas variedades (más de 500) adaptadas a las diferentes situaciones agroclimáticas de Brasil. Esto va unido a una mejora de las técnicas de producción agrícola adaptadas a las situaciones ambientales, y de una manera especial a la siembra directa, a la corrección físico-química de suelos y a la recuperación de zonas degradadas.

Analizando de manera específica la evolución en el último decenio, la producción de cereales, leguminosas y oleaginosas (IBGE) ha pasado de 69.5 Mt a 124.05 Mt (casi el 80% de incremento). En el mismo periodo, la superficie dedicada a los principales cultivos ha crecido en un 40%, llegándose a los 46.9 Mha, lo que significa que los aumentos de la producción son, en gran medida, como consecuencia de los aumentos de la productividad por la mejora de la tecnología productiva.

En la última década, el incremento de las producciones en los cultivos principales ha llegado a superar el 25%. Entre ellos, la soja y el maíz ocupan el 74% de esta superficie. Con las mejoras en los precios de venta, los productores realizan mayores inversiones en máquinas, fertilizantes, semillas, productos fitosanitarios y operaciones de cultivo.

Los incrementos de la productividad para las principales producciones, quedan reflejadas en la siguiente Tabla 1.

Analizando globalmente las producciones de cereales, leguminosas y oleaginosas en el periodo 1996-2006, los incrementos producidos quedan reflejados en la siguiente Tabla 2.



El territorio brasileño, con un ambiente diversificado, con época de lluvias regular, energía solar abundante y casi el 13% del agua dulce disponible en la Tierra, tiene 388 millones de hectáreas cultivables fértiles y potencialmente de alta productividad, de las que 90 millones todavía no han sido explotadas. Esos factores orientan la vocación natural del país para la agricultura y la ganadería, junto a la industria agroalimentaria que de ella se deriva. El 'agronegocio' es hoy la locomotora principal de la economía.

La mano de obra en la agricultura brasileña

El proceso de la modernización de la agricultura brasileña ha sido regionalmente muy heterogéneo entre áreas y estados federales. En general, se ha producido un decremento de la población rural con un fuerte éxodo de la población hacia los centros urbanos. El crecimiento del trabajo temporal y la caída de las rentas del agricultor han marcado el modelo de desarrollo de la agricultura brasileña.

TABLA 1.- PRODUCCIÓN MEDIA EN kg/ha PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS

Producto	Cosecha 1996	Cosecha 2006*	Variación (%)
Algodón	1 278	1 945	52
Arroz	2 657	3 635	37
Feijão	571	839	47
Maíz	2 479	3 339	35
Soja	2 250	2 592	15
Sorgo	1 812	2 049	13
Trigo	1 833	2 080	13

Fuente IBGE (*) Previsión.

TABLA 2.- PRODUCCIONES GLOBALES DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS

	Cosecha 1996	Cosecha 2006*	Variación (%)
Superficie cosechada (miles de hectáreas)	32 974	46 878	42
Producción (miles de toneladas)	69 544	124 047	79
Rendimiento medio (kg/ha)	2 109	2 646	25

La reducción de los precios mundiales para los productos primarios de origen agrícola incide directamente sobre las rentas de los agricultores y el progreso tecnológico reduce la demanda de trabajo en las actividades agrícolas. Esto ha obligado al trabajador rural a buscar nuevas actividades agrícolas, combinar las actividades agrícolas con otras no agrícolas, dentro o afuera de su explotación, tanto como trabajador autónomo como asalariado.

La población brasileña principalmente rural en la década de los '40, hoy es fundamentalmente urbana, como se puede apreciar en

la Figura 1. Entre 1981 y 1992, la población total creció a razón del 1.8% por año, pero la población del campo, reducida por el éxodo rural, ha retrocedido en el 0.7% anual. El trabajo agrícola todavía aumentó un 0.4%, por término medio, en este mismo periodo.

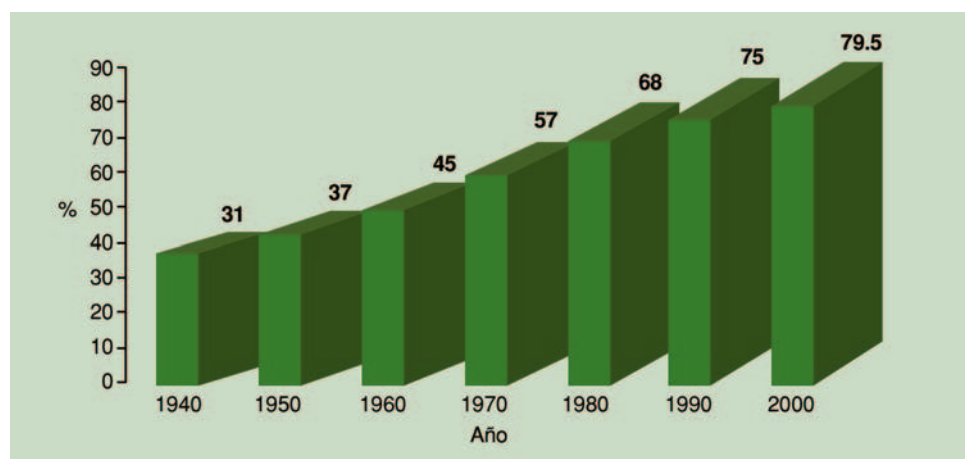
La población rural brasileña cayó el 25%, de 1990 a 2001, pasando de 36 a 27 millones de personas, siendo más intensa la reducción en el periodo cercano. Mientras la población total de Brasil aumentó de 160.3 millones hasta 169.3 millones de habitantes, la población rural se redujo en 5.3 millones habitantes,

pasando de 32.5 a 27.3 millones personas. En otras palabras, una reducción de 16.3% en solamente tres años, aunque parece que en su mayor parte esta población emigrante no estaba vinculada a las actividades agrícolas.

Se estima que Brasil tiene aproximadamente 25 millones de personas como población activa rural. De éstos, más de 15 millones (el 60%) trabajan en las actividades agrícolas y 10 millones en actividades no agrícolas. La demanda del personal agrícola en el periodo 1990-2000 ha estado concentrada en seis cultivos: arroz, café, caña de azúcar, frijol, mandioca y maíz.

En el 2000, ese conjunto de cultivos ocupó el 67.5% de unidades de trabajo hombre (UTH) por año, y corresponden al 59.1% de la superficie cultivada. Es importante destacar que, en el porcentaje de superficie cultivada, la soja es predominante frente al maíz, con el 28.4% del total, y 13.6 millones de hectáreas. A pesar de eso, la soja sólo ocupa el 5.8% de la demanda del trabajo agrícola, muy por detrás del maíz (con el 16.7%), del café (con el 11.6%), del frijol (con el 10.6%), de la mandioca

FIGURA 1.- PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN URBANA SOBRE LA POBLACIÓN TOTAL DE BRASIL



Fuente: IPEA, 2000.

TABLA 3.- DEMANDA DE MANO DE OBRA EN UTH/AÑO Y SUPERFICIES CULTIVADAS PARA ALGUNOS CULTIVOS EN BRASIL

Cultivo	UT h/año			2000 (%)	Variac. (%) 1990-2000	Área (1 000 ha)			2000 (%)	Variac. (%) 1990-2000
	1990	1995	2000			1990	1995	2000		
Algodón arbóreo	88 273	13 425	1 393	0.0	-98.4	511.8	92.9	13.6	0.0	-97.3
Ajo	28 129	20 983	16 815	0.3	-40.2	18.4	12.9	13.4	0.0	-27.1
Arroz	468 704	583 616	540 469	9.0	15.3	3 944.9	4 384.8	3 655.3	7.6	-7.3
Café	1 206 199	838 337	694 031	11.6	-42.5	2 905.8	2 058.4	2 269.9	4.7	-21.9
Caña de azúcar	1 158 124	1 079 969	572 933	9.6	-50.5	4 270.9	4 512.4	4 846.0	10.1	13.5
Feijão	515 648	580 244	633 338	10.6	22.8	4 680.1	5 003.9	4 332.3	9.0	-7.4
Tabaco	193 645	211 338	214 961	3.6	11.0	273.8	290.2	310.0	0.6	13.2
Naranja	184 810	197 234	140 190	2.3	-24.1	958.5	815.5	850.9	1.8	-11.2
Manzana	26 632	33 976	17 275	0.3	-35.1	22.3	27.2	30.0	0.1	34.8
Maíz	1 102 890	1 386 362	1 002 957	16.7	-9.1	11 390.7	14 009.3	11 614.7	24.1	2.0
Soja	19 633	198 267	350 684	5.8	84.0	11 496.3	11 651.6	13 640.0	28.4	18.6
Trigo	24 752	8 525	9 322	0.2	-62.3	2 686.5	987.0	1 065.9	2.2	-60.3
Total	7 642 934	7 501 059	5 997 791	100	-21.5	49 445.7	49 707.9	48 099.4	100	-2.7

Fuente: Graziano Da Silva et al. (1990), Sensor Rural Seade (1996 e 2001), Balsadi, 2002.

(con el 10.0%), de la caña de azúcar (con el 9.6%) y del arroz (con el 9.0%). Eso es consecuencia del elevado grado de mecanización del cultivo de la soja y de la dependencia de mano de obra en otros cultivos como el café y la caña de azúcar, y, por el tipo de agricultura familiar con el que se cultivan, del maíz y la mandioca.

Los cereales y las oleaginosas han sido responsables de, aproximadamente, el 40%, por término medio, del total de la demanda de mano de obra, lo que demuestra la importancia de los mismos en el trabajo agrícola.

El futuro del trabajo rural en Brasil topa contra un gran obstáculo: la falta de escolarización y los niveles bajos de formación básica. Al mismo tiempo, la tecnología avanza en el campo, con máquinas y sistemas de siembra y de recolección cada vez más sofisticados, que precisan especialistas que no se forman a la misma velocidad.

Los programas de capacitación para trabajadores rurales existen, y suelen estar unidos a cursos de alfabetización, necesarios para que el trabajador pueda asimilar las enseñanzas recibidas.

Una investigación desarrollada por la Confederación Nacional de la Agricultura (CNA) detectó que entre los propietarios y arrendatarios la mayoría no tiene más de cuatro años de formación en la escuela. La educación superior se encuentra entre sus hijos pequeños, pero éstos abandonan en su mayoría la agricultura.

La oferta de máquinas agrícolas

La mejora en las variedades cultivadas, adaptadas al 'cerrado' y con mayor productividad, ha ido unida a la mejora de la tecnología del equipo mecánico que llega a las explotaciones.

La producción de máquinas agrícolas se había más que dupli-



cado en pocos años, ya que de las 28 200 unidades en 1999 se pasa a 69 400 en 2004 (fuente ANFAVEA). Sin embargo, en 2005, la industria produjo en su conjunto un 24% menos, y se aprecia una caída del 18.4% en el primer trimestre de 2006, en comparación con los tres primeros meses de 2005. La producción de tractores y cosechadoras durante la década queda reflejada en la siguiente Tabla 4.

Se ha podido apreciar un aumento considerable del tamaño de las máquinas, así como de la potencia de los tractores, lo que ha obligado a buscar soluciones tecnológicas diferentes a las tradicionales. La electrónica embarcada forma parte, cada vez más, de los motores y de los sistemas hidráulicos, aunque esto no es aceptado por muchos de los usuarios.

En las cosechadoras de grano se aprecia una evolución se-

mejante, aunque con preferencia para los sistemas de separación mediante sacudidores. Ahora se observa la progresiva aceptación de los sistemas de trilla axial, por su mayor productividad en cultivos como soja y maíz, así como los sistemas de automatización de la conducción con GPSd, con máquinas que llegan a cosechar 3 500 ha en 30 días, sobre campos de cultivo en siembra directa.

Las sembradoras están adoptando progresivamente los sistemas de dosificación neumática, que permiten utilizar semilla menos uniforme (de menor coste), con la progresiva inclusión de monitores para programar las dosis de semilla y de abono.

Se puede observar el diseño de tractores dirigidos al sector cañero, que se considera que va a mantener un fuerte crecimiento en los próximos años. A este respecto el 'tráfico controlado'

TABLA 4.- EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE EQUIPOS AGRÍCOLAS ENTRE 1995 Y 2005 (UNIDADES)

Año	Tractores ruedas	Tractores cadenas	Cosechadoras	Total máquinas*
1995	21 044	1 875	2 371	28 338
1996	15 545	1 543	2 531	22 189
1997	22 464	2 035	3 715	31 657
1998	24 092	2 072	4 063	33 412
1999	20 911	1 248	3 760	28 221
2000	27 546	1 429	4 296	35 501
2001	34 781	1 351	5 196	44 339
2002	40 352	1 665	6 851	52 010
2003	47 109	1 520	9 195	61 026
2004	52 768	2 229	10 443	69 418
2005	40 871	2 681	4 229	52 871

Fuente ANFAVEA - (*) incluye retroexcavadoras y motocultivadores

en cultivos de caña permite aumentar el periodo de vida productivo que se reduce por el tránsito de los tractores sobre las 'soqueiras'.

Las ventas de tractores en Brasil han evolucionado destacando la presencia progresiva de las altas potencias, así como fuertes oscilaciones en el mercado interno como consecuencia de periodos críticos en la economía y de programas de apoyo institucional a la potenciación del mercado (Tabla 5).

El mercado brasileño de tractores y máquinas agrícolas ha crecido de manera acelerada empujada por los recursos del programa Moderfrotta (Programa de modernización de la flota de tractores agrícolas, implementos asociados y cosechadoras) de manera que llegó a alcanzar las ventas que se produjeron dos décadas atrás.

En el año 1976 se vendieron en Brasil 83 000 máquinas agrícolas, de las cuales 64 000 fueron tractores, valores que nunca se han vuelto a alcanzar. En los años siguientes, con la rápida



mecanización del campo, la relación entre la superficie cultivada y el parque de tractores declina rápidamente, según se deduce de la información que suministran ANFAVEA e IBGE (Tabla 6).

En el periodo entre 1975 y 1985 en el que el parque de tractores se alcanzaron las 551 000 unidades, la superficie cultivada aumentó en un 18% llegándose a las 49.5 kha. En consecuencia, cada tractor correspondía a 90 ha, frente a las 153 de 10 años atrás.

El parque de tractores se ha reducido desde entonces hasta la 382 700 unidades en el 2004, a la vez que el área cultivada hasta 59 kha. Esto supone un decremento del 30% del parque de tractores y un incremento del 19% en la superficie cultivada con respecto a 1985, lo que parece indicar que la mecanización volvió a niveles de 1975 (154 tractores/ha), aunque la potencia de estas unidades sea algo superior.

Con referencia a 2005, la producción de máquinas agrícolas en Brasil bajó a 52 900 unidades, siendo 40 900 los tractores producidos, lo que indica una caída de 22% en relación con el 2004, mientras que la superficie cultivada creció en el 4%.

La mayor reducción se produjo en las cosechadoras (4 200 unidades en 2005) con una bajada de casi el 60% con respecto a 2004 que fue un año récord. El mercado ha seguido cayendo durante el 2006 con un descenso del 12% en el primer trimestre, respecto al mismo periodo en el año anterior. Las causas continúan siendo la baja liquidez de los agricultores y el endeudamiento del sector rural. En el mercado interno la caída de las ventas han sido aún mayores, con una reducción del 73% en las de cosechadoras y del 38% en los tractores de ruedas.

TABLA 5.- VENTAS EN EL MERCADO INTERNO BRASILEÑO DE TRACTORES DE RUEDAS (UNIDADES)

Año	< 50 CV	50 – 99 CV	100 – 199 CV	> 200 CV	Total
1999	843	11 248	6 641	56	18 788
2000	840	14 190	9 126	135	24 291
2001	849	15 522	11 649	70	28 090
2002	992	18 785	13 325	84	33 186
2003	899	14 689	13 636	181	29 405
2004	1 175	14 160	13 002	299	28 636
2005	1 042	10 999	5 398	104	17 543

Fuente: ANFAVEA

TABLA 6.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE MECANIZACIÓN EN BRASIL

Año	Tractores ruedas (unidades)	Superficie cultivada k/ha	Índice mecaniz. (ha/tractor)	Año	Tractores ruedas (unidades)	Superficie cultivada k/ha	Índice mecaniz. (ha/tractor)
1960	62 684	25 672	410	1985	551 036	49 529	90
1965	76 691	31 637	413	1990	515 036	47 666	92
1970	97 610	34 912	359	1995	481 316	50 022	104
1975	273 852	41 811	153	2000	450 000	53 300	118
1980	480 340	47 641	99	2005	382 667*	58 980	154

Fuentes: ANFAVEA y IBGE (*) estimada.

TABLA 7.- EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS EN BRASIL DE EQUIPOS AGRÍCOLAS ENTRE 1995 Y 2005 (UNIDADES)

Año	Tractores ruedas	Tractores cadenas	Cosechadoras	Total máquinas*
1995	17 594	1 178	1 423	22 739
1996	10 312	505	900	13 924
1997	16 049	842	1 709	21 465
1998	18 677	795	2 524	24 853
1999	19 205	646	2 906	24 696
2000	24 519	592	3 780	31 062
2001	28 203	496	4 098	35 523
2002	33 217	551	5 648	42 568
2003	29 476	449	5 440	37 995
2004	28 803	526	5 605	37 790
2005	17 729	408	1 534	23 222

Fuente ANFAVEA - (*) incluye retroexcavadoras y motocultivadores

En la década de los '90 se está produciendo una deslocalización industrial. Los centros de producción se han desplazado del estado de São Paulo, que representaba el 56% del sector productivo, hacia los estados de Rio Grande do Sul y Paraná, que participaban con el 3 y el 39% de la producción, respectivamente. En la actualidad, los porcentajes respectivos pasan a ser del 22 y del 54%, manteniendo São Paulo un 22%.

Los últimos diez años no han sido fáciles para la mayoría de las industrias. El notable crecimiento producido desde 1996 puede dar la sensación de que se está produciendo una fuerte mejora (pasar de 10 300 a 17 700 unidades significa un incremento del 18%), pero si el análisis se hace por años se aprecia la caída continua desde 2002, en el que se alcanzaron las 33 200 unidades, lo que supone una caída para la situación actual del 47%.

Las causas hay que buscarlas en las malas cosechas producidas en los últimos años y en la caída de los precios de los productos agrícolas, que reducen los márgenes de rentabilidad de la agricultura. A este respecto se pueden marcar diferencias entre las empresas que dirigen sus productos a la agricultura familiar (tractores de pequeña potencia y motocultivadores), que incluso con las dificultades que impone

el mercado mejoran su tecnología para ganar productividad. Esto se aprecia en las cifras de mercado para tractores de baja potencia (menos de 100 CV), que fueron las menos afectadas en la caída global del mercado.

A pesar de estas dificultades, se está produciendo un incremento de la actividad industrial para la fabricación de tractores y máquinas agrícolas en Brasil por parte de los grandes grupos industriales ya estableci-

dos en el país, así como de otros fabricantes europeos, como Landini (asociado a Montana, especialista en pulverizadores), que se muestran interesados en este mercado, sobre la base de mejorar la eficiencia productiva del socio brasileño, para fabricar productos con tecnología mecánica sencilla y fiable.

Perspectivas para la caña de azúcar

Se espera que el mercado de la caña de azúcar crezca siete veces en los próximos cinco años, pasando de las 58 cosechadoras de caña vendidas en 2004 a 400 en el 2009, según estima ANFAVEA, como consecuencia del crecimiento de la superficie de este cultivo, que previsiblemente se mantendrá en expansión durante los próximos cinco o seis años. Para el año 2006 se espera un mercado de 190 unidades, lo que representa un incremento del 27% respecto al año anterior.

TABLA 8.- TRACTORES DE RUEDAS Y COSECHADORAS FABRICADAS EN BRASIL (AÑO 2005)

Grupo industrial	Tractores de ruedas	Cosechadoras
AGCO do Brasil Ltda.		
Massey Ferguson	Producción: 19 019 unidades 5 881 para el mercado interno	Producción: 892 unidades 332 para el mercado interno
AGCO Allis	Producción: 994 unidades (exportación)	Producción: 164 unidades (export.)
CNH		
Case IH	Producción: 102 unidades 138 para el mercado interno	Producción: 296 unidades 137 para el mercado interno
New Holland	Producción: 6 444 unidades 2 799 para el mercado interno 65 importadas	Producción: 811 unidades 516 para el mercado interno
Valtra		
Valtra	Producción: 7 745 unidades 5 369 para el mercado interno	
Challenger	Producción: 159 unidades (bandas de goma)	
John Deere Brasil		
John Deere	Producción: 4 417 unidades 1 755 para el mercado interno 121 importadas	Producción: 2 066 unidades 549 para el mercado interno
Agrale S.A.		
Agrale	Producción: 1 053 unidades 924 para el mercado interno	

Fuente: datos de ANFAVEA (2006a)

TABLA 9.- PRODUCCIÓN BRASILEÑA DE CAÑA DE AZÚCAR

Año-zafra	Producción (Mt)	Año-zafra	Producción (Mt)
1990/91	222.4	1999/00	306.9
1991/92	229.2	2000/01	257.6
1992/93	223.4	2001/02	293.0
1993/94	218.3	2002/03	320.6
1994/95	240.7	2003/04	359.3
1995/96	251.8	2004/05	386.1
1996/97	287.8	2005/06	384.3
1997/98	303.1	2006/07*	415.0
1998/99	314.9		

Fuente: UNICA (*) estimada/Datagro.

La *União da Agroindústria Canavieira de São Paulo* (UNICA) considera que se instalarán 50 nuevos ingenios azucareros (azúcar y alcohol) en Brasil en el periodo 2006-2010, y la ampliación de las existentes con una inversión entre 10.5 y 12.5 G US\$. La producción de caña crecería hasta los 415 Mt para la zafra de 2006/07, lo que supone un 8% por encima de la anterior, y el 61% de la correspondiente a la 2000/01 (120 Mt más).

Hay opiniones más optimistas, como la de UDOP (*Usinas e Destilarias do Oeste Paulista*) que considera que entre 140 y 200 ingenios entrarán en operación hasta el 2013, incrementando en más de 380 Mt la producción actual, lo que significa duplicar la producción.

El incremento esperado en las superficies dedicadas a la ca-

ña de azúcar, sobre zonas tradicionalmente dedicadas a pastos o la producción de granos, especialmente en los Estados del Centro y Centro-Oeste de Brasil, previsiblemente aumentará la demanda de cosechadoras de caña, y también influirá en el mercado de tractores. Por las estimaciones de los fabricantes, las ventas de tractores de más de 120 CV en una gran parte (80%) han estado dirigidas a estos sistemas productivos, frente a la demanda de los productores de granos, en una distribución que tradicionalmente se mantenía en la proporción 60/40.

El incremento de las superficies de cultivo de caña va a ir unido a un aumento del nivel de tecnología en la producción, con una mecanización integral antes de 2020, año establecido en la legislación para minimizar el im-

pacto sobre la demanda de mano de obra, dada la escasez que se está produciendo en las zonas productoras. La mejora de la tecnología tiene como objetivo aumentar la rentabilidad de las inversiones.

En el mercado de las cosechadoras de caña una empresa brasileña, Santal Equipamentos S.A., fundada en 1960 para fabricar cargadoras de caña, y establecida den Ribeirão Preto (SP), compete con las grandes multi-

LA PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS SE DOBLÓ ENTRE 1996 Y 2004, PERO EN 2005 COMENZÓ A CAER

nacionales del sector en el mercado interior y de exportación (15% de su facturación), como especialista en equipo mecánico para la caña (plantadoras, cargadoras y otros equipos). Con una capacidad de producción de 48 cosechadoras de caña por año, esta desarrollando nuevas máquinas de tres ejes para la recogida de dos líneas (modelo tandem) con espaciamiento de un metro, que es el sistema más común del país.

El interés por este mercado se pone de manifiesto por la presentación en Agrishow de Ribeirão Preto (mayo 2006) de la cosechadora de caña John Deere 3510, empresa que no incluía de manera directa, hasta ahora, este tipo de producto. Indiscutiblemente, el incremento del cultivo de caña de azúcar será en detrimento de la producción de granos.



Apoyo a la renovación del parque de máquinas y tractores (Moderfrota)

Después de dos décadas de mercado deprimido, las ventas de máquinas y tractores agrícolas experimentaron un *boom*, a partir del 2001, como consecuencia de la consolidación del plan conocido como Moderfrota (Programa de modernización de la flota de tractores agrícolas, implementos asociados y cosechadoras), puesto en marcha por el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA), lanzado el 19 de enero de 2000.

La producción que venía siendo de unas 30 000 unidades/año en el periodo 1995-1999, subió hasta 70 000 unidades en el 2004, aproximándose a lo que fueron los mejores tiempos de esta industria en Brasil.

Las causas que hacían que el mercado de la maquinaria agrícola estuviera deprimido eran consecuencia de que las altas tasas de financiación, con plazos de carencia reducidos, lo que hacía inviable la compra de maquinaria, por producir un fuerte endeudamiento de los productores. El Programa se basaba en la oferta de créditos a bajo interés para la modernización del parque de máquinas agrícolas.

Con el programa Moderfrota, la Secretaría de Política Agrícola



señalaba que se pretendía renovar el 40% del parque de maquinaria existente, de manera que se pasara de una edad media de 15 años a una edad media de 12. No puede decirse que el Programa haya finalizado, ya que se ha visto interrumpido por una crisis económica, pero se puede hacer un balance. De los 383 000 tractores que se estima para el parque brasileño, el 40% supone 153 000 unidades; el mercado de tractores nuevos en el periodo 2001-2005 ha sido de 137 000 unidades.

En relación con las cosechadoras lo renovación en porcentaje es parecida, ya que de las 59 000 cosechadoras que ANFAVEA estima en el censo de 2004, 22 000 han sido adquiridas a partir del 2001, o sea, el 38%.

Los números del Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico y Social (BNDES) indican que Moderfrota ha sido responsable de la reposición del 65% de parque de máquinas agrícolas. Los aportes gubernamentales que hicieron posible este cambio en el mercado quedan reflejados en la Tabla 9.

En ella se observa que entre 1999/00 y 2004/2005 se pasa de 209 M R\$ a 3039 M R\$, superando en este último periodo en un 37% las contrataciones correspondientes al año periodo anterior. Finame Agrícola entra a socorrer a Moderfrota, que estaba falta de recursos en el periodo considerado.

Los recursos indicados ponen de manifiesto la importancia del programa Moderfrota, tanto para los fabricantes como para los agricultores. Hubo también programas de apoyo comple-



TABLA 10.- APORTES ECONÓMICOS (EN MILLONES DE R\$)

Año-zafra	Moderfrota	Finame Agrícola	Total
1999/00	209.3	618.3	827.6
2000/01	1484.0	127.1	1661.1
2001/02	1992.0	130.2	2122.2
2002/03	2107.5	664.2	2771.7
2003/04	2021.0	1772.0	3793.0
2004/05	3039.0	538.5	3577.5
julio 2004/mar 2005	2543.2	524.4	3067.6
julio 2005/mar 2006	1121.4	25.6	1147.0

Fuente: ANFAVEA

mentarios, como 'Moderinfra', que financia proyectos de infraestructura. En resumen, un buen programa de apoyo para la renovación de la infraestructura productiva brasileña en condiciones compatibles con la agricultura.

Sin embargo, la crisis de liquidez y endeudamiento del sector agrícola producido en el 2005, con bajos precios para los principales granos, especialmente negativo para el maíz y la soja, y la elevación de los costes de producción, hicieron menguar los beneficios, pasando a números rojos la contabilidad rural.

La crisis se pone claramente de manifiesto al observar las cifras de negocio correspondientes a los periodos julio-marzo de 2004/2005 y 2005/2006, quedando reducidas las de este último periodo casi a la tercera parte del periodo anterior equivalente.

En la reducción de la demanda de créditos puede haber influido el cambio de las condiciones establecidas que han sido modificadas de acuerdo con la Tabla 10.

Tasa de 4% anticipada al BNDES por los fabricantes, concesionarios o distribuidores interesados en participar en el programa, que permite al banco equalizar los recursos que tienen tasas de interés más bajas.

Esta reducción de los beneficios para los interesados se produce en un momento de falta de liquidez de los productores desde el año pasado, como consecuencia de los bajos precios de

las cosechas y de zafas desfavorables por sequía o por lluvias, muy intensas en los años recientes.

Con la nueva estructura de Moderfrota parece que se ha incrementado la demanda de pequeños agricultores, aumentando considerablemente las operaciones de valor medio, siendo el 30% de los nuevos contratos para clientes que nunca habían participado en el programa. Hay expectativas de un aumento de la demanda en el segundo semestre, ya que si no se produce un desastre climático, se espera una cosecha mejor que la de año actual. Los cultivadores de caña son los que han relevado en su demanda de crédito para inversiones a los de soja.

La evolución del mercado de la maquinaria agrícola como consecuencia de Moderfrota queda reflejada en la Tabla 11.

En ella se pone claramente de manifiesto lo que ha supuesto para el sector productor de máquinas, que aparece robustecido y que se está proyectando hacia el mercado externo, cuando se ha reducido el mercado interior, como indica la cifra de exportaciones.



 **LAS NUEVAS PERSPECTIVAS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES APORTAN MAYORES OPORTUNIDADES A CULTIVOS COMO LA CAÑA DE AZÚCAR PARA ETANOL, Y LA SOJA PARA BIODIÉSEL** 

TABLA 11.- EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA MODERFROTA

Programa inicial		
	Renta bruta < 250 k R\$	Renta bruta > 250 k R\$
Tasa de interés anual	8.75%	10.75%
Programa 2006		
	Renta bruta < 150 k R\$	Renta bruta > 150 k R\$
Tasa de interés anual	9.75%	12.75%
Financiación	100% (BNDES)	90%
Plazos		Tractores: 60 meses Cosechadoras: 72 meses

Tasa de 4% anticipada al BNDES por los fabricantes, concesionarios o distribuidores interesados en participar en el programa, que permite al banco equalizar los recursos que tienen tasas de interés más bajas.

TABLA 12.- MERCADO EN BRASIL ANTES Y DESPUÉS DE MODERFROTA (EN UNIDADES)

Años	1995	2001	2004	2005
Producción	28 338	44 339	69 418	52 871
Ventas en Brasil	22 739	35 523	37 790	23 222
Exportaciones	5 263	8 246	31 022	30 706

Bras Cab
fabrica en
Brasil cabinas
para las
primeras
marcas de
máquinas
agrícolas.

■ Algunas conclusiones

La agricultura brasileña es dinámica en la producción de granos, y dispone de un elevado potencial de crecimiento, aunque tiene que resolver problemas para mejorar su competitividad global, como son la baja productividad media de los cultivos, el elevado consumo de fertilizantes, por el alto coste de los mismos, y la reducida calidad de algunos productos, que dificultan la entrada en los mercados más exigentes. Es también necesaria la mejora de la eficiencia del uso de máquinas y equipos, así como reducir las pronunciadas diferencias entre regiones que existen en la actualidad.

Brasil dispone de un gran potencial para fabricar máquinas agrícolas por el desarrollo que en el país tiene la agricultura, lo que ofrece un buen mercado potencial, así como por disponer mano de obra cualificada y con experiencia en sectores próximos, como lo es el de la automoción.

El crecimiento del sector productor de máquinas no se desarrolla de manera rápida y uniforme como consecuencia de la crisis eterna y de la incertidumbre para invertir en la agricultura, lo que ha llevado a un sector agrícola descapitalizado. El perfil de exportador regional de máquinas agrícolas es muy reciente y está basado en un mercado dependiente de Argentina. Ade-



↙ **LA AGRICULTURA
BRASILEÑA ES
DINÁMICA EN LA
PRODUCCIÓN DE
GRANOS, PERO DEBE
MEJORAR SU
COMPETITIVIDAD
GLOBAL** ↗

más, los exportadores con experiencia lo constituyen los grandes fabricantes integrados en empresas multinacionales.

Para aumentar el mercado interno se necesita formular una política agrícola de medio y largo plazo, para la inserción de la mecanización en la agricultura familiar.

También es necesario reducir la burocracia en la tramitación de los préstamos de financiación oficial y para mejorar los programas existentes como Moderfrota y Finame agrícola, tratando de incrementar los índices de mecanización y reducir la vida útil de las máquinas.

Es también necesario incrementar el uso de mecanización en la horticultura, para potenciar el mercado de estos alimentos y bajar los costes de producción.

Las nuevas perspectivas de los biocombustibles parece que aportan mayores oportunidades a cultivos como la caña de azúcar para etanol, y la soja para biodiésel. ■



Nota: Una informe completo sobre la agricultura y la industria de la maquinaria agrícola en Brasil se puede encontrar en www.clubofbologna.org, (Proceedings, 2006).