



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

**Proyecto Nacional Eficiencia de Cosecha y
Postcosecha de Granos y Oleaginosas.
Proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas.**

(Actualización Agosto del 2008)

**Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini
INTA Manfredi**

Coordinador del Proyecto Propio de la Red
Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas.

Coordinador del Proyecto PRECOP, Módulo Eficiencia de Cosecha

www.cosechaypostcosecha.org

www.agriculturadeprecision.org

E-mail: precop@correo.inta.gov.ar

CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA MAQUINARIA AGRICOLA ARGENTINA

MERCADO INTERNO Y EXPORTACIONES

Argentina como productor de alimentos.

Globalmente se reconoce a la Argentina como el país de mayor competitividad en el mundo para producir soja, eso se debe a varios factores aditivos: las buenas genéticas aplicadas más el gen RR aportado por la biotecnología, la buena implantación del cultivo (sin labranza y con cobertura de rastrojo en superficie), el ajuste en la fecha de siembra y fertilidad con el espaciamiento y la densidad de implantación, el buen control de malezas, plagas y enfermedades, la alta eficiencia de cosecha y post cosecha en todos sus aspectos como así también la evolución en el manejo para utilizar la tecnología de captura y análisis de datos que ofrece la Agricultura de Precisión. Todos estos factores tecnológicos se complementan y potencian en manos de productores informados y capacitados como son los productores argentinos. Es un error pensar que Argentina es eficiente para producir alimentos, solamente porque posee un gran territorio y unas condiciones agro climáticas excepcionales; Argentina es eficiente para producir alimentos (para 400 M/habitantes en el mundo), porque aplica la mejor tecnología para producir granos y la misma es utilizada inteligentemente con alta eficiencia y un alto respeto por el medio ambiente. Poco agroquímico y fertilizante por tonelada producida, muy poca quema de combustibles fósiles por tonelada producida, buena captura del carbono con la Siembra Directa, reducida erosión hídrica y eólica en las zonas productivas, baja contaminación de efluentes en sus sistemas industriales y de transformación de granos en proteína animal.

Argentina en la campaña 2006/2007 obtuvo 3.000 kg/ha de rendimiento promedio de soja, valores similares a los obtenidos por EEUU y Brasil pero a diferencia de esos países, en Argentina el 30% del área de soja se siembra en doble cultivo (Trigo/Soja), lo cual aumenta la productividad por hectáreas destinadas a soja, **colocando a la Argentina como el país de mayor rendimiento promedio de soja de primera y el de menor costo de producción del mundo.**

En todo este proceso la maquinaria agrícola tiene mucho para aportar resultando pertinente aclarar que **el 98% de la siembra se realiza con máquinas argentinas, el 90% de los agroquímicos y fertilizantes se aplican con máquinas de producción nacional**, teniendo un protagonismo cada vez más relevante la industria nacional de cosechadoras. En el almacenamiento de granos, tanto en silo bolsa como en sistemas tradicionales (silos, celdas y secadoras), la industria nacional no sólo ocupa más del 95% del mercado, sino que también es líder en almacenamiento de granos en bolsas plásticas a nivel mundial, con 35 M/t embolsadas en la última campaña 2006/2007, exportando bolsas, embolsadoras y extractoras a más de 10 países del mundo.

Argentina, desde el año 2001 (pico de la crisis económica), inició un crecimiento sostenido, esto en gran parte sustentado por el crecimiento productivo y cualitativo de la agricultura que en 5 años aumentó su producción de granos en un 43,9%, pasando de 66 M/t en el 2002/2003 a 95 M/t en la pasada campaña 2006/2007 (récord histórico en producción), estimándose una producción de 148 M/t para el 2015.

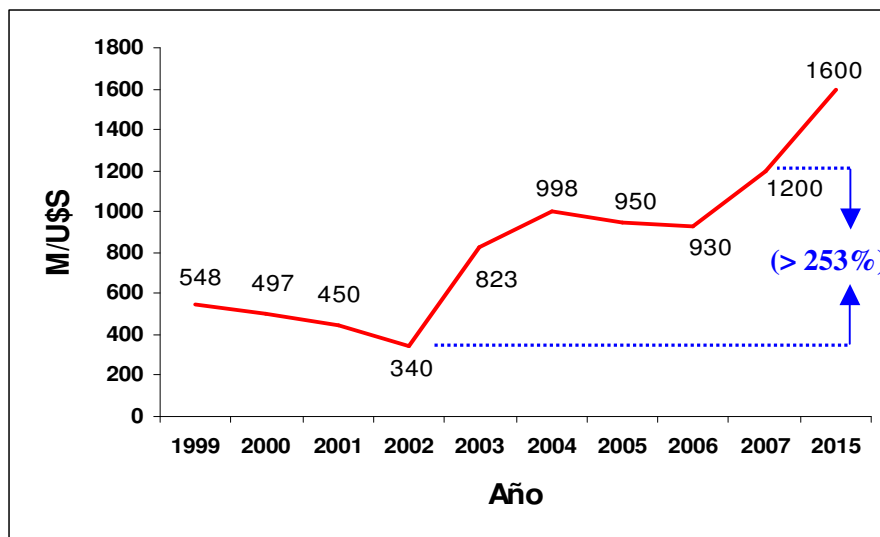
Cabe destacar que el éxito productivo logrado de manera sustentable en la agricultura argentina se consiguió con un 65% de máquinas nacionales, constituyendo un “know how” del conocimiento de alta tecnología en maquinaria agrícola, teniendo un valor agregado muy valioso.

Este récord productivo histórico fue conseguido, con un paralelismo perfecto con el aumento de las ventas de maquinaria agrícola de producción nacional dentro y fuera del país; siendo reflejado en los cuadros siguientes, donde **la industria nacional marca un aumento en la facturación en dólares en el año 2006 del orden del 164%, respecto al año 2002**, todo esto influyó significativamente en el nivel de ocupación laboral en los pueblos del interior, contribuyendo al desarrollo territorial del país.

Evolución de las ventas de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes en el mercado interno (millones de dólares).

Año	M/US\$
1999	548
2000	497
2001	450
2002	340
2003	823
2004	998
2005	950
2006	930
2007	1200
2015 *	1600

* Estimado

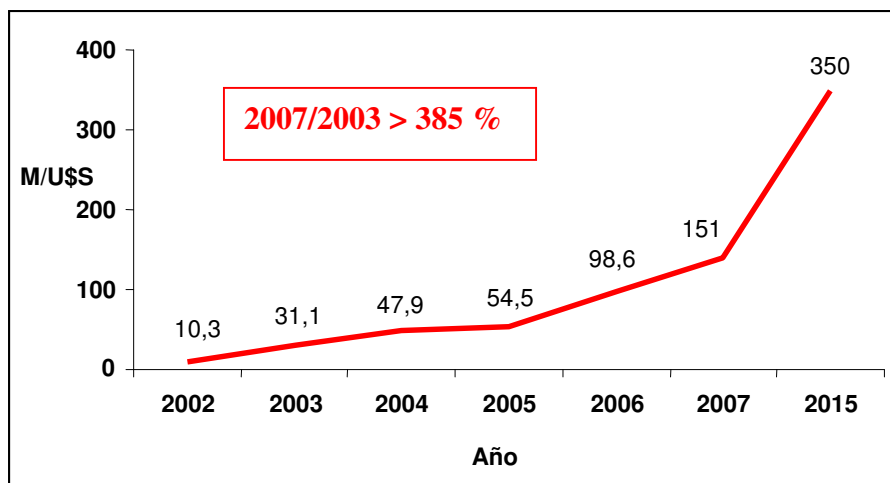


Fuente: INTA Manfredi (Enero de 2008)

Aclaración: el aumento del 29% en la inversión del año 2007, respecto del 2006, en un 17% se debe a la pérdida de valor del dólar respecto a la maquinaria agrícola. En el 2007 con un dólar se compró en promedio un 17% menos de maquinaria respecto al 2006, o sea que **el aumento real de la inversión en el último año sería del 12%**. No hay que olvidar que Argentina con el 73% de los cultivos extensivos en Siembra Directa, cada día consume menos maquinaria por tonelada producida.

**Evolución de las exportaciones de Máquinas Agrícolas
y Agrocomponentes (más de 20 países importan máquinas argentinas).**

Año	M/U\$S
2002	10,3
2003	31,1
2004	47,9
2005	54,5
2006	98,6
2007	151
2015*	350



* Estimado

Fuente: INTA Manfredi (Enero de 2008). Datos de INDEC, CAFMA, CIDEMA e INTA.

Aclaración: Las importaciones mundiales de Maquinaria Agrícola ascienden a U\$S 47.000 M/año (2006), o sea que Argentina ubicada en el 51º lugar representan el 0,21% de las exportaciones, este dato marca lo lejos que se encuentra el techo de exportación de Maquinaria Agrícola para Argentina.

Los países más demandantes de Maquinaria Argentina (2006) son: Venezuela (58%), Uruguay (14%), Brasil (4%), Rusia (3%) y Sudáfrica (3%), y el resto, 18%, allí se encuentra Bolivia, Italia, Australia, España, Alemania, Chile, Ucrania, Paraguay, Perú y Francia en ese orden.

Ahora bien, en el 2007 y lo que va del 2008 aparecieron nuevos e importantes importadores de maquinaria argentina como son Kazakhstan, Rusia, Ucrania, en ese orden; países emergente en la actividad agropecuaria frente a los nuevos paradigmas globales de Petróleo (130 U\$S el barril) y commodities alimenticios también caros donde se encuadra el trigo, que en esa parte del planeta existe mucha posibilidad de crecimiento productivo.

Argentina ya superó las 200 maxi sembradoras de Siembra Directa exportadaas a esa región del mundo, también se están exportando a con ese destino: embolsadoras, extractoras, bolsas, tolvas autodescargables, pulverizadoras de arrastre y autopropulsadas, algunas secadoras y silos. **Sin duda que el know how del INTA de la transferencia de tecnología de Siembra Directa, eficiencia de manejo del agua y cultivos, agricultura de precisión y manejo del grano en silo bolsa, está siendo determinante para que estas ventas se concreten. En los últimos 3 años permanentemente se están realizando misiones técnicas cruzadas, que sin duda están dando sus frutos en las ventas de maquinaria argentina a estos países.**

El aumento de las exportaciones de maquinaria y agrocomponentes del año 2007 fue del 42%, respecto al 2006.

Como se puede ver claramente en los gráficos, la maquinaria agrícola tuvo un fuerte despegue en el mercado interno y comenzó el desafío de las exportaciones a partir del período 2003/2004, cuando desde el Gobierno Nacional se cambiaron las reglas de juego y desde el Ministerio de Planificación Federal, a cargo de Julio Devido, se comenzó una tarea conjunta con la Secretaria de Agricultura que teniendo al INTA, bajo la presidencia del Ing. Carlos Cheppi como brazo tecnológico, facilitó la apertura de mercados en diferentes países del mundo (visión estratégica y acciones concretas).

El fuerte crecimiento de las exportaciones de Maquinaria Agrícola comenzó en el período 2005/2006 donde tuvieron un brusco aumento equivalente al 81%, esto se dio por la firma del convenio de exportación entre los gobiernos de Venezuela y Argentina por 500 M/US\$ a ejecutar en 5 años; esto se obtuvo como fruto de una gran Exposición Estática y Dinámica realizada en Barinas, Venezuela, con más de 40 empresas de maquinaria agrícola nucleadas en CAFMA (Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola), también participaron activamente los gobiernos provinciales y la Fundación Exportar.

Allí se constituyó una red público/privado, cuyo objetivo fue la exploración de nuevos mercados para la Maquinaria Agrícola Argentina que no empezó, ni terminó con Venezuela. El gobierno nacional, sumado a algunos gobiernos provinciales, diferentes instituciones vinculadas al sector, unas 150 empresas de maquinaria agrícola y el INTA como brazo tecnológico, realizaron en estos últimos tres años muchos viajes exploratorios de apertura y relacionamiento a través de misiones establecidas con países como Kazakhstan, Rusia, Sudáfrica, Bolivia y China, entre otros. Localmente, lo más destacado fue el 1º Show Room de la Maquinaria Agrícola (Noviembre de 2007) con sede en Las Parejas y Armstrong (CECMA – CIDETER), donde el INTA en la EEA Marcos Juárez, realizó charlas técnicas y una exposición estática y dinámica para 50 participantes de 14 países extranjeros: Australia, Rusia, Venezuela, Angola, Kazakhstan, Canadá, México, Sudáfrica, España, Ucrania, Cuba, Uruguay, Perú y Nueva Zelanda. Posteriormente, en una ronda de negocios organizada por el CIDETER (Las Parejas) y los gobiernos provinciales de la Región Centro con la colaboración de Fundación Exportar entre otros, en 3 días se realizaron 923 contactos y entrevistas que ya están siendo plasmadas con negocios concretos (Las Parejas y Armstrong).

También se debe mencionar el esfuerzo realizado por diferentes instituciones públicas y privadas de las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, para realizar diferentes misiones cruzadas con rondas de negocios incluidas (Expo Agro – Agroactiva), que permitieron avanzar en el posicionamiento de la maquinaria agrícola argentina en el mundo.

El equipo del INTA dedicado a la maquinaria agrícola está constituido por 15 personas aproximadamente que viajan y difunden la tecnología del sistema productivo de cultivos sin labranza con cubierta de residuos (Siembra Directa), la tecnología de almacenamiento de granos y forrajes en silo bolsa y todo aquello relacionado a las particularidades de la mecanización y equipamiento relacionado con siembra directa, complementados con los últimos adelantos del manejo por ambiente propuesto por la Agricultura de Precisión.

Argentina en ese contexto posee como carta de presentación ser el segundo país en el mundo en adopción de la tecnología de Agricultura de Precisión, después de EEUU. También está considerado como el país de Latinoamérica de mayor desarrollo y fabricación de equipos electrónicos “mecatrónica aplicada al agro”, por lo tanto las máquinas argentinas no sólo son competitivas por costo, sino que poseen los últimos adelantos tecnológicos demandados por los mercados más exigentes, por ejemplo Europa Occidental, donde ya hay más de 200 sembradoras de siembra directa argentinas trabajando; en Rusia, Kazakhstan y Ucrania entre otros países de esa región.

Además de viajes de apertura de mercado, el INTA explora y evalúa permanentemente nuevas tendencias tecnológicas mediante misiones exploratorias y de relacionamiento institucional, lo cual se materializa con misiones cruzadas y trabajos técnicos concretos, que definen tendencias que consolidan la competitividad del sector.

También se participa en congresos presentando trabajos y dictando conferencias sobre diferentes particularidades de nuestro sistema productivo, el cual despierta mucho interés por la alta productividad, bajos costos y respeto por el ambiente que posee la agricultura argentina.

Paralelamente y dentro del Convenio de Argentina y Venezuela, el INTA con un equipo técnico coordinado por el Ing. Daniel Díaz realizó en el período 2006/2007 más de 25 cursos de diferentes temas de agronomía, ganadería, extensión, huertas familiares y, por supuesto, maquinaria agrícola.

Durante el año 2006 se capacitaron más de 380 técnicos venezolanos (de 18 a 30 días por curso); y durante el año 2007 se capacitaron 720 técnicos de Venezuela, o sea que a Venezuela no sólo se exportan máquinas, agrocomponentes y agroinsumos, sino también conocimientos.

También durante el 2007/2008 el INTA junto a la Corporación Venezolana Agraria (C.V.A.) y el Ministerio de Agricultura y Tierra (M.A.T.) trabajaron en un plan de siembra de girasol en dos estados de Venezuela, logrando un crecimiento del área de siembra de girasol de 1.000 a 21.000 has, lo cual fue realizado mediante la capacitación técnica de 6 técnicos del INTA que trabajaron rotativamente durante seis meses.

También por otro lado el convenio entre Grobo, de Argentina y PEDEVESA, de Venezuela para introducir la soja en ese país logró buenos resultados y ya en la pasada campaña ese convenio superó las 1.500 has. de soja en Venezuela.

Desarrollo de la Industria de Máquinas Agrícolas y Agrocomponentes en Argentina.

La industria de maquinaria agrícola y agrocomponentes relacionada directa e indirectamente con el sector está constituida por 730 empresas, donde las más grandes superan levemente las 500 personas ocupadas en forma directa y las más chicas más de 5 empleados, y de ellas más del 80% se encuentran radicadas en pequeñas localidades del interior productivo del país, constituyendo un objetivo estratégico su crecimiento competitivo como herramienta de desarrollo local con enfoque territorial.

Distribución territorial de las empresas de maquinaria agrícola y agropartes: 730 totales. 44% en Santa Fe, 24% en Córdoba, 21% en Buenos Aires y el 11% restantes están distribuidas en Entre Ríos, Mendoza, Misiones, Tucumán, Río Negro, La Pampa, Salta, San Juan, San Luis, Santiago del Estero, Chaco, Corrientes y Jujuy. (Dato de Valor Agregado: la tonelada promedio exportada por Argentina es de un valor de 470 U\$S/t, mientras que la tonelada promedio de maquinaria agrícola exportada está entre 5.000 y 10.000 U\$S/t).

La exportación de maquinaria agrícola y agrocomponentes argentinos posee el valor agregado del “know how” del conocimiento de su aplicación en Siembra Directa (agricultura sin labranza y con cobertura de residuos) con una gran eficiencia productiva y sustentabilidad.

En un análisis global, **Argentina es el país de mayor adopción del sistema productivo llamado Siembra Directa (73% de los cultivos son realizados sin labranza con cubierta de residuos), sistema que mejora en promedio un 25% la eficiencia del uso del agua para los cultivos, aumenta la producción y conserva los recursos naturales.** Además el sistema productivo de Siembra Directa ahorra un 50% el consumo de combustible disminuyendo los costos operativos y las emisiones por reducción en la quema de combustibles fósiles y un mayor secuestro del carbono en el suelo, mejorando la estabilidad física del mismo.

Argentina es el país líder en Latinoamérica en construcción y adopción de herramientas y agrocomponentes para la Agricultura de Precisión.

El INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), es un organismo que conjuga la investigación y la extensión agrícola en una misma institución, por lo cual es muy eficiente en la transferencia de conocimientos a la comunidad agrícola. Esta institución, viene promoviendo y acompañando en estos últimos años, **el desafío de incrementar las exportaciones de máquinas agrícolas a través de una filosofía consistente en que se deben vender fundamentalmente soluciones para producir sustentablemente, añadiéndole a las máquinas los conocimientos tecnológicos innovadores capaces de replicar en otros países el excelente resultado productivo alcanzado en Argentina.** Este es un valor adicional que se le está dando a la Maquinaria Agrícola Argentina frente a otras opciones muy competitivas.

Las empresas de Maquinaria Agrícola Argentina constituyen una red integrada por organismos oficiales y privados, asociaciones de productores y empresas apoyadas por el Gobierno Federal y los Gobiernos Provinciales, todos detrás de un objetivo: “Crecimiento productivo con valor agregado en origen, como herramienta de desarrollo local con proyección territorial”.

Adquirir máquinas agrícolas argentinas representan una oportunidad porque llevan incorporado el valor agregado del “know how” del conocimiento sobre eficiencia productiva, sustentabilidad y respeto por el medio ambiente.

Detalles de la evolución del mercado de maquinaria agrícola argentina.

Mercado de sembradoras

En 2006/2007 el mercado de sembradoras tuvo un incremento **del 33% en el valor de la inversión, con igual cantidad de unidades vendidas.**

La sembradora media vendida en el 2007 tuvo un mayor equipamiento para fertilización respecto al 2006.

Mercado Interno. Ventas de sembradoras de grano fino y grueso.

Aclaración: 98% de las sembradoras vendidas en el mercado interno fueron para Siembra Directa en el 2007 y la industria nacional tuvo una representatividad superior al 96% del mercado.

Año	Cantidad de Unidades	Monto en M/U\$S
2000	2600	68
2001	2800	70
2002	3500	80
2003	5220	115
2004	5700	120
2005	4800	120
2006	4700	120
2007	4700	160
Tendencia 2008	4500	200

A estas cifras de ventas en el mercado interno hay que sumarle la exportación, que en todo concepto en sembradoras en el 2007 superó los 19 M/U\$S, se exportaron sembradoras a Rusia, Kazakhstan, Venezuela, Bolivia, Uruguay, Brasil, Chile, Paraguay, México, Perú y también se enviaron algunas a Europa Central, Italia y Francia, principalmente.

Durante el 2007 se exportaron, además, muchas agropartes y discos de sembradoras a diferentes países del mundo.

El valor de las ventas de sembradoras del 2007 creció aproximadamente un 33% en dólares respecto al 2006, manteniendo las mismas unidades, porque la sembradora media vendida en el 2007 creció en tamaño, mayor ancho de labor, más equipamiento de fertilización, más electrónica, más calidad, etc., o sea aumentó el valor unitario un 16% en dólares, el resto del incremento del valor (17% de aumento en dólar) fue para seguir con los incrementos de costos por la inflación del país. Es decir que cada sembradora aumentó su valor promedio un 33%, de allí que de 120 M/U\$S en el año 2006, la inversión en sembradoras en el 2007 estuvo cerca de los 160 M/U\$S, a esto hay que sumarle la venta de repuestos y los 19 M/U\$S de exportación en equipos de siembra a diferentes países.

La tendencia del 2008 se repetirá, crecerá el valor en dólar por unidad y también el equipamiento, por lo que se estima que el valor del mercado interno de la inversión pasará de los 160 M/U\$S del 2007 a 200 M/U\$S y las exportaciones pueden también crecer un 25% en dólar durante el 2008.

Tendencia de la demanda de sembradoras 2008

Los productores y prestadores de servicios en el 2008 requerirán sembradoras de mayor ancho de labor, mayor autonomía de semillas y fertilizantes, mayor facilidad de carga, mayor penetración de los cuerpos en especial sobre las huellas dejadas por los equipos de cosecha, distribuidores de semilla neumáticos y caños de bajada de mejor diseño para mejorar la implantación en Maíz y Girasol. Mejores adaptaciones de las máquinas en relación al achicamiento de la distancia de las hileras de soja, trigo y pasturas, mejor trabajo de los

cuerpos fertilizadores en su colocación de fertilizante y en su función sembrador, cuando se utiliza para ese fin. Mayor desahogo de los cuerpos cuando se utilizan las máquinas en abundante rastrojo en superficie, por ejemplo en rastrojo de maíces de más de 120 qq/ha, Maíz/Trigo y siembra de maíces y soja de segunda sobre rastrojos de trigo de más de 5.000 kg/ha de rendimiento. En ambos casos las sembradoras deben tener los kilogramos suficientes como para lograr la penetración y corte con cuchillas turbo de 17 y 18 pulgadas de diámetro, esto sólo se logra sólo en algunas sembradoras, “las llamadas pesadas” que, como se sabe son más costosas para construir. El desafío de los próximos años en la fabricación de sembradoras será sembrar eficientemente sobre abundante rastrojo en superficie y lograr penetración y profundidad de siembra, aún en lotes con huellas.

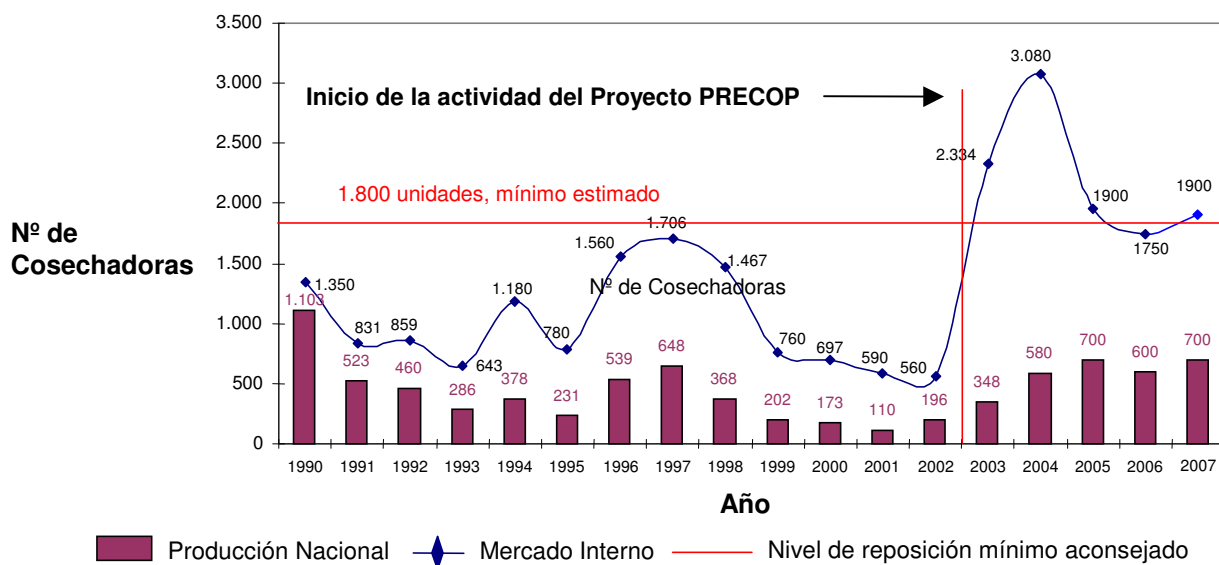
Otra de las demandas para las sembradoras será la incorporación de barredores de rastrojo, los monitores de siembra con trazabilidad y envío de datos en tiempo real también serán muy requeridos, como así también el equipamiento de dosificación variable con prescripción geoposicionada y se abrirá un nicho de mercado para los marcadores satelitales (autoguía para sembradoras de más de 10 m de ancho de labor).

Próximamente serán varias las empresas que ofrecerán sembradoras Air Drill para grano fino y soja de más de 9 m de ancho de labor. Esto está orientado para el mercado nacional y también para la exportación a países como Rusia, Kazakhstan y Ucrania.

La exportación de máquinas sembradoras de siembra directa crecerá de manera muy importante durante el 2008, lo que indica la aparición de nuevos modelos y sistemas. Es decir, que el año 2008 será el año de las grandes novedades.

Mercado de Cosechadoras

Evolución del mercado de cosechadoras en Argentina



El 36% de las unidades vendidas fueron de producción nacional, marcando un leve crecimiento en la participación del mercado.

Aclaración: Si bien el área de siembra y la producción aumentan en nuestro país, el nivel mínimo de reposición anual (1.800 cosechadoras) se mantiene constante, dado que crece anualmente el tamaño y la capacidad de la cosechadora promedio vendida. El parque actual de cosechadoras activo está en **el orden de las 25.000 unidades con un envejecimiento promedio cercano a los 8,4 años**; comparado con otros países posee un buen valor, pero en Argentina las cosechadoras trabajan en promedio 950 hs/año y una cosechadora con 10 años posee 9.500 horas de uso, lo cual la deja en condiciones de reposición (situación única a nivel mundial).

El año **2007 tuvo un crecimiento en venta de cosechadoras del 8,5% en unidades y un 30% en facturación en dólares**, ya que las máquinas cosechadoras vendidas crecieron en tamaño, potencia, capacidad de trabajo, equipamiento electrónico, automatización de manejo, etc., como consecuencia de esto el incremento del valor en dólar de la cosechadora promedio vendida fue de un 20 a 25% superior al año 2006, de allí que la inversión total en cosechadoras creció aproximadamente un 30% durante el 2007, estimándose en **330 M/U\$S en cosechadora más cabezal sojero** y a esto se le debe añadir las inversiones en cabezales maiceros y girasoleros, tolvas autodescargables y tractores, entre otros equipamientos, que son tratados por separado.

La tendencia en ventas indica que de las 1900 cosechadoras vendidas en el mercado interno, 780 aproximadamente fueron de rotor axial, lo cual representa el 41% de las máquinas vendidas; y como en todos los casos las axiales fueron Maxi – Cosechadoras, su valor unitario se posicionó por encima de la media, se estima que en el 2007 el 50% de la inversión total fue destinada a la compra de cosechadoras axiales con rotor de trilla y separación.

Con la aparición de dos nuevas cosechadoras axiales nacionales: Vassalli y Marani Agrinar, se estima que el mercado de axiales en el 2008 alcanzará la cifra del 55% de la inversión total del mercado total.

Metalfor y Claas también ofrecen sistema de trilla convencional con acelerador y separación con doble rotor axial, tendencia que tiene muy buena aceptación en Argentina. También se piensa que las cosechadoras de trilla convencional y separación por sacapajas con sistemas de agitación intensiva de paja, tendrán buena demanda en el mercado interno y muy buena aceptación para la exportación.

En Argentina, al igual que en el resto del mundo, los sistemas de trilla convencional y axial convivirán por muchos años satisfaciendo diferentes tipos de necesidades y requerimientos.

Análisis de la demanda:

Los contratistas de cosechadoras, que representan el 65% de las ventas de estas máquinas, cabezales maiceros y girasoleros, tolvas autodescargables, casillas y muchos tractores, serán los que orienten la demanda en este rubro. También serán importantes demandantes (20% del mercado) los productores grandes y algunos pooles de siembra, el resto de la demanda (15%), serán productores medianos, e sea productores-contratistas, que requerirán cosechadoras de menor tamaño y capacidad, siendo estos últimos demandantes de cosechadoras usadas de última generación.

Tendencia de la demanda de cosechadoras

La tendencia indica que se demandarán cosechadoras de gran capacidad de trabajo, cabezales de 30 y 35 pies de corte, motores de más de 260 CV, tolvas de gran capacidad y buena velocidad de descarga, neumáticos duales radiales adelante, y de gran diámetro y ancho atrás. También habrá demanda de neumáticos radiales de gran ancho y largo de pisada para el tren delantero. Otro equipamiento que tendrá un nicho de mercado será la doble tracción 4 x 4 hidrostática, que ya todas las fábricas lo ofrecen.

En cuanto al confort, ergonomía y automatismo de regulación, definitivamente se requerirá transmisión hidrostática, monitores de señalización y alarma de giro de los ejes principales, monitores de rendimiento con GPS, automatismo de regulación de velocidad del molinete acorde a la de avance, la mayor cantidad de regulaciones posibles desde el punto de comando, autoengrase o engrase centralizado en los principales órganos en movimiento, entre otros, serán una constante de la demanda.

Un párrafo a parte merece el tema requerimientos de desparramado de paja y granza, donde existen nuevos desarrollos muy eficientes que logran una uniforme distribución en todo el ancho de corte (requerimiento para Siembra Directa).

También se comenzará a demandar y exigir cosechadoras con equipamientos GPRS, o sea transmisión de todos los datos del funcionamiento (sensores) de la cosechadora a una

página de Internet, donde el productor pueda acceder mediante una clave y ver desde su casa en tiempo real lo que están realizando las máquinas en el lote a cada instante; trazabilidad y control de la cosechadora. Esto que parece de ciencia ficción, empresas nacionales y el INTA Manfredi ya lo probaron con resultados excelentes en noviembre de 2007.

En cuanto a cabezales trigueros/sojeros, las novedades estarán por el lado de los cabezales sojeros/trigueros de 35, 40 y 42 pies de corte con alimentación por lona (Draper), por ahora son prototipos pero en dos años aproximadamente, se verán muchos en funcionamiento en Argentina de origen canadiense y nacional.

El cultivo de la Colza/Canola crecerá lentamente en área y habrá que preparar cabezales con modificaciones especiales. El Proyecto Nacional INTA PRECOP, lanzará próximamente una nueva publicación técnica sobre este tema.

Este será un buen año para el rubro cosechadoras en Argentina.

Un estudio realizado por técnicos del Proyecto PRECOP del INTA Rafaela (Ing. Agr. Giordano, J.M. e Ing. Agr. Sosa N.) con más de 175 casos evaluados durante 2005/2007 de pérdidas de cosecha en trigo y soja, demuestra que se reducen 3,66 kg/ha, las pérdidas de cosecha de trigo por cada año de disminución de la antigüedad de la cosechadora.

En soja, el mismo estudio demuestra que se reducen 1,81 kg/ha de pérdidas por cada año de disminución en la antigüedad de las cosechadoras y que las diferencias de pérdidas son más importantes entre cabezales sojeros de nueva y vieja generación.

Esto significa que el servicio de cosecha que puede ofrecer un contratista con máquinas de nueva generación posee diferencias importantes y medibles, los beneficios son concretos y por eso debe valer más y ese concepto el productor tiene que entenderlo y reconocerlo.

Está claro que las cosechadoras de nueva generación además de mayor tamaño, prestación y automatismo general poseen mejor sistema de corte, alimentación, trilla y separación, también un mejor tratamiento del grano que es otra pérdida encubierta del sistema, hay una correlación también directa de la calidad de grano (daño mecánico) de las cosechadoras de vieja generación (sin variador de RPM del cilindro), y las actuales con ese equipamiento, aceleradores anteriores al cilindro, o bien rotores axiales de trilla y separación.

Los sistemas de descarga de la tolva en las nuevas cosechadoras también tratan mejor al grano; otro aspecto importante son los neumáticos y su presión de inflado y la agresividad (huellas y compactación) que realiza al suelo con el paso de los equipos de cosecha; las nuevas cosechadoras con neumáticos de mayor diámetro y ancho y menor presión de inflado provocan menos huellas que las cosechadoras de vieja generación con neumáticos de mayor presión específica al suelo (pequeños y muy inflados).

Otro aspecto importante es la mejor distribución de la paja y granza que sale de la cola de las cosechadoras modernas. Por otra parte se deben señalar los beneficios de la cosecha de datos con monitor de rendimiento que realizan las nuevas cosechadoras, lo cual introduce al productor en el tema de agricultura de precisión.

Resumen: el productor de punta tecnológica demanda un servicio de cosecha que permita:

- ✓ Recoger el grano con las mínimas pérdidas físicas (kg/ha).
 - Momento oportuno de cosecha.
 - Equipamiento y regulación de la cosechadora.
- ✓ Extraer el grano del lote, sano y limpio.
 - Equipamiento y regulación de los sistemas de trilla y limpieza.
- ✓ Dejar el lote (cama de siembra) sin huellas y compactaciones, y con una cubierta de residuos uniformemente distribuida.
 - Equipos de cosecha con neumáticos de alta flotación y baja presión de inflado.
 - Cosechadora con eficiente desparramado de paja y esparcido de granza.

- ✓ Además, la cosechadora debe entregar un mapa de rendimiento con posicionamiento satelital.
 - Determinación de la variabilidad de rendimiento de cada ambiente.
 - Influencia en el rendimiento de cada factor de manejo inducido (ensayos en el gran cultivo con respuesta según ambiente).

Actualmente al proceso de cosecha se lo considera completo y eficiente, si cumple con estos requisitos.

Características técnicas del cabezal sojero ideal (Tendencia).

- Ancho de corte que le permita aprovechar al máximo la capacidad de trabajo de la cosechadora, sin superar los 7 km/h de velocidad de avance.
- Separadores laterales flotantes, angostos, agudos, livianos y en lo posible regulables.
- Los flexibles deben ser largos, no menos de 450 mm, para que su variación entre punto muerto superior e inferior no exagere la pendiente. Una pendiente elevada retarda la subida de las plantas y granos, lo que hace necesario el aumento de la agresividad del molinete, aumentando las pérdidas por desgrane.
- Indicador de la posición de la barra flexible/flotante a la vista del operario, en lo posible con una señalización en el panel de control del operador.
- Los nuevos flexibles poseen una flotabilidad con sensibilidad de contacto con el suelo, regulable desde la cabina del operador -suelo húmedo, alta sensibilidad, suelo seco y duro, baja sensibilidad-.
- Puntones y secciones de cuchillas de alta eficiencia de corte (puntones de 1,5 pulgadas con secciones de 3 pulgadas o bien puntones y secciones de 1,5 pulgadas). Es importante que las cuchillas presenten buen filo y un sistema frente de dientes (aserrado), para que el corte del tallo se produzca sin deslizamiento, evitando movimientos de la planta con aumento de desgrane.
- El sistema de corte de paso angosto (1,5" x 1,5"), supera el tradicional porque produce un corte con menor movimiento de la planta en sentido lateral y longitudinal al avance, disminuyendo el rozamiento y las pérdidas por desgrane. Este sistema permite trabajar a mayor velocidad (2 km/h más) con igual índice de pérdidas, o bien, a la misma velocidad pero con menores pérdidas que el sistema convencional. Este sistema no funciona en algunas situaciones, como por ejemplo en soja de siembra directa sobre maíz, o soja de segunda sobre trigo de rastrojo abundante, lo cual provoca un freno en su adopción en Argentina.
- Sinfín con un diámetro exterior no inferior a 600 mm, un diámetro de tambor no inferior a 400 mm, dientes retráctiles en todo el largo del sinfín (ideal para soja caída, presentando ventajas en cualquier estado y característica del cultivo). La tendencia actual es equipar los cabezales con sinfines de 660 mm de diámetro con tambor de 400, es decir, alas más altas y dedos retráctiles al centro colocados a 90° y en el 100% del largo del sinfín. Para aliviar los dedos retráctiles en todo su largo, se están utilizando dedos huecos, o bien, dedos de polímeros resistentes. Para la entrega del sinfín al embocador, la nueva tendencia indica utilizar dedos retráctiles dispuestos a 90° y no a 80°, en forma helicoidal como se lo recomendaba anteriormente.
- Control automático de altura del cabezal, regulable desde la cabina (copiador hidráulico, electro-hidráulico o neumohidráulico). Este equipamiento desvincula al operario de subir o bajar el cabezal de acuerdo al terreno, permitiendo un máximo aprovechamiento del recorrido del flexible (aproximadamente 140 mm), al mantenerlo en forma automática en su nivel medio.
- Sistema autonivelante automático de fluctuación lateral, mejora el copiado del terreno, permitiendo una inclinación de 5 grados para ambos lados. Este equipamiento es imprescindible para trabajar, en forma eficiente, con cosechadoras de más de 7 metros de ancho de cabezal y terrenos con macrorelieves.
- La altura de trabajo de la barra de corte debe ser la máxima posible, sin superar la altura de las vainas más bajas, porque bajar más aumenta las pérdidas. En

algunos casos, es preferible sacrificar algunas vainas, por altura de corte, que provocar desgrane por frotamiento. La mejor barra de corte no es la que corta más bajo, sino la que provoca menores pérdidas.

- El molinete debe ser liviano y resistente, con dientes plásticos cónicos unidireccionales y de ángulo variable, para un tratamiento suave y uniforme del cultivo. Diámetro no menor de 1100 mm; los rayos deben ser cerrados y no coincidir con las hileras a cosechar; en caso de poseer púas de acero se recomienda cubrir el resorte con un caño de polietileno o similar; en soja de muy bajo rendimiento añadir el kit recolector de paletas de goma, tipo "Cobra".
- El puesto de comando, debe estar provisto de variador de vueltas/minuto y regulación de altura y avance del molinete. Se recomienda que la cosechadora posea variación del giro del molinete coordinado con la de avance; de esta manera, el molinete siempre mantendrá su índice relativo con la velocidad de avance. Índice de molinete: En la actualidad, en máquinas muy avanzadas, el molinete posee 3 memorias de regulación programable en avance y altura, que se cambia mediante el accionamiento de tres botones en la palanca joystick, ubicada en la cabina del operador. Otras cosechadoras como la nueva Case 8010 y 7010 poseen sensores que al llegar a la cabecera y levantar el cabezal, reducen la velocidad del molinete; luego al bajar el cabezal, se recupera la velocidad memorizada permanente en forma automática.

En resumen, un cultivo en óptima madurez, cosechado con un buen cabezal, con flexible/flotante de baja pendiente, autonivelante y control de altura, buena manutención de la barra de corte, sinfín y molinete de nueva generación y baja velocidad de avance, asegura buena eficiencia de recolección y bajas pérdidas. Si el cultivo lo permite, las cosechadoras modernas pueden bajar las pérdidas de soja por cabezal a menos de 40 kg/ha a velocidad normal.

Evolución de las ventas de cabezales maiceros

La presente campaña 2007/2008, si bien evidenció un aumento del área de siembra de un 15% respecto a la anterior, pasando de 3,5 a 4 M/has.

La producción, por diferentes motivos (sequías y heladas tardías al inicio del ciclo), se estima que sólo alcanzará las 22 M/t, lo cual indica que el rendimiento promedio del área destinada para grano descenderá de 75 qq/ha a 65 qq/ha en la presente campaña. Esto ocasionó que todas las enormes expectativas en las ventas de cabezales maiceros se hayan normalizado llegando a ser un año levemente superior al año anterior, llegando a una venta aproximada a los 950 cabezales maiceros, de mayor ancho y cantidad de hileras promedio respecto al año anterior, lo que incrementaría la inversión en un 25% respecto al año anterior, alcanzando la cifra de 38 M/US\$. Esta cifra incluye los kit de operación y los carros transportadores.

Durante el año 2008, la industria nacional tendrá una representación en el mercado nacional de más del 95% de las ventas y también durante este año se exportarán muchos cabezales maiceros a Europa y a los países del MERCOSUR, inclusive muchos a Brasil.

El futuro para la industria nacional de cabezales maiceros es excelente en el mercado interno y en exportación.

Evolución del mercado de cabezales maiceros.

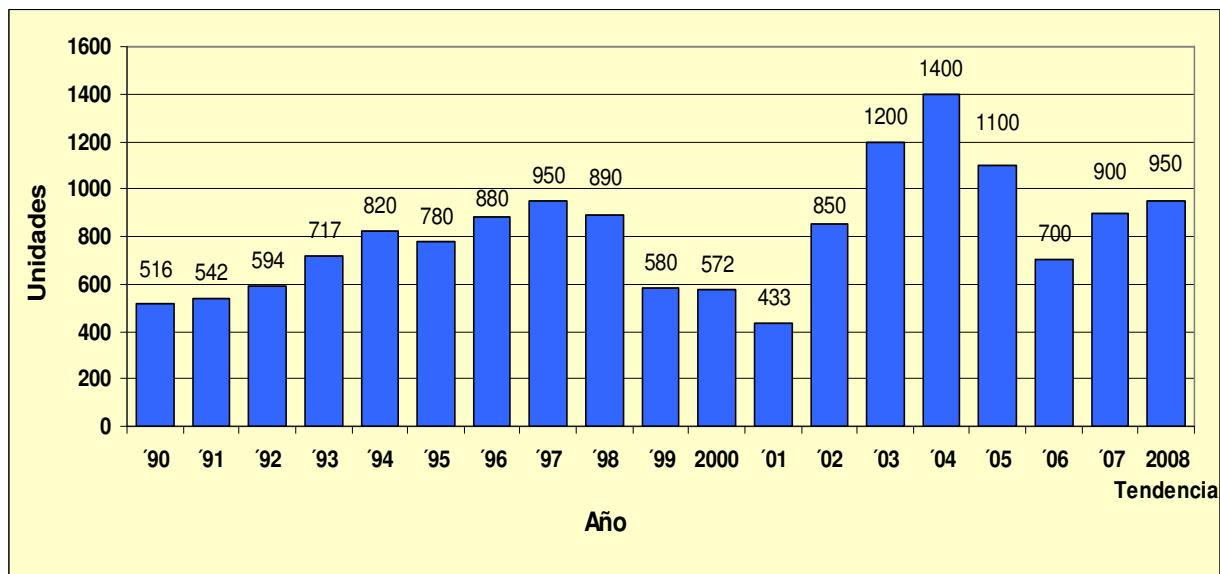


Figura: Evolución del número de unidades vendidas de cabezales maiceros en Argentina desde 1990 hasta el año 2007 y tendencia del año 2008.

Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Los datos del 2008, como en los años anteriores corresponden al período Abril de 2007 – Marzo de 2008, o sea la campaña 2007/2008.

Aclaración: año tras año siguiendo la tendencia de mayor tamaño y capacidad promedio de las cosechadoras vendidas, los cabezales maiceros crecen en sus tamaños promedio. En el año 2006 el ancho promedio fue de 4,9 m, en el 2007 llegó a 5,6 m y la tendencia indica que durante el 2008 el ancho promedio de cabezales maiceros vendidos será de 6,3 m, o sea 12 hileras a 52,5 cm., existiendo una amplitud de oferta de 8 hasta 22 hileras a 0,525 m, estas últimas son bastidores de aluminio en algunos casos y, por supuesto, capot y puntones de plástico.

También se evidencia una evolución en el diseño de los rolos espigadores, el diseño de los sinfines alimentadores y en los puntones laterales para guiar plantas volcadas.

La inversión del 2007 fue de 27 M/U\$S y la del 2008 ascenderá a una cifra estimada de 38 M/U\$S, o sea un crecimiento pronosticado de 40% de inversión y un 5,5% en el número de cabezales vendidos.

Características del cabezal maicero moderno:

- Puntones y capos de perfil bajo y agudo, de fácil regulación, con sistema de plegado sencillo y de rápida remoción. Material de construcción liviano, preferentemente de plástico con diseño reforzado, capaz de penetrar debajo de plantas caídas, levantarlas y entregarlas individualmente erectas a los rolos de tracción.
- Bastidor con un diseño de ángulo de trabajo tal que permita a los baldes de la cadena rozar el suelo en su punto más bajo.
- Cadenas recolectoras con gran amplitud de ingreso de plantas y cucharas concéntricas de fácil regulación tanto en la velocidad como en la tensión.
- Rolos espigadores o de tracción de perfil cuadrado, pentagonal o hexagonal de diseño tronco-cónico, con chapas plegadas de fácil recambio, o bien, rolos de bordes cortantes que realicen un quebrado del tallo sin llegar a cortarlo volviéndolo mas frágil. Estos últimos rolos son convenientes en la recolección de

maíces con alta humedad como lo hace el productor de EE.UU., en cambio, en Argentina al cosechar más seco, provocan cortes de tallos. En un futuro cercano aparecerán cabezales equipados con rolos cónicos, los cuales mejorarán el bajado de la planta y permitirán una mayor velocidad de cosecha sin ingreso de plantas a la cosechadora.

- Placas espigadoras con diseño que eviten el desgaste y el corte de plantas y, además, dispongan de fácil regulación mecánica, preferentemente hidráulica o eléctrica desde la cabina del operario, con un indicador de referencia ubicado en un lugar visible para el conductor.
- Placas gramilleras de fácil regulación y resistentes al desgaste.
- Válvulas de retención de espigas de goma, de buen diseño y fácil recambio.
- Sinfín con gran altura de alas para espigas de gran tamaño, paso amplio y bajo régimen de giro. Alabes entrecruzados en su parte central para una mejor alimentación central de cilindro trillador. Palas entregadoras centrales con diseño tangencial para evitar el voleo de espigas. Zafes del sinfín de alta sensibilidad y duración; bancadas de giro del sinfín en la parte media de los cabezales de más de 13 hileras.
- Pantalla de alambre reforzada ubicada sobre el embocador para evitar el voleo de espigas por parte del sinfín.
- Puntones laterales de diseño agudo, de perfil suave y alto, con su parte superior ancha para guiar a las plantas sin provocar el desprendimiento de espigas.
- Cabezales livianos, con facilidad de adaptación a las diferentes distancias entre hileras de 52,5 a 70 cm.
- Cajas de mandos construidas de material liviano y equipadas con zafes individuales por hilera (cuerpo), con alta sensibilidad y duración.
- Facilidad de adaptabilidad de la velocidad de giro del cabezal para diferentes estados del cultivo y cosechadoras; en un futuro cercano, las cosechadoras tendrán como equipo estándar regulación de la velocidad del cabezal coordinado automáticamente con la de avance de la cosechadora.
- Equipamiento de seguridad completo, en lo posible bajo normalización IRAM, protección de todos los órganos en movimiento, calcomanías de alerta y de regulaciones elementales, detalles instructivos de funcionamiento y operación para mayor regularidad.
- Diseño del cabezal con adaptabilidad sencilla a los cambios de distanciamiento entre hileras.
- Manual de mantenimiento y funcionamiento correcto, con regulaciones básicas de acuerdo al estado del cultivo.
- Buena asistencia mecánica y servicio de atención al cliente con disponibilidad de repuestos en todo el país.

Mercado de cabezales girasoleros.

La campaña actual de girasol 2007/2008 incrementó el porcentaje del área de siembra en un 10,5 % respecto al año anterior, alcanzando una superficie sembrada de 2,63 M/has, logrando una producción estimada en 4,2 M/t. Esto sumado al buen precio del grano de girasol, el cual con los nuevos cultivos de alto oleico ofrecen cada día más calidad nutricional, lo que lo hace más preciada y valorada a la producción de este cultivo.

Argentina es el país de mayor exportación mundial de aceite de girasol teniendo un gran futuro de crecimiento en productividad (mejor genética y manejo), también el Girasol en Argentina puede crecer en área de siembra por varios aspectos aditivos como son seguridad de cosecha, adaptabilidad climática y buenas posibilidades de hacer dos cultivos de verano en

un año, con siembras tempranas y/o intercultivos, esto siempre en zonas donde el agua edáfica no sea limitante.

Las ventas de cabezales, luego de varios años de estancamiento en valores promedios de 220 cabezales, comenzaron a despertar en el 2007/2008, llegando a superar los 400 cabezales de buen ancho de labor.

Todavía se observan en uso cabezales girasoleros muy viejos, con muy mala mantención, los cuales presentan elevadas pérdidas de captación (cabezal), lo cual con el precio del grano actual significa un mal negocio. El cabezal girasolero tiene valores muy inferiores a un cabezal sojero o a un cabezal maicero que también sirve para un solo cultivo. No se explica el razonamiento utilizado para no renovar el parque de cabezales girasoleros, siendo que es un excelente negocio realizarlo.

Con la diferencia de capacidad de trabajo y de niveles de pérdidas entre un cabezal viejo, de generación desactualizada y mal mantenido, y uno de nueva generación y bien mantenido, justifica el recambio dado su rápida amortización.

Evolución del mercado de cabezales girasoleros

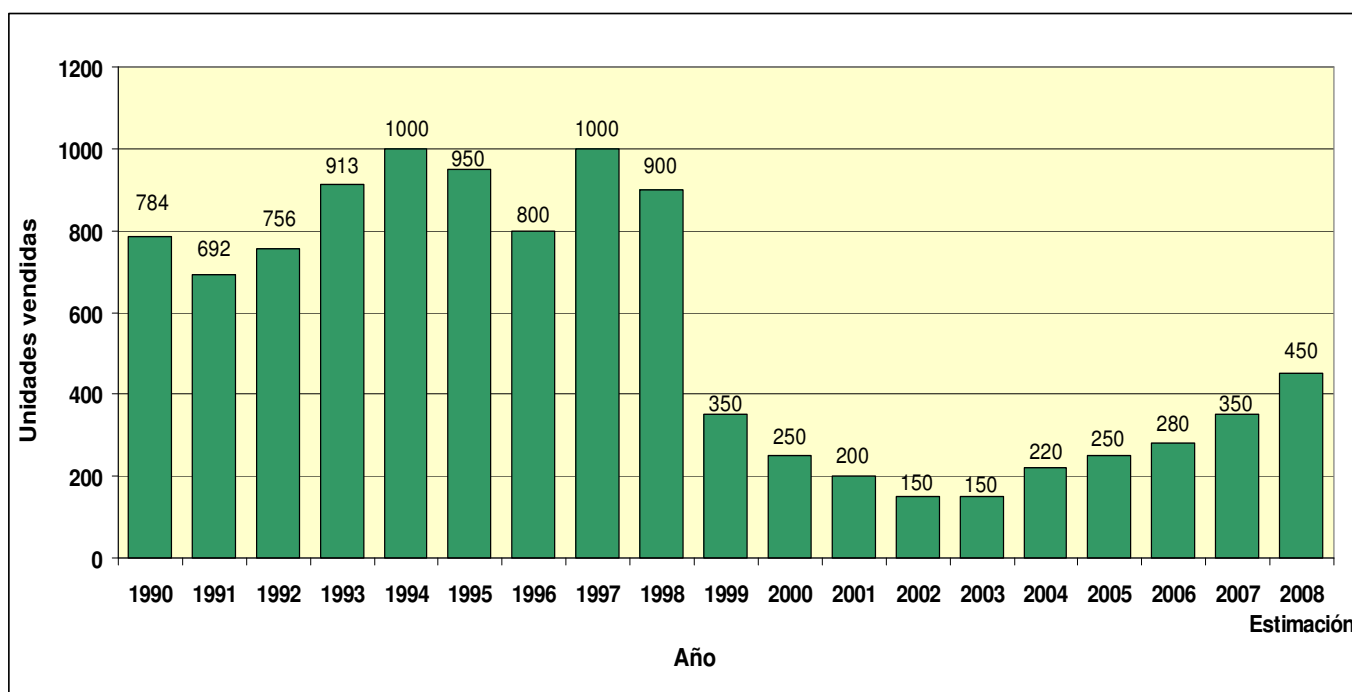


Figura: Evolución del número de unidades vendidas de cabezales girasoleros en Argentina desde 1990 hasta el año 2007. Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

El dato de unidades es tomado por campaña, o sea que lo que aparece como vendido en el 2008 es lo que se vendió desde abril de 2007 hasta marzo de 2008, Campaña 2007/2008.

Los cálculos estimativos de venta de cabezales girasoleros en la campaña 2007/2008 arrojan una inversión de 12 M/U\$, lo que indica un aumento de la inversión respecto al 2006/2007 del 80%, esto se justifica por un aumento en el ancho y el equipamiento del cabezal promedio vendido actualmente (9,1 m de ancho), y por el incremento de inflación y también por un aumento del 28,5% en el número de cabezales vendidos.

Características del cabezal girasolero moderno:

- Equipos livianos y con gran ancho de labor: 12 a 14 hileras (cosechadoras grupo 2), o 14 a 16 hileras a 70 cm.

- Escudo fijo o tipo tambor giratorio de buen diámetro y de fácil regulación, sin necesidad de usar herramientas manuales, en lo posible en forma hidráulica o eléctrica desde la cabina con movimiento solidario del molinete.
- Molinete de palas anchas dispuestas helicoidalmente con regulación hidráulica de altura (en lo posible con variación de giro continuo desde la cabina del operador).
- Mejoras en los sistemas de corte que se adapten a las nuevas condiciones de velocidad de avance y diámetro de tallo. Sistema de mayor superficie de corte y mando de cuchillas con una velocidad no inferior a las 450 vueltas/minuto.
- Bandejas con regulación de separación entre ellas (gargantas) con regulación fácil para adaptar el equipo a los diferentes diámetros de tallos y capítulos.
- Fácil adaptación de la posición de las bandejas a las diferentes alturas de los girasoles a cosechar, mediante variaciones entre cabezal y embocador, o bien, entre bandeja y cabezal.
- Destroncador de fácil regulación en altura y avance, equipado con contracuchillas de autolimpieza.
- Regulación de la velocidad de giro de todo el cabezal mediante variador hidráulico, con accionamiento desde el puesto de comando. Este equipamiento lo poseen minoritariamente algunas cosechadoras de serie, por lo tanto, sería un equipamiento para adicionar al cabezal.
- Velocidad del molinete, sinfín, cuchilla y destroncador coordinados de forma inmediata de acuerdo a las condiciones del cultivo y a la velocidad de avance de la cosechadora (cosechadora de nueva generación CASE AFX 8010, 20% + 20%, en la velocidad de giro del cabezal de regulación automática con la velocidad de avance).
- Pantalla de alambre para evitar la caída de capítulos detrás del cabezal, colocada e forma perpendicular a la línea de visión del operador.
- Separadores laterales o puntones largos, agudos, altos y cerrados para evitar pérdidas por descabezado de capítulos.
- Los equipos deben cumplir con todas las normas de seguridad para el operario, y además, contar con el manual de operario y calcomanías que indiquen las regulaciones básicas del cabezal frente a las variaciones del estado del cultivo.
- Además, los cabezales girasoleros deberían disponer de kit de adaptaciones especiales, para recolectar girasoles con plantas volcadas.

Para girasoles totalmente volcados el cabezal debe ser específico, y éste constituye una materia pendiente en la industria nacional. Si bien el mercado es pequeño, el valor económico de las pérdidas año tras año es importante, y hoy, frente a lotes de girasol totalmente volcados, existen tres alternativas: la pérdida total del lote, la recolección a mano, o la utilización de algunos cabezales importados de Italia con excelentes prestaciones, ya que dispone de cuchillas rotativas de corte, cadenas alzadoras formadas con correas, puntones y capotes especiales. Si se le incorpora cualquier aditamento para levantar girasoles volcados a un cabezal convencional, se debe tener cuidado que el mismo no haga "brazo palanca" en las bandejas, éstas pueden dañarse seriamente, con la consecuente pérdida de tiempo y dinero para repararlas.

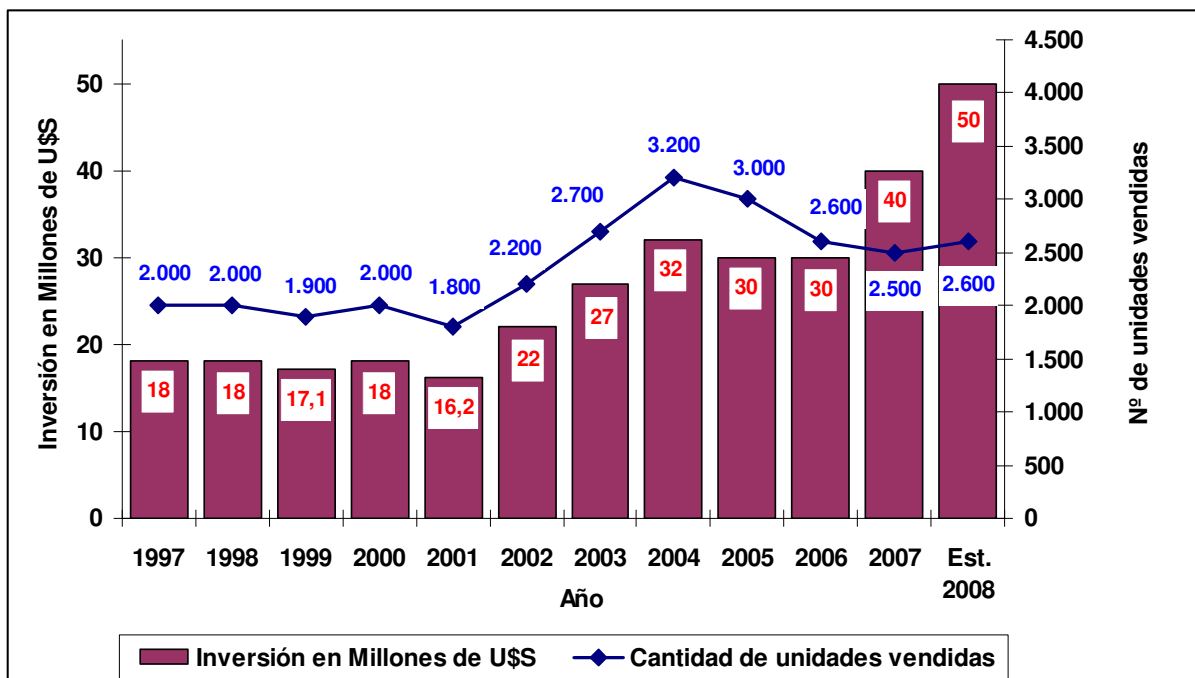
Mercado de Tolvas Autodescargables:

Las tolvas autodescargables que acompañan a las cosechadoras no poseen muchos años en el mercado. Nacieron allá por los años 90, en forma muy incipiente y fueron reemplazando a los acoplados tolvas tradicionales de 6 a 8 toneladas, con descarga por gravedad, y utilizados actualmente para recargar sembradoras con semillas y fertilizantes. Estos acoplados poseen neumáticos de camiones con alta presión de inflado (100 lbr/pulg²).

La evolución de las tolvas autodescargables en reemplazo de las tolvas tradicionales, no solo cumple la función de mejorar la prestación de extraer con agilidad el grano del campo con cosechadoras del alta capacidad -60 ton/h de maíz-, sino que facilitan la carga de camiones con el peso justo debido al equipamiento con balanzas electrónicas, el llenado de silo bolsa y también aportan beneficios productivos de siembra directa, al reemplazar neumáticos de alta presión de inflado (100 lbr/pulg²) de tolvas tradicionales, por neumáticos de 30 lbr/pulg², o

sea, 3 veces menos presión sobre el suelo, reduciendo huellas y compactación del suelo, la tendencia es mejorar el equipamiento actual de los neumáticos, colocando neumáticos radiales y bajando la presión a menos de 28 lbs/pulg².

Evolución del mercado de acoplados tolvas autodescargables en Argentina



Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Los precios no incluyen los neumáticos, ni la balanza electrónica.

El aumento sufrido en el 2007, respecto del 2006, fue de 33% en la inversión y nada en unidades. El aumento se explica: un 20% de aumento de precio del dólar y el 13% restante, por aumentos de capacidad y equipamientos.

En el mercado de tolvas de un solo eje se aumentó al 55% del total de unidades. De estas tolvas existen en el mercado un 60% de 14t, un 30% de 16/17/18 t, un 5% de tolvas de menos de 14 t., y un 10% de más de 14% de carga. De ellas, el 50% ya tiene incorporada la balanza electrónica.

El 45% restante del mercado es de 2 ejes, donde se pueden encontrar tolvas de 16/18 t., que ocupan el 60% del mercado, y de 20/22/24 t., con cuatro ruedas iguales representan un 35%. Y el 5% restante es de un mercado de tolvas autodescargables que recién se incorpora que es el de tolvas de más de 24 t., hasta de 30 t. en algunos casos.

La tendencia se mantendrá en el 55% de unidades de un solo eje y el 45% de dos ejes. Ahora bien, la inversión en dólares es superior en tolvas de 2 ejes y 4 ruedas, ya que más del 90% ya incorporaron balanzas electrónicas y además, posee mayor capacidad de carga promedio que la de un eje.

Detalles del mercado de tolvas autodescargables (datos aproximados).

Capacidad de tolva	Cantidad de ejes	Unidades vendidas
8 t.	1	260
14 t.	1	800
16/18 t.	1	400
16/18 t.	2	705
22/24 t.	2	380
Más de 24 toneladas	2	55
TOTAL UNIDADES VENDIDAS:		2.600

Información estimada por: **INTA Manfredi (Enero del 2008)**

Manejo de los granos en Silo-bolsas

Embolsadoras, Extractoras y bolsas para granos secos.

Esta tecnología de almacenamiento temporaria de grano con atmósfera controlada llamado Silo-bolsa, en Argentina viene creciendo año tras año, gracias a sus conocidas ventajas para el sistema productivo argentino, pero lentamente esta tecnología esta creciendo en países como Canadá, EE.UU., Brasil, Uruguay, Australia, Sudáfrica, Rusia, Kazakhstan y Ucrania, entre otros. Esto se logra gracias a las empresas argentinas que exportan sus productos, bolsas plásticas, embolsadoras y extractoras de diferentes tipos y medidas.

Las empresas que se desatacan en el mercado nacional son las mismas que manejan el mercado de exportación, en máquinas agrícolas se destacan: AKRON, Mainero, Richiger, Agromet, M&S Martínez y Staneck y Ombú, entre otros. Y en bolsas plásticas Ipesa, Inplex Venados (Agrinplex) y Plastar, entre otros.

Durante el 2008 en Argentina se vendieron aproximadamente 180.000 bolsas de 9 pies para almacenar granos, lo cual indica que se embolsaron 32 M/t de grano seco en la campaña 2006/2007. Esto indica que se almacenaron en silo-bolsa el 33% de la producción total de granos.

Por otro lado se vendieron unas 20.000 bolsas de 9 pies para forraje conservado, silo de maíz, sorgo y pasturas; siendo el maíz picado fino por lejos el material más utilizado. Esto indica que al menos 110.000 hectáreas de silo de maíz fueron embolsadas durante la pasada campaña, lo cual indica un 30 o 35% del total del picado fino realizado en el país.

También fueron utilizadas muchas bolsas para almacenar granos con alto contenido de humedad 26 a 30% (maíz y sorgo granífero partido con embolsadora de 5 y 6 pies), se utilizaron aproximadamente unas 30.000 bolsas de 5 y 6 pies para grano húmedo, lo que representa un paso de 1,75 M/t embolsadas en bolsas de 5 y 6 pies, donde el 50% corresponden a grano seco y el otro 50%, a grano húmedo de maíz y sorgo granífero.

También la industria del plástico vendió unas 2.500 bolsas plásticas extensibles para hacer henolage embutido, o sea rollos con 50% de humedad.

La industria de maquinaria agrícola también evolucionó en la venta de embolsadoras y extractoras, tanto en el mercado interno como en el mercado de exportación, donde se vendieron a varios países.

Mercado de Tractores

Evolución del Mercado de Tractores

Unidades vendidas			Inversión: M/US\$		
Año		Porcentaje de crecimiento	Año		Porcentaje de crecimiento
2006	2007		2006	2007	
6.000	7.300	21,6%	222	333	50%

El mercado de tractores en Argentina durante el 2007 estuvo muy demandado y la cifra total de unidades vendidas en el mercado interno alcanzó las 7.300 unidades, lo cual representa un aumento del 21,6% respecto del año 2006, donde se vendieron 6.000 unidades. Pero al igual que en el mercado de cosechadoras, el valor de la unidad promedio vendida creció un 30% (Inflación + mejor equipamiento y aumento de potencia), lo que significa un aumento de la inversión de tractores del orden del 50%, respecto del 2006, siendo el rubro con mayor aumento porcentual del año.

El tractor vendido durante el 2007 creció en potencia, en equipamiento de hidráulica (centro cerrado para nuevos requerimientos de sembradoras y otros implementos), creció también la demanda de la doble tracción y la tracción asistida, la incorporación de neumáticos radiales, las cabinas con mayor ergonomía y confort, también se aumentó el requerimiento en cuanto al automatismo de la caja de cambios Power Shift y HI – LOW (alta y baja bajo carga), embrague de TDP independiente, entre otras demandas tecnológicas.

Los motores aumentaron su tecnología en general, pero se destacan la introducción de la inyección de combustible electrónica, sus sobrealimentadores (Turbo e Intercooler), bajando su consumo específico y también su nivel de polución, el biodiesel en Argentina todavía es parte del futuro, pero cada día se lo ve más factible.

Tendencia de la demanda de tractores.

Al igual que en el 2007 habrá nichos de mercado en la demanda de tractores con características de prestación ganadera: 90 – 110 – 130 CV, con tracción asistida, caja con marcha ultra lenta, en lo posible con reversor sin embrague y con sistema hidráulico muy eficiente capaz de satisfacer los requerimientos de una pala frontal, embrague de TDP independiente y tren delantero reforzado.

Otro nicho de mercado de tractores estará en los tractores destinados a traccionar acoplados tolvas autodescargables (casi el 40% de la demanda).

Los acoplados tolva crecerán en tamaño, pasando de 14 t, a 18 – 20 – 24 hasta 30 t de capacidad, lo que requerirá tractores ágiles 4 x 4 o de tracción asistida, con buenos neumáticos altos, anchos y de carcasa radial, con buena velocidad final y mucha agilidad de caja de cambios bajo carga (en lo posible, embrague de TDP independiente y excelente cabina con suspensión y asiento de buen diseño. La potencia demandada en este nicho será, en todos los casos, superior a los 130 CV.

En este tipo de tractores, se debería adoptar el sistema de variación de la presión de neumático en trabajo y transporte para evitar compactaciones, utilizando baja presión de inflado para trabajar en rastros de Siembra Directa continua, y para transporte sobre caminos y rutas (alta presión de neumático) para evitar roturas prematuras de los mismos.

Una gran parte de la demanda la integrarán los contratistas y pools de siembra y los grandes productores que requerirán en el futuro tractores con tracción en las 4 ruedas, buenos neumáticos (alta flotación), buen hidráulico (centro cerrado), buena caja de cambios y motores de potencia superior a los 180 CV en todos los casos. También habrá un nicho de mercado para los 4 x 4 articulados, ya que cuando la potencia requerida supera los 180 CV, se hacen

muy competitivos este tipo de tractores, donde la empresa nacional PAUNY domina ese nicho de mercado.

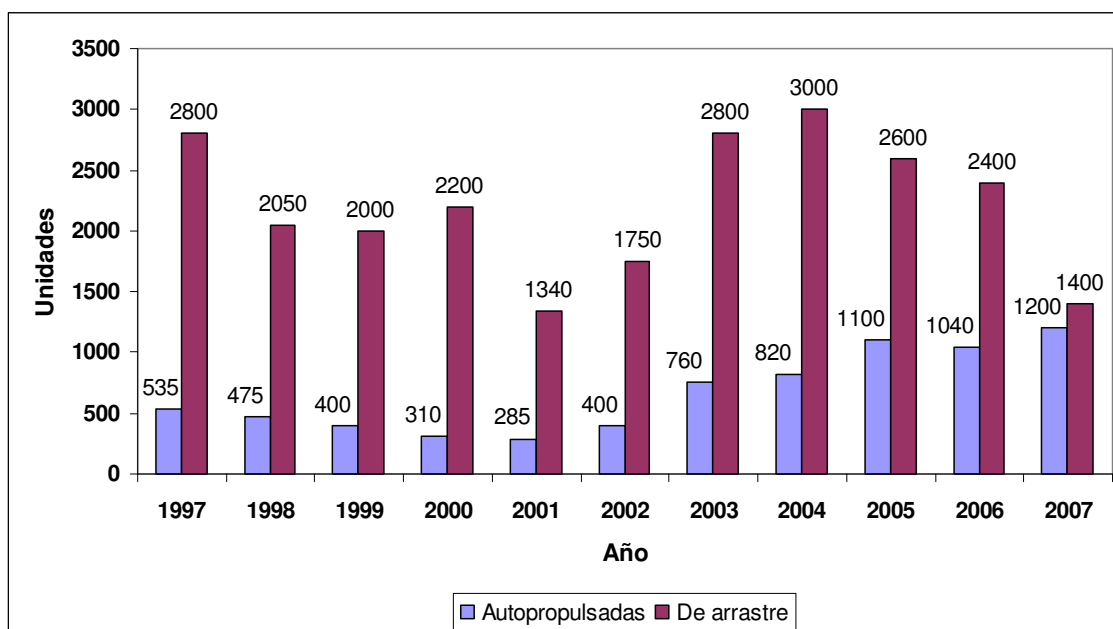
Los tractores demandados en el 2008 deberán estar preparados para la instalación de equipos de autoguía satelital, o sea con sistema hidráulico centro cerrado.

Mercado de Pulverizadoras

La inversión de pulverizadoras de arrastre + autopropulsadas se mantuvo en el 2007 respecto del año 2006. En cambio, la inversión en pulverizadoras autopropulsadas creció un 15% (50% lo aportó el aumento de las unidades vendidas y el otro 50% lo expresa el aumento por inflación del valor promedio de la máquina vendida).

El monto de la inversión en máquinas pulverizadoras autopropulsadas en el mercado interno fue de 82 M/U\$S aproximadamente.

Evolución del Mercado de Pulverizadoras en los últimos 10 años (Nº de máquinas vendidas).



Origen de las pulverizadoras de Arrastre: 92% Nacionales, 3% Estados Unidos y 5% Brasil.

Origen de las pulverizadoras Autopropulsadas: Nacionales 85,5 %, Brasil 13,5%, EE.UU. 1%.

Fuente: INTA Manfredi / CAFMA/INDEC. Febrero 2007

Aclaración: las máquinas pulverizadoras de arrastre consideradas son las de botalón, o sea de uso agrícola. Durante el 2007 cayeron un 41,6% sus ventas.

El incremento de las ventas de pulverizadoras autopropulsadas se debió básicamente a dos motivos: uno de ellos es la ampliación del área de siembra de los cultivos y del tamaño de los lotes por parte del productor y, concatenando a esto, el incremento de la Siembra Directa y otros factores técnicos que se describen posteriormente.

Otro de los factores que contribuye a la caída de la venta de las máquinas pulverizadoras de arrastre es la desaparición de muchos productores chicos y medianos como potencial comprador de pulverizadores y también se debe señalar que el valor de la aplicación de agroquímicos (\$/ha) está muy baja, en algunos casos debajo de los costos, lo cual es lo que hace muy competitivo respecto a los costos de la maquinaria propia. Además resulta preocupante la sustentabilidad de estas empresas en el futuro si no adaptan el precio del servicio a los costos actuales.

RESUMEN:

Factores que explican el vuelco de la demanda hacia las pulverizadoras autopropulsadas en los sistemas productivos argentinos:

- Mayores autonomías.
- Mayor capacidad operativa a igual capacidad de tanque y ancho de barral.
- Mayor capacidad para amortizar costosos equipamientos.
- Mayor justificación técnica para utilizar computadoras interactivas (VRT, GPS, Banderillero, Picos, Barrales activos, etc).
- Mejores prestaciones para el chorreado de fertilizantes líquidos a dosis constante y con dosis variable con prescripción geoposicionada o con sensores de lectura del índice verde.
- Menor agresión al suelo y al cultivo durante las aplicaciones por menor ancho de neumáticos y por menos números de pasada por el lote.
- Mayor capacidad operativa y por ende mayor capacidad de contratación y pago de operarios capacitados (actualmente existe en varias provincias mayor control de la capacidad del operario, la obligación de acatar los consejos del Ingeniero Agrónomo y la obligatoriedad de la matriculación de la pulverizadora.
- Menores riesgos de contaminación con gases y líquidos nocivos, al contar con cabinas más presurizadas y aisladas.
- Argentina por la adopción masiva de Siembra Directa es un país donde el tractor posee cada día menos utilización durante el año; además, hoy se requiere de un tractor pulverizador especial, con tracción 4 x 4 asistido, con ruedas altas y finas, con cabina y aire acondicionado, que ya no existe en el campo argentino.

La demanda orientada hacia la pulverizadora autopropulsada es irreversible en el actual sistema productivo argentino.

Mercado de herramientas de Agricultura de Precisión

Actualización del mercado de agrocomponentes electrónicos de Agricultura de Precisión

El mercado de máquinas precisas y agrocomponentes de alta complejidad para agricultura de precisión, durante el 2007 fue de 31 millones de dólares, lo cual indica un aumento de la inversión del 50% en dólares. A continuación se detalla la distribución porcentual:

Distribución porcentual de la inversión de 31 M/U\$S en el 2007 en equipamientos de Agricultura de Precisión.

Equipamientos	Distribución porcentual de la inversión en el 2007
Monitores de Rendimiento	24,7 %
Dosis variable en sembradoras y fertilizadoras (sólidos)	4,6 %
Dosis variable en fertilizadoras (líquidos)	1,3 %
Monitores de siembra	15 %
Banderilleros satelitales en aviones	3 %
Banderilleros satelitales en pulverizadoras	42,3 %
Guía automático	9,1 %
Total	100 %

Fuente: INTA Manfredi – Proyecto de Agricultura de Precisión. Enero de 2008.

El mercado de agrocomponentes para máquinas precisas y agricultura precisión, creció el 290% en los últimos cuatro años, final del 2003, al 2007, es el rubro de mayor crecimiento durante este período.

Evolución de las herramientas de Agricultura de Precisión.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Monitores de Rendimiento	50	200	300	450	560	600	850	1300	1600	2500	3600
Monitores de Rendimiento con GPS	25	75	155	270	400	420	600	900	1300	2200	3300
Monitores de Rendimiento Sin GPS	25	125	145	180	160	180	250	400	300	300	300
Dosis Variable sembradoras y fertilizadoras (sólidos)	3	4	5	6	10	12	25	40	80	420	700
Dosis Variable fertilizadoras (líquido)									50	80	215
Monitores de siembra interactivos	400	500	700	1000	1300	1500	1800	2200	3000	4200	6500
Banderilleros Satelitales en Aviones	35	60	100	160	200	230	300	450	480	550	680
Banderilleros Satelitales en Pulverizadores	0	10	70	200	400	500	2000	3000	4000	5000	7600
Guía Automática	0	0	0	0	0	0	0	3	25	50	190
Sensores de N en tiempo real	0	0	2	2	4	5	6	7	7	12	15
Sensores de electro conductividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4

Fuente INTA Manfredi – Enero de 2008

Aclaración: Es posible que no existan 680 aviones pulverizadoras en funcionamiento en Argentina, pero en el año 2007 se vendieron 130 equipos banderilleros satelitales con computadoras interactivas de pulverización, dado el avance tecnológico muchos de estos equipamientos fueron comprados para reemplazar equipamiento ya superados tecnológicamente, siendo Sylcomp una de las empresas nacionales que lideró este mercado durante el 2007.

Argentina se ubica 2ª detrás de EE.UU en números de monitores de rendimiento y es 5º en el mundo en número de monitores por cantidad de hectáreas sembradas. 1º EE.UU., 2º Dinamarca, 3º Suecia, 4º Gran Bretaña, **5º Argentina**, 6º Australia, 7º Holanda.

En este análisis es evidente que no aparece otro país sudamericano en el ranking, lo cual lo posiciona regionalmente como el país de mayor adopción y fabricación de herramientas tecnológicas de agricultura de precisión a nivel latinoamericano.

Distribución porcentual de la inversión en el 2007.

Tipo de equipamiento	Porcentaje de crecimiento en el último año
Monitores de rendimiento	44 %
Dosis variable en Sembradoras y Fertilizadoras (sólidos)	66,7 %
Dosis variable en Fertilizadoras (líquidos)	168,8 %
Monitores de siembra	54,8 %
Banderilleros Satelitales en Aviones	23,6 %
Banderilleros Satelitales en Pulverizadoras	52,0 %
Guía Automático	270,0 %

Fuente: INTA Manfredi – Proyecto de Agricultura de Precisión. Enero de 2008.

Las razones que pueden explicar este crecimiento son muchas y aditivas, pero las principales son:

- El sistema productivo argentino creció en competitividad, requiriendo mayor productividad, con calidad de productos y procesos, en ese escenario las herramientas tecnológicas que engloban la Agricultura de Precisión resultan sumamente necesarias y rápidamente amortizables.

- Paralelamente las herramientas son más seguras en su funcionamiento, mas amigables con el operario, los costos relativos de los equipos se van reduciendo.

- El crecimiento de empresas de servicios y de asesoramiento mecánico, electrónico y agronómico es uno de los factores más relevantes a la hora de decidir la compra de estas herramientas por parte del productor.

- Es pertinente aclarar que existen más de 15 PyMEs en argentina muy bien consolidadas en el desarrollo, construcción y venta de estos tipos de agro componentes de alta complejidad que permiten mejorar el automatismo y la precisión de la maquinaria, la cual permitió sustituir importaciones en este rubro en una cifra porcentual cercana al 60% en el año 2007.

- Durante los últimos cuatro años el productor comprendió que esta tecnología de alta complejidad industrial es cada día más amigable con el operario, que se dispone de mayor servicio post venta y resulta más fácilmente amortizable. Además en muchos sistemas productivos el INTA y los técnicos de la actividad privada que trabajan en agricultura de precisión demostraron que esta tecnología permite mejorar la productividad de los cultivos, reducir los costos operativos y también permite producir con mayor sostenibilidad y respeto por el ambiente. En muchos casos además de lo antes mencionado mejora los procesos y la gestión de los sistemas productivos logrando una mayor eficiencia y rentabilidad.

Esta nueva tecnología de Agricultura de Precisión surgió en nuestro país durante el año 1995 de la mano de INTA con el apoyo inicial de algunas empresas del sector privado como D&E, TECNOCAMPO, AGROMETAL, A&T, AGRIMAX, ACOPIO AREQUITO, entre. La Agricultura de Precisión se concibió desde EE.UU. como un círculo que se retroalimentaba año a año y donde el último objetivo culminaba con la incorporación de dosis variables de insumos. O sea, se van adoptando tecnologías de información para adecuar el manejo de suelos y cultivos a la variabilidad natural y/o inducida presente dentro del lote.

Dentro de esta tecnología se cuenta con herramientas claves dentro del sistema, como lo son el GPS y la electrónica, medios para recopilar datos en tiempo real sobre lo que sucede o sucedió en un cultivo. En el período posterior a la devaluación año 2001 – 2002, las empresas desarrollistas de electrónica, hidráulica y de maquinarias de alta complejidad iniciaron un proceso de fortalecimiento con resultados positivos en lo que respecta a tecnología de control y automatización de tecnología nacional. Como consecuencia, muchas empresas Pymes se fortalecieron en el desarrollo de sistemas controladores, entre los que figuran los monitores de siembra interactivos con kit de aplicación variable, registradores de eventos o actividades

(registran un mapa de velocidad, día de cosecha y hora del día en que se realiza esa actividad), banderilleros satelitales y otros.

El desarrollo de monitores de rendimiento ya es una realidad en Argentina, dado que existen dos empresas (Guillermo Bonamico y Sensor) con desarrollos de equipos muy cerca de ser comercializables, los cuales ya demostraron ser precisos y muy competitivos. El monitor de rendimiento hoy en Argentina, además de ser una tecnología útil para el control, es muy importante a la hora de recopilar datos para una futura toma de decisiones, como pueden ser la elección de variedades y / o híbridos, dosis de fertilización de cultivos como el Maíz y el Trigo, distanciamiento entre hileras en siembras en Soja y Trigo, calidad del grano en lo que respecta a aceite, grasa y proteína en Trigo, control de malezas y enfermedades, etc.

Dentro de las herramientas de la Agricultura de Precisión, los mayores desarrollos se vieron en los monitores para dosis variables, y en especial en la realización de un monitor navegador y actuador de dosis variable que permite cambiar hasta 3 productos independientemente durante la siembra, sobre una recomendación que se carga plenamente desde la computadora. También existen monitores de industria nacional que pueden obtener un resultado similar en pulverizadoras, variando el fertilizante líquido según prescripción.

En este texto nos referimos a algunas de las herramientas que posee la Agricultura de Precisión, aunque vale la pena destacar que Argentina dispone de todas las herramientas que se encuentran disponibles en el resto del mundo: los software, sensores remotos (fotografía aérea, imágenes satelitales, etc.), sistemas de guía (como lo son el auto guía y el volante hidráulico), NIRS sensores en tiempo real de proteína de grano (se mide en la noria de la cosechadora), Green Seeker, N sensor (sensores que se basan en leer biomasa e índice verde del cultivo y tiene la posibilidad de hacer la aplicación variable de fertilizante nitrogenado a medida que atraviesa la variabilidad medida en el cultivo), estas herramientas, pueden llegar a ser algunas más costosas que otras y con mayor o menor aplicación que otras a campo, considerando el costo de la inversión más la información base que se posee en nuestro país.

Dentro del desarrollo nacional y los equipos importados que ingresan al país, en el 2007 se destacaron los equipos de autoguía para siembra y pulverización y los sistemas GPRS de transmisión de datos en tiempo real de sensores colocados en la máquina y con acceso posterior por Internet. Este sistema puede revolucionar el manejo agrícola en los próximos años. Habrá un “antes” y un “después” luego que esté ajustada esta tecnología, ya que un técnico o un productor desde cualquier parte del mundo podrá ver y tomar decisiones en tiempo real sobre lo que hace bien o lo que hace mal la máquina en el campo. Además, esta herramienta tecnológica podrá utilizarse en los procesos de trazabilidad de producción de cultivos extensivos.

MERCADO DE MAQUINARIA DE FORRAJE CONSERVADO

La maquinaria de forraje conservado durante los últimos años no evolucionó al ritmo que lo hizo el mercado del resto de la maquinaria en Argentina.

La única máquina que tuvo buena demanda durante el año 2007 fueron las picadoras autopropulsadas de gran capacidad.

Mercado de corta hileradoras tipo hélice para forraje

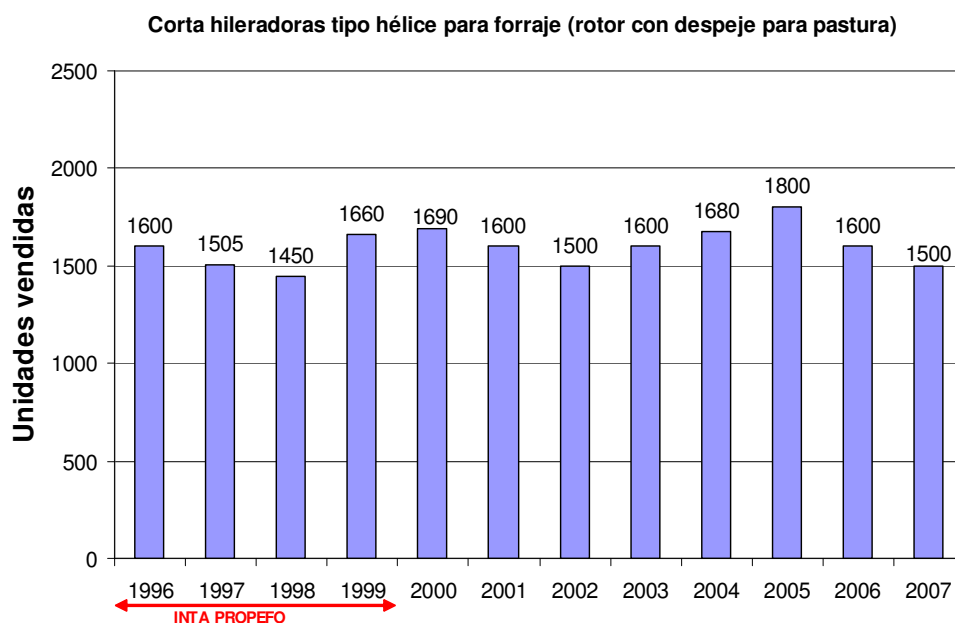


Figura 2.1. Mercado de corta hileradoras tipo hélice para forraje (rotor con despeje para pasturas) en Argentina; nuestro país es uno de los pocos países en el mundo que utiliza el sistema de corte tipo hélice para realizar heno de alfalfa, como se sabe y se explicará en este trabajo, no es la máquina apropiada para tal fin, como ventaja se menciona su bajo costo de adquisición y muy bajo mantenimiento. Como desventaja tiene la excesiva pérdida de hojas que provoca durante el corte/hilerado y el daño a la corona de la alfalfa. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Mercado de corta hileradoras de disco con acondicionador

Argentina todavía posee más de 5 M/ha de alfalfa entre pura y consociada y eso representa un potencial productivo de producción animal muy grande, además la productividad de la alfalfa en Argentina es muy significativa, ya que en promedio se pueden realizar 6 cortes con más de 10.000 kg/ha de materia seca por año (proteínas y fibras de alta calidad), que debe llegar a la boca de los animales con la mayor calidad o sea con las menores pérdidas.

Como parámetros de evaluación de la calidad de heno de alfalfa, se puede mencionar que **Argentina es uno de los países de menor venta de cortadoras, hileradoras de discos con acondicionador de Latinoamérica. Según el Ing. Agr. Pablo Cattani, Cortar la alfalfa con hélices desmalezadoras es sinónimo de pérdidas de hojas, de pérdidas de coronas, de pérdida de capacidad de rebrote, de pérdida de longevidad de la pastura;** cortar y andar esperando que la hoja pierda humedad a la misma velocidad del tallo, implica perder hojas en la confección, para evitar eso se inventó el acondicionador mecánico, para acelerar el proceso de pérdidas de humedad del tallo y evitar que la hoja se reseque, se pierdan nutrientes por respiración y hojas durante la confección.

La diferencia entre cortar la alfalfa con disco y acondicionador, versus desmalezadora, es simplemente poder hacer rollos con hojas (el 65% del valor nutritivo del heno de alfalfa está en la hoja) o hacer un rollo con palos sin valor nutritivo (muy caro e ineficiente).

Tabla 2.1. Mercado de corta hileradora con acondicionador de arrastre. Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Año	Nº de Unidades	Inversión en M/U\$S	Proyecto forraje conservado del INTA PROPEFO
1996	207	3,52	
1997	196	3,5	
1998	160	2,9	
1999	158	2,9	
2000	100	1,85	
2001	60	1,14	
2002	50	1,03	
2003	65	1,36	
2004	100	2,2	
2005	110	2,42	
2006	120	2,7	
2007	130	3,12	

En el 2007 se incrementó el mercado de unidades, en un 8,3% y la inversión en un 15% (Tabla 2.1).

La industria nacional tiene una participación del 15% en las ventas, el resto es importado de EE.UU. y Europa en su gran mayoría Khun, John Deere, Case/New Holland y Agco.

Las empresas de producción nacional que lidera este mercado es Yomel y es importante Tecnología Pérez.

En un 90% las máquinas vendidas con acondicionadores de rodillo de caucho, poseen sistema de corte con plataforma flotante de discos de cuchillas cortas y solo el 10% son sistemas de corte alternativo (cuchilla y puntón), lo cual representa un nicho de mercado.

Corta hileradoras autopropulsadas con acondicionador

Este es un rubro que no crece en Argentina por varios motivos, la poca cultura del heno de calidad y por otro lado el muy poco silaje de pastura realizado.

Silaje de pastura de alta calidad es sinónimo de una corta hileradora con acondicionador de alta capacidad, un juntador de andana sin incorporación de tierra (rastrillo con TDP) y una picadora autopropulsada de alta eficiencia. Este tipo de equipamiento en Argentina representa nichos de mercado en la actualidad, pero puede crecer en el corto plazo su demanda.

Las máquinas corta hileradoras con acondicionador autopropulsado en la actualidad tienen un ancho de corte de 4 a 4,8 m., es todos los casos se venden máquinas con sistemas de corte por disco con cuchillas cortas sobre plataformas flotantes y rodillos de caucho o metal como acondicionador (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Mercado de Corta hileradoras Autopropulsadas con acondicionador: (procedencia de las máquinas, 100% EE.UU.) Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Año	Nº de Unidades	Inversión en M/U\$S	Proyecto forraje conservado del INTA PROPEFO
1996	0	0	
1997	2	0,2	
1998	5	0,6	
1999	10	1,2	
2000	5	0,7	
2001	5	0,7	
2002	5	0,7	
2003	4	0,5	
2004	8	1,5	
2005	7	0,95	
2006	7	0,98	
2007	8	1,12	

El 100% de las corta hileradoras con acondicionador autopropulsadas son importadas y en la medida que crezca la demanda de forraje henificado de alta calidad y el silaje de pasturas, este equipo puede aumentar sus ventas en forma significativa.

Mercado de rastrillos estelares

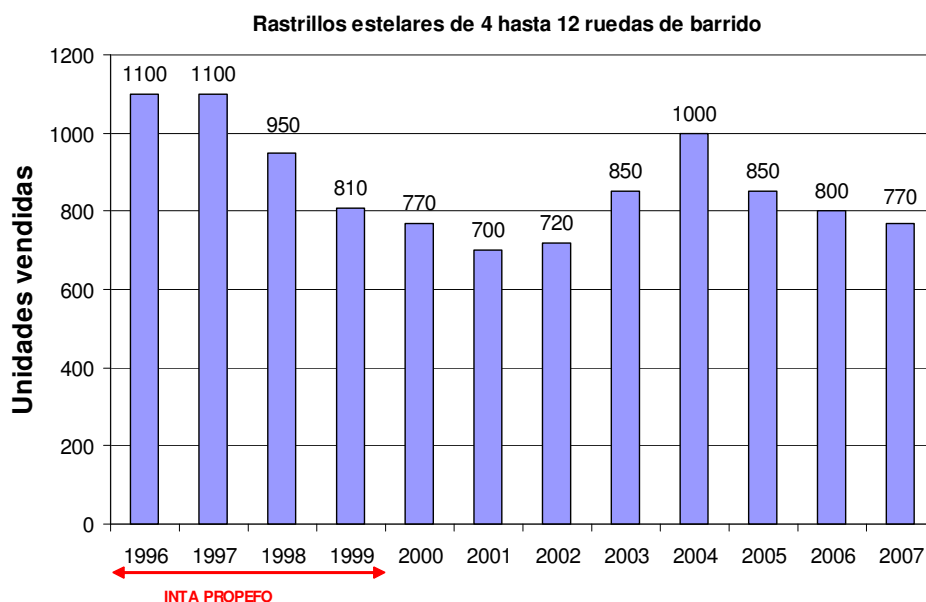


Figura 2.2. Mercado de rastrillos estelares de 4 hasta 12 ruedas en Argentina. Los modelos más vendidos son de arrastre de 6 y 7 ruedas. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Mercado de Rotoenfardadoras

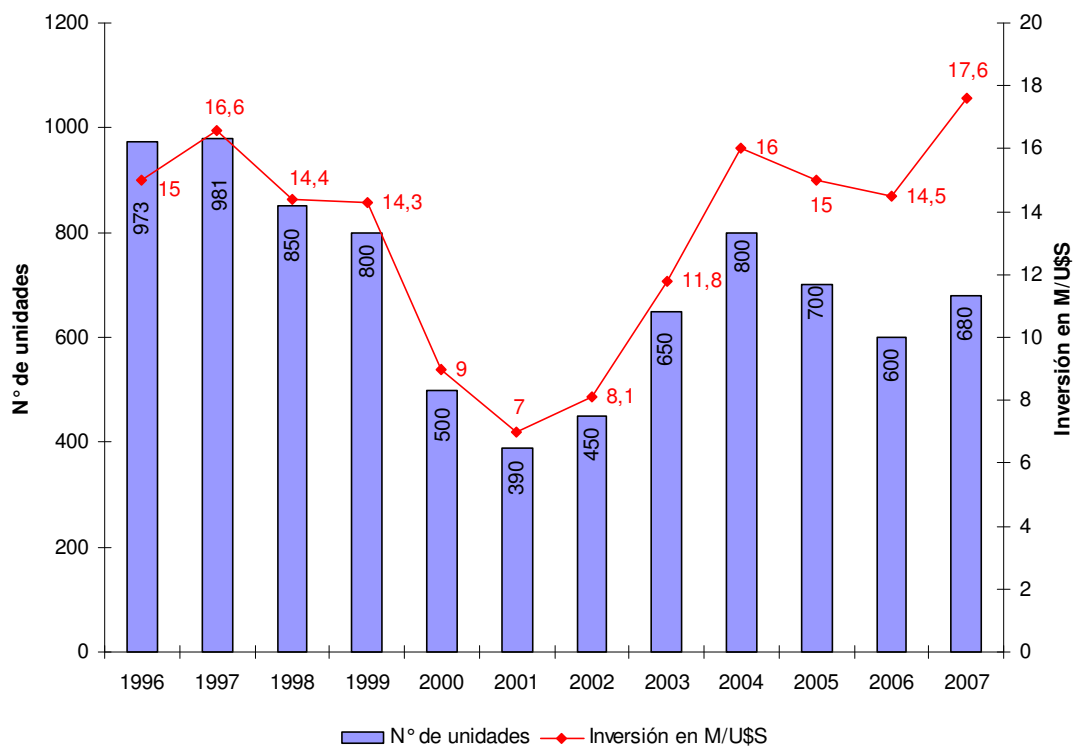


Figura 2.3 . Mercado de rotoenfardadoras. Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

En el 2007 las ventas de rotoenfardadoras tuvieron un incremento del 13 % en el número de unidades y un 7 % de su valor en dólar; por lo cual el aumento de la inversión fue del 21 % en el último año (Figura 2.3).

Las máquinas rotoenfardadoras cada día son más sofisticadas electrónicamente y con mayor automatismo y capacidad de trabajo. De las fabricas argentinas, Mainero & Cia domina el mercado. Otras firmas fabricantes de rotoenfardadoras nacionales son Implecor y más recientemente De Grande.

La industria nacional posee entre el 50% y el 60% del mercado de rotoenfardadoras, el 40% a 50% restante se importa de EE.UU. (Agco, New Holland y John Deere, en su gran mayoría).

La firma Mainero, exporta rotoenfardadoras a varios países del mundo.

La tendencia tecnológica es hacia el automatismo de la máquina, adaptando monitores cada día más complejos y precisos, las máquinas más vendidas están en un ancho de cámara entre 1,5 y 1,6 m. con diámetro de rollo de 1,7 a 1,9 m. todo en un 98% con hilo (Aclaración: existe un mercado potencial en las rotoenfardadoras de ancho de cámara de 1,2 m).

Una demanda tecnológica ya requerida por el mercado demandante de rotoenfardadoras son los recolectores de andana de bajo perfil y más ancho que la cámara, lo cual elimina las ruedas junta andanas laterales, evitando el ingreso de brosa y tierra, aspecto fundamental cuando el destino del rollo es henolaje.

En Argentina se hace poco forraje conservado de buena calidad en relación a su potencial productivo y a las condiciones climáticas disponibles, el motivo de la baja calidad del heno en Argentina esta relacionada a múltiples factores de manejo, pero no a la calidad de las rotoenfardadoras utilizadas que son excelentes.

Mercado de enfardadoras prismáticas convencionales y gigantes

El mercado de enfardadoras prismáticas (Figura 2.4), es dominado por Mainero & Cía., con un 55% del mercado y AGCO con un nuevo modelo de carga central con el 45% del mercado (origen EE.UU).

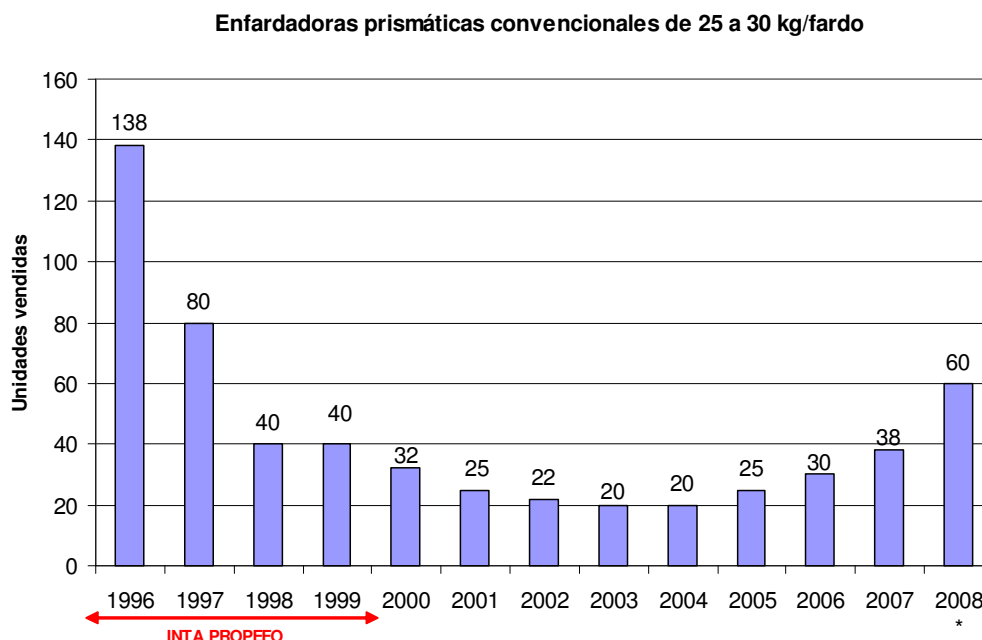


Figura 2.4. Mercado argentino de enfardadoras prismáticas convencionales de 25 a 30 kg/fardo. * Estimado. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Mercado de enfardadoras prismáticas de 400/500 kg y de 800/1000 kg

En la década del 90 ingresaron más de 10 enfardadoras prismáticas de gran tamaño, luego se discontinuó su importación y durante el año 2007/2008, la firma AGCO ingresó al país unas 3 o 4 enfardadoras gigantes más.

Mercado de picadoras autopropulsadas

La tendencia indica que las picadoras ya superaron los 350 C.V. promedio de motor. Más del 90% se venden con cabezales de corte rotativos y el origen de las picadoras es en su gran mayoría importado (90% la gran mayoría es de origen alemán y belga, muy pocas son de EE.UU. y Bielorrusia y sólo el 10% son de industria nacional (Figura 2.5).

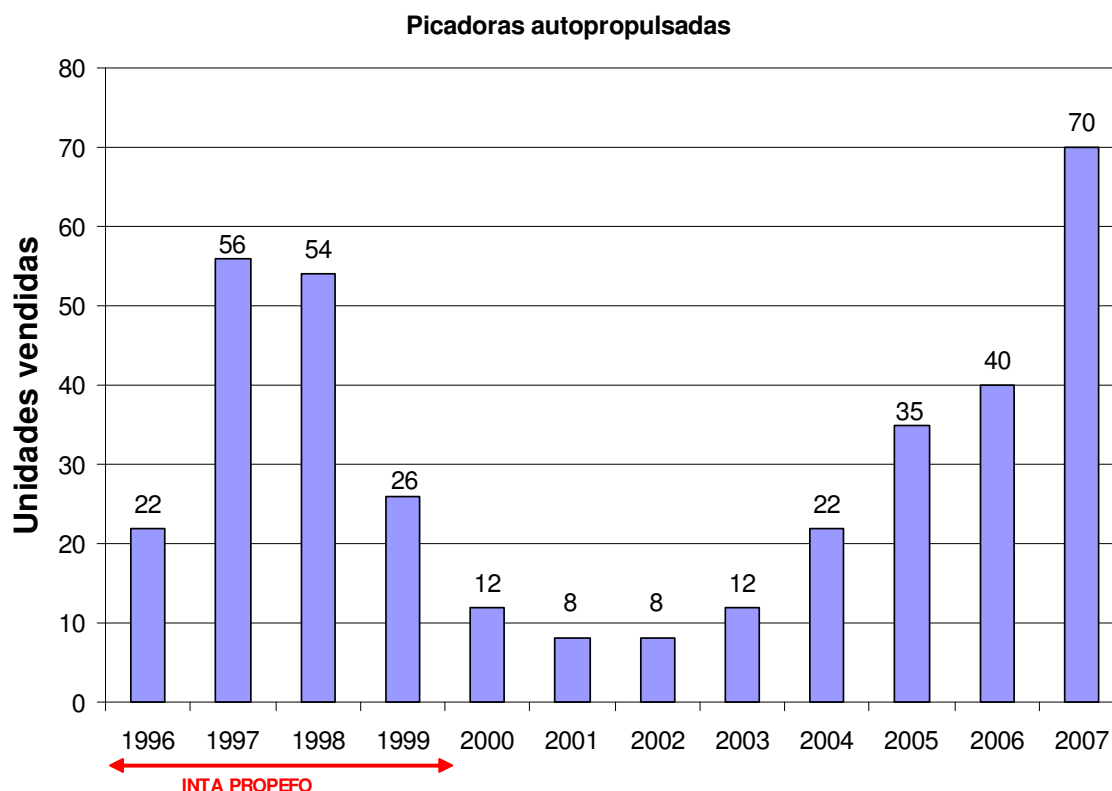


Figura 2.5. Mercado de picadoras autopropulsada en Argentina. Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Las ventas están divididas en: 42 máquinas de origen alemán, 15 de origen belga, 4 de origen bielorruso y 9 de origen nacional la marca de picadoras más difundida es Claas. Las fabricas nacionales son Marani y Bernardín, esta última con un alto componente importado.

Teniendo en cuenta el mercado de venta de picadoras y la consulta realizada a las cámaras respectivas indican que en la pasada campaña se realizó picado fino en 700.000 has de maíz (el porcentaje de sorgo por ahora no es importante) y la mitad de ese forraje fue destinado a la producción de carne (Feed Lot). A diferencia de lo que ocurría en la década del 90, donde casi el 80 % del silaje de Maíz era destinado a la producción de leche. Esta evolución de silaje de Maíz picado fino en Argentina indica una evolución a los sistemas intensivos de producción, lo cual origina una alimentación mecánica, extracción, elaboración de la ración y suministros, lo cual con lleva a una mayor necesidad de maquinas forrajeras.

Mercado de picadoras de arrastre (picado fino)

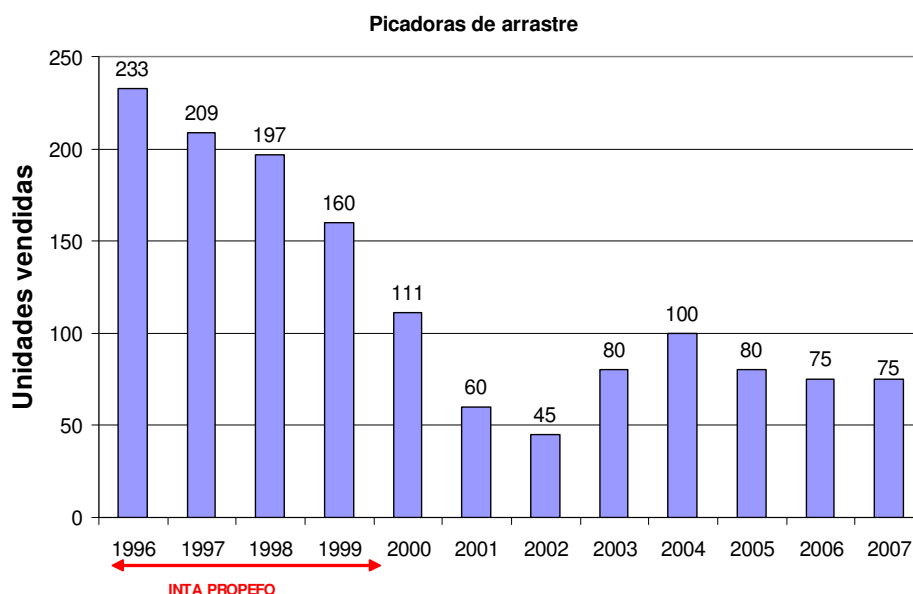


Figura 2.6. Mercado de picadoras de arrastre (picado fino) en Argentina. Fuente: INTA PRECOP, Julio de 2008.

El mercado de picadoras de arrastre en Argentina se estabilizó en 70 – 80 picadoras al año de 2 o 3 hileras para tractores de 100 a 120 CV con una capacidad de 30.000 a 50.000 kg/MV/hr. El mercado es dominado por la industria nacional y dentro de ello por la firma Mainero & Cia.

Mercado de embolsadoras de forraje

Tabla 2.3. Mercado argentino de embolsadoras para grano húmedo de 9 pies con quebradora incorporada. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Año	Unidades vendidas
2005	14
2006	36
2007	30
2008 *	30 *

* Tendencia

El mercado de embolsadoras de 9 pies con quebradora incorporada, es dominado por las firmas Richiger, Martínez & Staneck y otras fabricas locales.

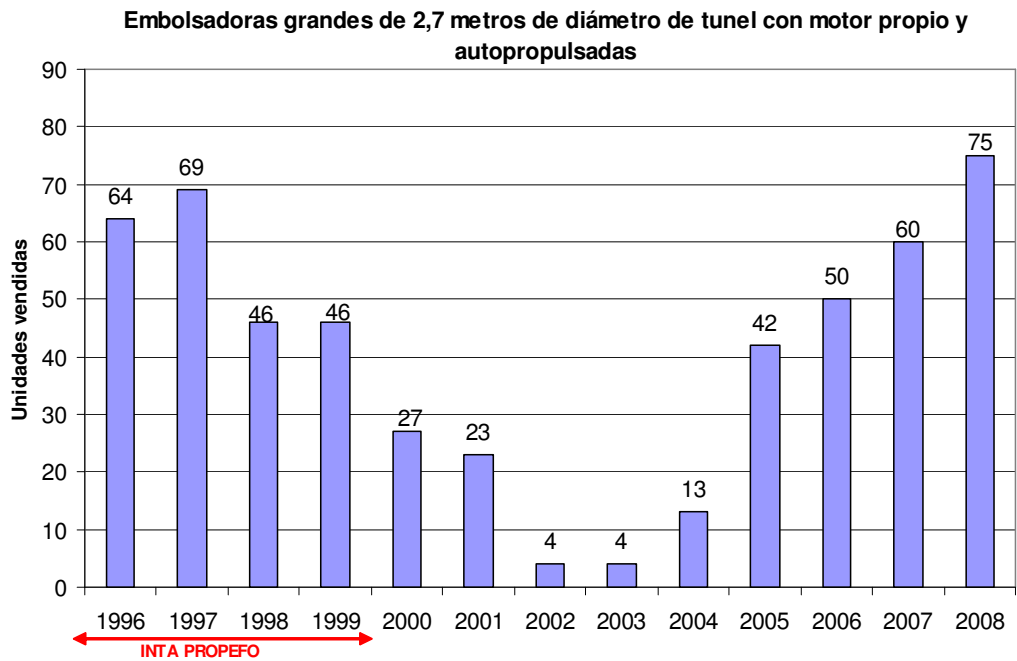


Figura 2.7. Mercado de embolsadoras de 2,7 metros de diámetro de túnel con motor propio y autopropulsadas (picado fino) en Argentina. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

En lo que respecta a las embolsadoras de 2,7 metros de diámetro de túnel, las firmas más representativas son: Implecor, Green Pac y Biscontí, tienen el 90 % del mercado, de las cuales el 90 % de las máquinas se adquieren con motor propio de 150 CV. Aunque existen ya máquinas con sistema de auto traslado hidrostático, todavía no salen del estado de prototipo. El gran desafío de corto plazo es hacer una embolsadora de 10 a 12 pies de diámetro y con sistema de compactado sin cable y freno en las ruedas.

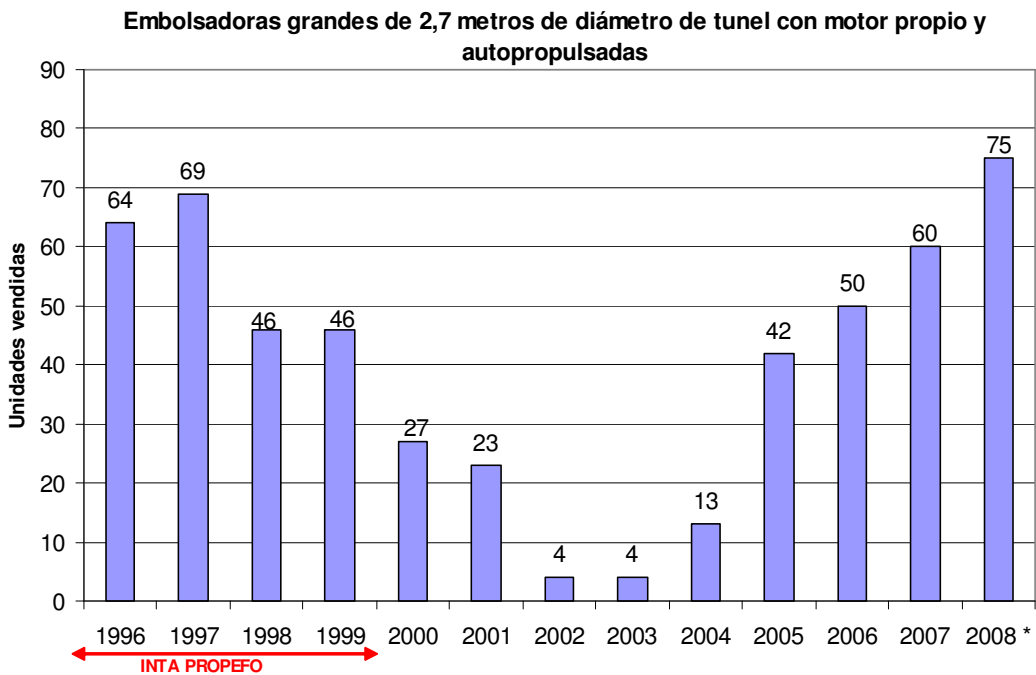


Figura 2.8. Mercado argentino de embolsadoras para grano húmedo de 5 y 6 pies (1,8 metros) con quebradora de granos. * Tendencia. Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Mercado de acoplados forrajeros

La figura 2.9, incluye también los acoplados con volquetes.

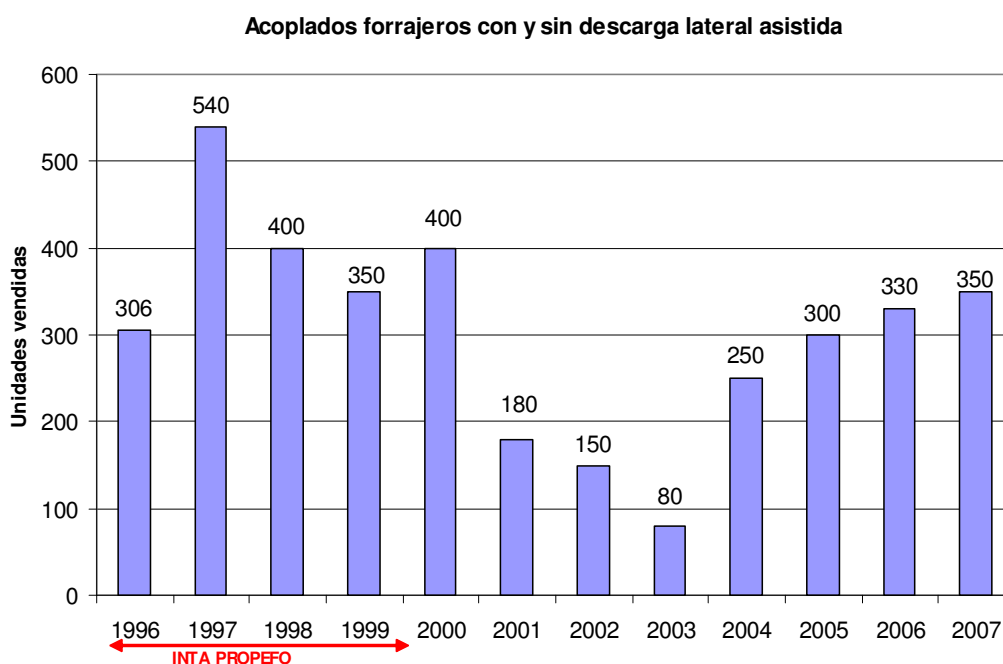


Figura 2.9. Mercado de acoplados forrajeros con y sin descarga lateral asistida (se incluyen también los acoplados volquetes). Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

Mercado de acoplados mixers

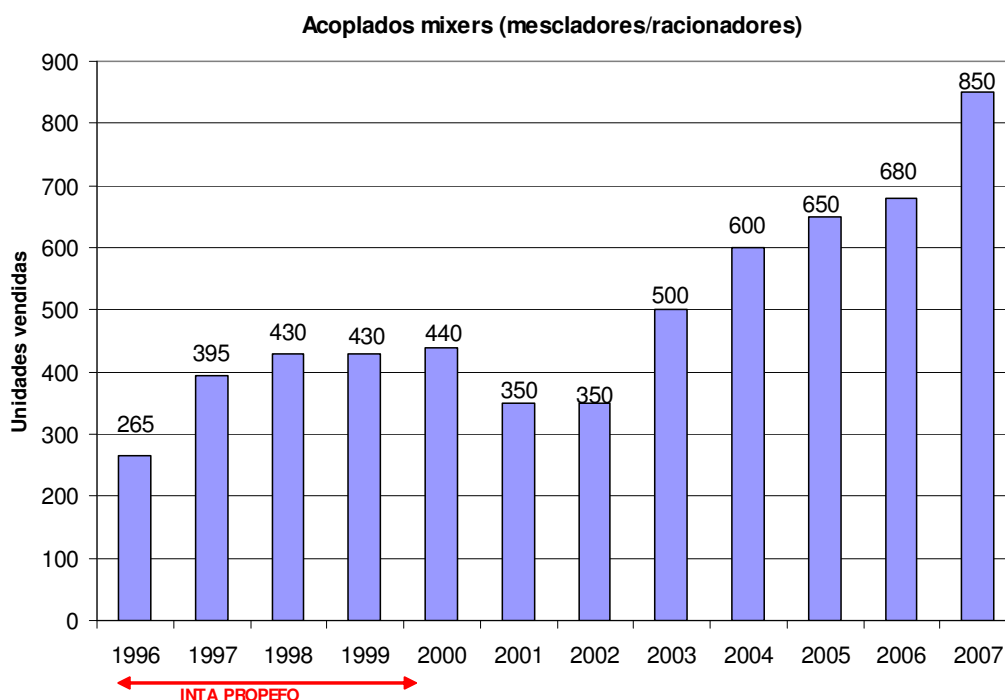


Figura 2.10. Mercado de acoplados mixers (mescladores/racionadores). Fuente: INTA PRECOP, Julio del 2008.

El mercado de acoplados mixers mejoró en estos últimos años su demanda gracias al aumento de Feed Lot, rubro que creció significativamente en los últimos dos años.

El mercado de acoplados mixers es dominado por la industria nacional y por mixers muy simples de 3 o 4 sinfines, no aptos para procesar fibra larga, el mercado de mixers robustos con cuchillas ara fibra larga todavía es muy reducido en Argentina, aunque tiene posibilidad de crecer la demanda en el corto plazo.

Resumen de los rubros analizados

Tabla 2.4. Participación de la industria nacional en los diferentes mercados analizados.
Fuente: INTA PRECOP, Febrero de 2008.

Rubros analizados	Inversión en M/U\$S	Participación de la Producción Nacional
Cosechadoras de granos y cabezales sojeros/trigueros	330	36% de las unidades 30% de la inversión
Cabezales Girasoleros	12	99% de la inversión
Cabezales Maiceros	27	95% de la inversión
Sembradoras	160	96% de las unidades 98% de la inversión
Pulverizadoras autopropulsadas	82	85,5% de las unidades 84% de la inversión
Pulverizadoras de arrastre	25	85% de las unidades 80% de la inversión
Tractores	333	18% de las unidades 22% de la inversión
Tolvas autodescargables	50	100% de la inversión
Agrocomponentes de Agricultura de Precisión	31	50% de la inversión
Picadoras Autopropulsadas	21	8% de la inversión
Mixers	15,3	95% de la inversión
Corta hileradoras autopropulsadas con acondicionador	1,12	0% de la inversión
Corta hileradora de arrastre con acondicionador	3,12	30% de la inversión
Rotoenfardadora	17,6	55% de la inversión
Corta hileradora tipo helice	12,0	98% de la inversión
Picadoras de arrastre	1,87	80% de la inversión
Enfardadora prismática normal	0,80	55% de la inversión

Agradecimiento

A todas las empresas por aportar los datos, especialmente a: CAFMA, CIDETER, Mainero, Richiger, IMplecor, John Deere, New Holland, Claas, Yomel, Ombu y otras.

En el caso de las unidades de riego de pivot central, los equipos importados dominan más del 80% del mercado.

En plantas de silos y secadoras, el 90% es equipamiento nacional. En implementos menores y equipos de labranza, la representatividad de la industria nacional es mayor al 95%.

Autor:

Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini

INTA EEA Manfredi

Coordinador del Proyecto Propio de la Red Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas.

Coordinador del Proyecto Específico: Eficiencia de Cosecha de Granos y Forrajes – PE1 INTA PRECOP Fase II.

Ing. Agr. José Peiretti (Técnico del Módulo Cosecha del Proyecto INTA PRECOP – EEA Manfredi).

Ing. Agr. Andrés Méndez (Coordinador del Proyecto Específico Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas).

Ing. Agr. Ph.D. Cristiano Casini (Coordinador del Proyecto Eficiencia de Cosecha y Postcosecha de Granos – INTA PRECOP Fase II).

Ing. Agr. Fernando Scaramuzza (Técnico del Proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas – INTA EEA Manfredi).

Ing. Agr. Mauricio Santa Juliana (Técnico del Módulo Postcosecha del Proyecto INTA PRECOP – EEA Manfredi).

Tec. Mauro Bianco Gaido (Prensa y Comunicaciones del INTA PRECOP)

Tec. Diego Villarroel (Técnico del proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas – INTA EEA Manfredi)

Tec. Juan Pablo Vélez (Técnico del proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas – INTA EEA Manfredi)

María Elena Eugeni (Secretaria Área Mecanización Agrícola – EEA Manfredi)

Agradecimientos:

A todas las empresas por aportar los datos, especialmente a CAFMA y a CIDETER, entre otras instituciones.

