

Informe Viaje de Capacitación Técnica 2008 – Agricultura de Precisión

Agrishow 2008 – Riberão Preto – Brasil

En Agrishow Brasil se pudo observar que el desarrollo de las empresas de agricultura de precisión está menos desarrollado en algunos equipamientos respecto a la Argentina. Pero en el rubro dosificación variable para aplicaciones de yeso y carbonatos de calcio se encuentra Brasil con mejores posibilidades de equipamientos disponibles. Esto sin dudas respondiendo a la necesidad de corregir el pH de los suelos lateríticos que posee Brasil en casi todo su continente.

Prácticamente todas las empresas de maquinaria agrícola ya poseen alguna herramienta de agricultura de precisión: banderilleros satelitales, monitores de siembra, monitores de rendimiento, dosificación variable en sembradoras, pulverizadoras y enaladoras. Como así también todo lo que se refiere a control de algunas operaciones de campo por medio de sistemas de radio o vía un chip de celular (GPRS) que envían esa información a una página web o un teléfono celular para que este disponible para el usuario en tiempo real.

En algunas consultas realizadas a las empresas de AP que estaban en Agrishow se pudo visualizar que el interés es creciente y de manera exponencial. Algunas empresas que estuvieron presentes el año pasado en Agrishow comentaron que este año el interés y las ventas fueron mayores. El caso de la empresa Argentina Verion que el año pasado hasta el segundo día de la exposición no había vendido ningún aparato de dosificación variable este año ya llevaba vendido 15 sistemas para aplicación variable de enalado.

En la muestra los mayores avances en agricultura de precisión justamente eran de tecnología Argentina representados por las empresas D&E, Verion y Controlagro, como así también la participación de empresas extranjeras como son Trimble, Garmin, Farm Scan, Dickey John, Davis, Rawson, además había muchas otras empresas importadas que ingresan disimuladas como tecnología propia de Brasil, modificando solo la marca según la empresa que la comercialice. Otro rubro a destacar es la empresa Sensor de Argentina que equipa con sistemas electrónicos y cableados a la empresa Montana de Brasil que es número dos luego de Jacto en pulverizadoras autopropulsadas.

Un proyecto a destacar y como siempre Brasil marcando la iniciativa, es el "ISOBUS inside" donde el slogan dice **"Máquinas e Implementos Agrícolas Hablando una misma Lengua"**, que es un sistema de cableado que permite trabajar con diferentes plataformas de las empresas que se adhieran. Esto surgió de la falta de compatibilidad de los diferentes productos de las diferentes marcas. Para ello se encuentran trabajando muchas empresas, entidades de investigación y universidades desarrollándose un patrón que sigue la norma ISO 11783 comúnmente llamada ISOBUS, la cual comenzó a utilizarse en Europa, luego en EEUU y en Brasil www.isobus.org.br

Algunas empresas, entidades e instituciones a destacar: Agco, Agrosystem, CNH, Enalta, Jacto, John Deere, Lohr, Stara, Auteq, Original, Embrapa, USP Esalq, EESC – USP, Poli Liss, AEM, otros.

Algunas novedades interesantes de producción brasilera

La empresa Stara que posee un slogan que dice “Líder en Agricultura de Precisión con Tecnología Propia” www.stara.com.br poseen todo el sistema de AP para maquinas aplicadoras de enmiendas y fertilizantes sólidos. Banderilleros satelitales con sistema E-dif y RTK, pilotos automáticos, mapeadores del trabajo realizado, monitores de siembra y fertilización, monitores para dosificación variable que reciben una prescripción en extensiones txt o shp, monitores de rendimiento y maquinaria apropiada para diferentes alternativas según tamaño del lote.

Poseen tolvas que distribuyen las enmiendas al voleo previo transporte de los insumos por lona, con lo cual se puede realizar variación en la velocidad de la lona para hacer dosificación variable según prescripciones con capacidades de 7, 10, 15 y 24 toneladas de arrastre, como así también la versión autopropulsada de 24 toneladas de capacidad.



Otra novedad para Stara fue la presentación de la Brutus 12000 que esta siendo utilizada para la siembra, fertilización y correctivos con caída por gravedad de hasta 12 toneladas de capacidad.



Vale la pena aclarar que el sistema para poder hacer dosificación variable de las máquinas al voleo tiene un costo de 25.000 dólares, mientras que la tolva de 7 toneladas tiene el mismo valor. O sea que el conjunto tolva y dosificación variable esta en valores de 50.000 dólares. Mientras que la tolva de 24

toneladas con todo el equipamiento de dosificación variable tiene un costo de 125.000 dólares.

El monitor de dosificación variable también tiene su opcional de monitor de cosecha o rendimiento, monitor de pulverización, piloto automático y como navegador, se denomina Falcon 3500 de Stara.



Toda esta maquinaria tiene compatibilidad mediante cableado ISOBUS donde participan en adherencia a este sistema varias empresas, entidades y facultades. Entre las empresas se encuentran John Deere, AGCO, CASE / New Holland, Valtra, Agrysistem, Stara, Jacto, entre otras.

Widitec – Micro net (Sistema inteligente de gerenciamiento del almacenaje de granos). Gerenciamiento de la termometría, aireación y stock.

Página web: www.widitec.com.br

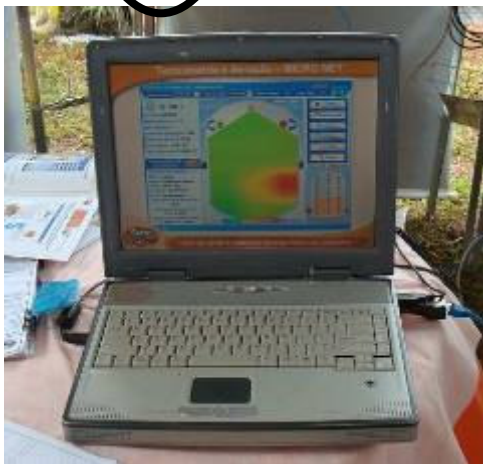
Posee instalación de hasta 5 sensores (uno al centro y los demás alrededor) ubicados dentro de los silos que van desde el suelo hasta el techo del silo, un tablero de comando electrónico y un software supervisor.

- tiene acceso a todas las plantas del cliente que se puede realizar por medio de Internet o por un teléfono celular.
- Internet posee un tablero que permite ser interligado a una red mundial de computadoras, de manera que el cliente pueda acceder o controlar desde cualquier lugar del mundo sus granos.
- Independencia, el sistema trabaja con o sin computadoras acopladas porque la inteligencia del tablero lo posee todo y uno tiene la posibilidad de acceder al tablero.
- Tiene una estación metereológica que sensa la temperatura, la humedad, la ocurrencia de lluvias y el volumen de las lluvias.
- Posee control de aireación digital y automático. Esto funciona comandando los motores de aireación cuando las condiciones atmosféricas se tornan ideales para el secado de los granos. A su vez con este sistema se hace más eficiente el consumo de energía pudiendo conocer en tiempo real cual es el gasto de energía necesario para bajar un punto la humedad del grano

- por ejemplo, lo que permite tomar decisiones de venta como está el grano en ese momento o si es preferible hacer un secado.
- Se puede conocer que cantidad de granos tiene el silo y permite decisiones de llenado o vaciado según stock.



Cables que van instalados de punta a punta dentro del silo y que llevan en todo su largo sensores que son los que recolectan los datos del grano.



Rubro agricultura de precisión en siembra

Se pudo observar que prácticamente todas las empresas de sembradoras ya ofrecen llevar colocado el monitor de siembra con sensores de semilla y fertilizante. Monitores propios de la marca o también opcionales de marcas líderes y conocidas, tanto nacionales (Brasil) como importados desde Argentina como desde EEUU, y Europa.



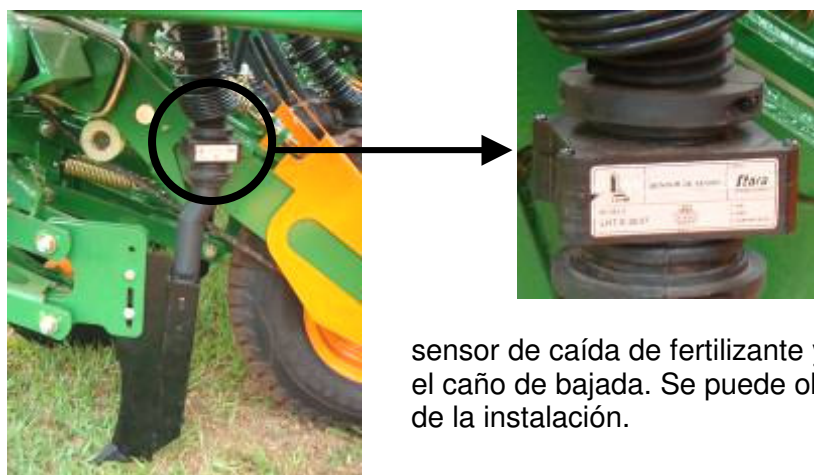
Monitores de siembra de diferentes marcas y en el caso del PM400 y el J400 son los mismos monitores solo que pintados para su marca.

La fertilización en la siembra o con máquinas incorporadoras en Brasil maneja cantidades mayores de aplicaciones de fertilizantes y en la empresa Jumil se pudo observar un dosificador tipo sin fin de fertilización con una compuerta estabilizadora para una mejor y más pareja aplicación del insumo. Este sistema facilita la utilización de fertilizantes de diversas granulometrías y homogeniza la entrega del fertilizante. El principio de funcionamiento proporciona la eliminación del efecto ciclo del sin fin (pulsaciones) y **anula las grandes variaciones en las dosis por efecto de inclinaciones topográficas. Garantiza la uniformidad de distribución en la línea ante una pendiente tanto en subida como en bajada.** Pagina web www.agromac.com.br



kits demostradores del trabajo comparativo entre un sistema a sin fin convencional versus el nuevo sistema de dosificador a sin fin con compuerta para la uniformidad en la entrega de fertilizante (precisión mecánica en dosificadores de fertilizantes para altas dosis/ha)

Sensores de caída de semilla y fertilizante



sensor de caída de fertilizante y localización en el caño de bajada. Se puede observar el detalle de la instalación.

Rubro precisión y automatismo en pulverizadoras

Es uno de los rubros más desarrollados y donde también se pudo ver toda la tecnología disponible en el resto del mundo, pero más allá de la cantidad de monitores para la dosificación variable existentes, que son cada vez más simples en el uso y con mejores prestaciones para el operario cabe la oportunidad para destacar que no se encuentra totalmente resuelto el tiempo de retardo existente entre lo que indica el monitor a aplicar y lo que se ejecuta en el barral de la pulverizadora.



Equipamientos para pulverizadoras, banderilleros satelitales y computadoras para dosificación variable bajo prescripción (recomendación de fertilización).

El resto de las herramientas para pulverizadoras como lo son banderilleros satelitales, pilotos automáticos, control de altura de botalón, control de secciones del botalón para no aplicar superposiciones de productos, y navegadores con posibilidad de aplicación variable ya existen y con grandes variedades.

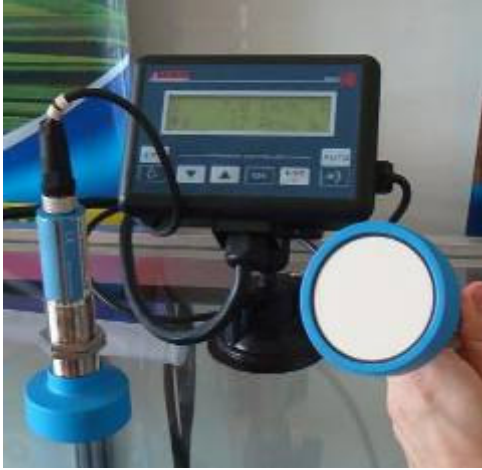


Fig. izquierda: Sensores de altura de botalón



Fig. derecha: Control por tramos de botalón para evitar sobre aplicaciones de productos químicos.

Rubro cosechadoras de granos

Se encuentran la mayoría de las marcas multinacionales John Deere, Case, New Holland, Massey Ferguson poseen los mismos sistemas de AP que están en el resto del mundo y se le suma la empresa Valtra se encuentra equipada con sistema Fieldstar de la empresa AGCO – Massey Ferguson.



Nueva cosechadora Valtra axial.
La empresa Valtra pertenece a la multinacional AGCO. También se encuentra equipada con sistema Fieldstar para monitoreo de rendimiento.

Facultad de Ciencias Agronómicas de UNESP – Botucatu

Esta Universidad se presentó en Agrishow con un stand que mostraba un desarrollo para brindar servicios, constituido por un muestreador móvil que toma muestras de suelo y también utiliza un penetrómetro para medir la compactación del suelo. Este laboratorio se encuentra bastante automatizado, posee una computadora que registra los datos relevados y también a su vez controla mediante un sensor en la rueda los metros que debe avanzar para ir recolectando las muestras de suelo en el lote. Como complemento poseen un trailer donde analizan las muestras y dan resultados en el mismo campo donde se realizó la toma de la muestra. Esto le confiere agilidad para la toma de decisiones.



Habitáculo compuesto por muestreador de suelo, penetrómetro y computadora para hacer relevamientos a campo.

Generalidades sobre Agricultura de Precisión

Según lo recorrido en la gira técnica realizada donde se visitaron algunos establecimientos cañeros 90.000 has, una cooperativa Castrolanda con asesoramiento de la empresa ABC provisto por la misma cooperativa y según comentarios comparativos entre zonas donde se siembran más de 1.000 has por productor (Matogrosso), se puede predecir que la agricultura de precisión tiene muchísimo potencial de crecimiento en Brasil. El especialista de ABC es el Ing. Leandro Giménez, coordinador de Mecanización Agrícola

mecaniza@fundacaoabc.org.br

Si tomamos al establecimiento cañero como base se podría decir que vienen trabajando precisamente los lotes pero no con agricultura de precisión variando insumos en tiempo real. O sea que en dicho establecimiento hoy se maneja al cultivo de caña con alrededor de 30 variedades con diferentes potencialidades de rendimiento y adaptación según las características físicas y químicas que posee el suelo.

Los establecimientos realizan muestreos de suelo dirigidos en los lotes y según el potencial de rendimiento plantan una determinada variedad de caña y así también aplican la dosis de fertilizante más adecuada para ese campo. Pero no

realiza dentro de los lotes dosificación variable por ahora, aunque lo están considerando en un futuro cercano.

Los principales problemas de los lotes son problemas físicos y de acidificación de los mismos siendo pH comunes de 5 o 5,5.

La idea es implementar monitores de rendimiento en algunas cosechadoras para empezar a conocer el rendimiento real por cada zona para posteriormente poder identificar mayor cantidad de ambientes dentro de un lote.

El porque esta empresa visitada “Abengoa” no comenzó a realizar dosificación variable es porque creen que tienen que primero ajustar todas las herramientas de recolección de datos, realizar ensayos y corroborar las ganancias de aplicar dosificación variable y una vez determinada la ganancia que podría dar esa aplicación variable invertir en la maquinaria necesaria.

En otras zonas visitadas que se encuentran manejadas con cultivos extensivos pero en establecimientos que van desde las 10 has a las 2.500 has, que son las manejadas por la Cooperativa Castrolanda y ABC, donde hay un desarrollo más lento debido a la cantidad de asesores de edad mayor que rechazan el desarrollo y utilización de las herramientas de la agricultura de precisión por desconocimiento. La idea de la cooperativa para revertir esto y que se implemente la utilización de la AP, es contratar personal joven que les interese manejar estas herramientas tecnológicas. La variabilidad de los lotes es muy grande en magnitud lo cual justificaría plenamente realizar aplicaciones variables de insumos según potencialidades de los ambientes.

A su vez contrastando con la zona visitada (Castro) y englobada en cooperativa Castrolanda se puede mencionar la región del Matogrosso donde los productores más pequeños son de 1.000 has y donde el trabajo es similar a lo que ocurre con los productores líderes en Argentina. Se siembran gran cantidad de hectáreas a veces con alta ineficiencia debido al tamaño y el apuro con que se deben realizar las operaciones. La diferencia en este sistema con respecto a la Argentina es que en Brasil poseen máquinas de menor tamaño, con menor tecnología y con menor capacitación de los operarios lo que lleva a la no utilización de las herramientas de la AP que permiten aumentar la rentabilidad por medio del aumento de eficiencias.

Como existen 7,8 millones de hectáreas de caña y una buena cantidad de cultivos donde todavía se realiza labranza, el equipamiento de autoguía en tractores esta más difundido que en Argentina, ya que evita superposiciones de pasadas en labranza. Entonces por este contexto el uso del autoguía produce un alto rédito económico inmediato, lo cual hace a la tecnología amortizable en el corto plazo.

En resumen, la agricultura de precisión en Brasil está un poco menos desarrollada y aplicada que en Argentina pero el tema está tomando un fuerte impulso, por lo cual muchas empresas argentinas que poseen equipamiento propio deben poner un pie en Brasil, dado que el mercado es 4 veces superior al argentino.

Autores:

Ing Agr (MSc) Mario Bragachini

precop@correo.inta.gov.ar

Ing Agr Andrés Méndez

agriculturadeprecision@yahoo.com.ar

INTA Manfredi – Proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas

www.agriculturadeprecision.org - TE: 03572 493039 / 53 / 58 / 61