

# VIII Demostración Internacional de Maquinaria para la Mecanización del Cultivo de Patata en Mallorca



John Deere 6930 montado con un sistema de información geográfica diferencial (GPSD) y el sistema Autotrac universal, que esta vez salta de sus habituales prestaciones en cosechadoras o abonadoras a la labor de aplicación de fitosanitarios.

Los representantes de John Deere explicaron las ventajas de un sistema de gestión agrícola inteligente como este dispositivo de GPSD, entre las que destaca su precisión centimétrica entre pasadas paralelas, reduciendo así el solape.

El satélite, propiedad de John Deere, emite una señal a la

Con la participación de los principales operadores del sector de la maquinaria destinada a la preparación del terreno, aplicación de fitosanitarios, plantación y recolección del cultivo de patata, el pasado mes de diciembre se celebraba una interesante demostración en campo en una de las zonas productoras más importantes de Mallorca, cuya respuesta de público se acercó a los trescientos agricultores.

CÉSAR MARCOS.  
Periodista.

La finca Can Peu Blanc Mateu Uco, situada en el término municipal de Sa Pobla (Mallorca) acogió el pasado 13 de diciembre la VIII Demostración Internacional de Maquinaria para la Mecanización del Cultivo de Patata, convocada por la Dirección General de Agricultura del MAPA, en colaboración con la Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno de las Islas Baleares, cuya máxima responsable, Mercè Amier Riera, estuvo presente junto a otras autoridades del Ministerio, autonómicas y locales.

Sobre unas condiciones de terreno en perfecto estado, cerca de unos trescientos agricultores, entre los que figuraban los más importantes productores de patata de la isla, comprobaron cómo catorce equipos llevaron a cabo una demostración en campo de trabajo



Foto 1. Pulverizador arrastrado John Deere 724.

real, de cara a mostrar a los asistentes las últimas novedades en mecanización de este cultivo.

## Aplicación de fitosanitarios

Aunque parezca atípico en la apertura de una demostración de maquinaria del cultivo de patata en campo, la sesión empezó con un pulverizador John Deere, modelo 724 (foto 1), con barras de 18 metros arrastrado por un tractor

antena fija del GPS de la central de John Deere en Getafe. Ésta se corrige y se vuelve a enviar al usuario final, rectificando la trayectoria de la máquina al actuar sobre las válvulas que mueven el eje de la dirección. De esta manera, el tractor actúa en líneas paralelas a un recorrido previamente configurado, como se pudo apreciar en el sector de la parcela en el que trabajaron tractor y equipo pulverizador con el tractorista a pie de tierra como simple espectador.

El tractor John Deere 6930

demonstró las prestaciones de su transmisión de amplísima variabilidad, desde 0 hasta 42 km/h, mientras que las boquillas de las barras del pulverizador distribuyeron un caudal de agua —en vez de caldo, por razones de seguridad—, con una gran homogeneidad, aunque su altura de trabajo, para salvar la anchura de aspersores situados a 17 m, acusó una mínima deriva.

A continuación, y arrastrado también por otro tractor de la marca John Deere, le siguió un pulverizador con barras de 16 m, pero de la marca nacional Makato, el modelo Hercules 3000-16 (foto 2), representado en Baleares por Ribot. Un delegado de este concesionario destacó el especial cuidado que se debe tener en la elección de las boquillas para una correcta aplicación. El ancho específico de ruedas del equipo aplicador, elegido para esta ocasión, se adaptaba



Foto 2. Pulverizador Makato Hercules 3000-16

a la anchura entre surcos dentro del patatal. Por su parte, los ejes eran extensibles, con una variación entre 1,20 y 1,80 m, en tanto que el mando eléctrico que controla el caudal o la presión para una correcta distribución del producto se dirigía desde la cabina del tractor.

Para evitar la destrucción de caballones plantados de patatas, en fincas de dimensiones reducidas, el equipo arrastrado dispone de un enganche giratorio con transmisión homocinética, que

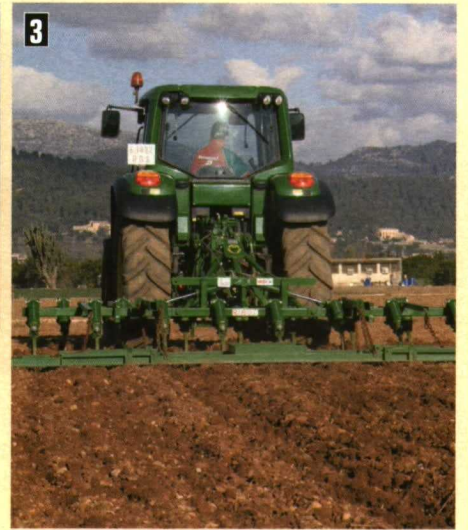


Foto 3. Cultichisel Julio Gil de quince brazos.

permite que las ruedas del pulverizador pasen por el mismo lugar que las del tractor.

### Preparación del suelo

Cambiando de tercio, mientras los equipos de pulverización se-

guían trabajando, comenzaron las demostraciones de los aperos de laboreo. La primera máquina de esta categoría fue un cultichisel de la marca Julio Gil de quince brazos (foto 3), presentada también por la empresa Ribot, afincada en Petra.

Con una anchura de trabajo



# Speedair Evolución

**[VISTO EN ESPAÑA]**

- **Ventiladores Speedair performantes**  
Ahora con más potencia.
- **La boveda Sitex sencilla de utilización**  
Ahora con más penetración y cobertura.
- **La precisión del cara por cara por arriba.**  
El Speedair Evolución también puede estar equipado con una rampa CGL especialmente concebida para tratamientos cara por cara de las viñas anchas.

**BERTHOUD®**



Foto 4. Semichisel Agromet SC-17PM-35.

Foto 5. Arado cuatrisurco reversible EM4-16"-35 de la firma Kverneland Group.

Foto 6. Fresadora acoplada con rodillo Packer, modelo GS120-235 de Kverneland.

de 4 m, plegable a 2,5 m para transporte, este implemento se empleó a fondo arando a una profundidad máxima de 30 cm, con un tractor de 90 CV. El cultichisel llevaba un sistema de muelle que salva obstáculos de piedras, incluso aunque sobresalgan del terreno. Un factor por otro lado no muy frecuente en los campos baleares de patata.

Propio de la Isla de Mallorca, un sistema que incorporaba el apero consistía en una rastra para la nivelación del terreno, que se suele utilizar para romper los terrones que pueden salir a la superficie en tierras con humedad en el momento de la labor. Las rejas utilizadas fueron de tipo golondrina con un ancho de 27 cm, lo que permite situar los brazos a una anchura de 26 cm para ayudar a un correcto desahogo en áreas con restos de rastrojo o malezas. Por otro lado, la separación de brazos delantero y trasero de este cultichisel es de 75 cm.

Un semichisel fabricado en Zaragoza por la firma Agromet Ejea, modelo SC-17PM-35 (foto 4), y presentado por Comercial Cladera, exhibió diecisiete brazos y rodillo nivelador, que aporta importantes ventajas al tractor a la hora de ayudar a la regulación de la profundidad. En esta ocasión, se operaba con el apero a una profundidad de entre 25



y 30 centímetros, y un tractor Fendt de la serie 300 arando a una velocidad de 7 km/h. La combinación de máquinas resultaba en la práctica de una gran eficiencia al comprobar la soltura con que el semichisel era arrastrado por un tractor de 109 CV, que iba dotado con una transmisión Vario, que permitió demostrar que el operario puede regular su velocidad independientemente de las revoluciones del motor.

Todavía en el segmento de la preparación del terreno, se dio paso a la labor de un arado cuatrisurco reversible, modelo EM4-16"-35 (foto 5), fabricado por la firma Kverneland Group y presentado por Ribot. El modelo tiene un ancho fijo de trabajo de dieciséis pulgadas, pero dentro de la mis-

ma gama de arados suspendidos esta marca posee un abanico de anchos variables.

La característica inherente a los equipos de esta casa noruega es que el 98% de sus componentes son de acero templado. Así, a su reducido peso le basta un tractor de menos potencia para trabajar. Por eso, en cuanto a rendimientos, se pudo escuchar entre los asistentes que con los mismos caballos se puede tener un arado de semejantes características pero con un cuerpo más.

Al acercarse a los surcos se pudo certificar una profundidad de labor del arado de 25 cm, además de advertir que trabajaba con el cuerpo nueve y una protección de ballesta, aun siendo inexistente la presencia de rocas ni demasia-

da humedad en el suelo, respectivamente. Otra característica importante del arado es el estar dotado de puntas reversibles de cambio rápido y fácil que se usan para el doble de tiempo.

El siguiente equipo de laboreo fue el modelo GS120-235 Kverneland de fresadora acoplada con rodillo Packer (foto 6), empleado normalmente para horticultura. Está destinada para un máximo

de 120 CV y anchos de trabajo de 1 hasta 3 metros.

Lo más destacable es que va dotada de seis azadas por cada brida y una brida situada cada 20 cm, que en la práctica implicó un trabajo del suelo muy fino, mientras que el consumo de potencia es menor. Esto tiene una explicación: aunque hay más azadas en contacto, cada una trabaja de forma helicoidal menos cantidad de terreno y no produce un choque brusco.

Por su diseño, las azadas consiguen el equilibrio entre un efecto de picado del terreno y reducen al máximo el riesgo de efectuar una suela de labor, evitando el impacto de una azada plana con un suelo arcilloso que con un contenido alto de humedad puede hacer una suela de labor impermeable.

De la marca Agric-Bemvig, se presentó el rotocultor BR-90 con rodillo Packer (foto 7), que pertenece a la serie de gradas rotativas de esta marca. Las cuchillas helicoidales rectas del apero facilitaron el drenaje del suelo y la preparación del lecho de siembra, reduciendo la evaporación, además de ahorrar potencia al motor. El rotocultor era arrastrado por un tractor Fendt de la serie 200, con caja de transmisión de 21 velocidades con inversor sincronizada y sistema Overdrive. Este tractor se adapta muy bien a los terrenos agrícolas de Mallorca con abundantes almendros y algarrobos.

Sobre un tractor de menores dimensiones se suspendía una abonadora (foto 8), marca Accord, con una capacidad de tolva de 1.100 litros, ampliables a otros 900. Es una máquina suspendida pero apoyada en una



Foto 7. Agric-Bemvig: rotocultor BR-90

Foto 8. Abonadora de dos discos, marca Accord.

# EL LADO SALVAJE DE LA POTENCIA. PUMA. FABRICADOS EN AUSTRIA.

Los nuevos tractores de la Serie Puma™ están basados en la eficiencia. Mediante cuatro modelos, con potencias entre 170 y 242 CV (con GPM), los tractores Puma desarrollan la potencia necesaria para actividades como el laboreo, la siembra y el transporte. En cualquier época del año, para cualquier tipo de trabajo, la Serie Puma le ofrecerá una relación peso-potencia inigualable y la potencia necesaria para la máxima productividad con el mínimo consumo de combustible. **CASE IH: PARA QUIENES EXIGEN MÁS.**

**CASE IH**  
AGRICULTURE

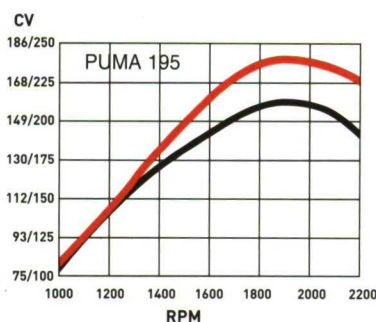


btsadv.com



La amplia cabina Surround Vision está dotada de cristales curvados, un gran nivel de insonorización y una visibilidad total de 360°.

La gestión de la potencia brinda 37 CV de potencia adicional en condiciones determinadas para el transporte por carretera y las aplicaciones que requieren de toma de fuerza.



Para más detalles sobre nuestros productos, soluciones financieras flexibles CNH Capital y seguro personalizado Safeguard para su maquinaria, póngase en contacto con su concesionario CASE IH más cercano. [www.caseih.com](http://www.caseih.com)

lubrificantes **AKCELA™**



**MAX**  
00800 CASE IH 00  
00800 2273 4400

(\*) La llamada es gratuita. Sin embargo, algunos operadores pueden cobrar la llamada si ésta se efectúa desde un teléfono móvil. Para obtener mayor información sobre las tarifas, consulte antes con su operador. Si tuviera alguna dificultad, también puede llamar al teléfono de pago 91.275.44.06.

especie de carrito de transporte lo que permite adaptarse a un tractor ligero a pesar de su gran capacidad. La abonadora estaba ajustada a 24 m, realizando una fácil distribución triangular con doble plato.

Del concepto de agricultura de precisión forma parte esta abonadora, pues desde la cabina y por un ajuste eléctrico conectado con un sistema GPS y mediante mapas de rendimiento, se pueden modificar distintas dosis en función de donde se sitúe en el campo.

Además cuatro células de pesado calculan qué cantidad de abono se está distribuyendo, con la ventaja de rectificar la dosis de inmediato al disponer de tres pesadas independientes cada segundo. Es de las primeras abonadoras que incorpora un programa compatible con el sistema de transmisión de datos Isobus para que una vez que

tor, deshace el terrón duro de la campaña anterior. Con ello se previene que penetre en el lomo donde la planta tiene que alojar tubérculos. La conformación de los caballones facilita que las cosechadoras pueden trabajar a un ritmo más ligero que con el sistema tradicional.

En la demostración, el apero era arrastrado por un tractor Landini, de 100 CV, aunque el fabricante dispone de desterronadores más acordes con tractores de menor potencia.

## Plantadoras de patata

Esta labor fue representada por la plantadora suspendida de dos hileras Underhaug, modelo UN3075 (foto 10), que pertenece a Kverneland Group.

Como es habitual en la zona de Sa Pobra, la distancia entre líneas de plantación fue 75 cm,

sióon podría de hecho aplicarse a este tipo de máquinas: conexión tipo GPS para colocar la patata a diversas distancias de plantación en función donde estuviéramos posicionados en el terreno. Se pudo observar el empleo de rejas acaballadoras 600, aunque existen rejas con muelles de seguridad para terrenos pedregosos. El resultado fue una plantación de una clase de patata pequeña de primavera a distancias de alrededor de 10 cm e introducidas en el terreno homogéneamente.

## Cosechadoras

Sin duda la estrella de la demostración fue la recogida de la patata. El dueño de la finca Can Peu Blanc Mateu Uco se encargó de hacer funcionar una de las primeras cosechadoras automáticas, el pequeño modelo suspendido Underhaug

material hasta arriba. Los cambios de dirección propiciaban una limpieza de las matas, que se expulsan por rodillos de goma. En la cadena de selección manual si había muchas piedras, se separaban y se dejaba pasar las patatas, pero si por el contrario había más patatas que piedras, entonces se separaban las patatas e iban a parar a una cinta lateral que desemboca el producto en los cajones. Su rendimiento puede alcanzar la cosecha de una hectárea por una jornada de trabajo.

La segunda cosechadora que se puso en marcha fue el



se conecte con el del tractor, éste sea capaz de ajustar y realizar las funciones de la abonadora.

De fabricación nacional, el desterronador-conformador de caballones, modelo Leon Scal PT-160E (foto 9) del fabricante andaluz Auxiliar de Mecánica Agrícola Andaluza, despertó interés entre los cultivadores de patata mallorquines. En la parte delantera, el preparador de suelo incorpora un rotocultor y posterior a éste un conformador de lomos de gran volumen de tierra acolchada para un mejor desarrollo del tubérculo. Esta máquina, gracias al trabajo del rotocul-

pero la apreciable prestación de la máquina reside en el ajuste de la distancia entre las patatas de 10 a 62 cm, en separación de dos centímetros, gracias a la accesibilidad de una caja de engranajes en un lateral con la que va equipada.

Tanto la versión de dos hileras que trabajó en la demostración como la de cuatro responden muy bien al tipo de parcelización del cultivo en la isla. De todos modos se pueden incorporar hasta diez hileras en modelos arrastrados.

La tolva de la plantadora tenía una capacidad de 650 litros, aunque se puede ampliar a 1.100 litros con abertura hidráulica. La mencionada tecnología de preci-

UN174 (foto 11), de Kverneland Group. Se trataba de un tipo de elevador-criba con un acabado de selección manual, al que se le había efectuado una adaptación para que el tractor circulara en solitario, mediante un volante conectado a la mesa de selección a través del cual se puede alinear y girar el tractor, en definitiva, maniobrar más fácilmente desde este lugar.

Más abajo, un cabezal arrancador introducía en la cadena principal el tubérculo, tierra y piedras. Mediante un sistema de criba y agitación seleccionaba lo que era más pequeño que el ancho de la cadena (21 cm), elevando el ma-

Foto 9. Desterronador-conformador de caballones, modelo Leon Scal PT-160E de Auxiliar de Mecánica Agrícola Andaluza.

Foto 10. Plantadora suspendida de dos hileras Underhaug, modelo UN3075, Kverneland Group.

Foto 11. Cosechadora suspendida Underhaug UN174, Kverneland Group.

modelo arrastrado SE7530 de la firma Grimme (foto 12). Es una máquina, primera en su serie de producción, con un diseño de corte lateral que impide que se pisen los surcos antes de arrancar la patata.

Implantada ya en el cultivo en la isla, esta cosechadora posee un sistema integral de limpieza desarrollado en los años

# "Ver crecer mi negocio también es importante"



En GIL sabemos que para tí, ver crecer a tus hijos es lo más importante. Por eso necesitas que tu negocio crezca con total seguridad. Esto es lo que hace que trabajemos cada día para que obtengas la máxima rentabilidad, poniendo a tu servicio la tecnología más avanzada. Nuestro compromiso es claro en esta nueva etapa con nueva imagen: poder seguir ofreciéndote las soluciones que necesitas y seguir siendo la empresa en la que confíes el crecimiento de tu negocio.

[www.sembradorasgil.com](http://www.sembradorasgil.com)



Ctra. de Alcalá-Torrelaguna, km. 10,1 • 28814 Daganzo (Madrid)  
Tels.: (+34) 91 884 54 29 / 91 884 54 49 - Fax: (+34) 91 884 14 87 • [ventas@sembradorasgil.com](mailto:ventas@sembradorasgil.com)

*Calidad rentable  
desde 1954*



12



13



14

Foto 12. Modelo arrastrado de cosechadora SE7530. Grimme.

Foto 13. Arrancadora Samro Offset, modelo arrastrado 2002-KK de una hilera.

Foto 14. Cosechadora arrastrada Underhaug, modelo UN5640.

noventa. Las patatas pasan por un sistema de separación de erizos, luego por uno de dedos y posteriormente por un dispositivo opcional de calibración de la patata o bien por una mesa de inspección que lleva el tubérculo hasta la tolva, que optimizada puede acoger 3,5 toneladas de producto, aunque existen modelos superiores con 6 toneladas de capacidad de tolva y también de un surco como la que describimos.

Es posible también adaptar a esta máquina un sistema de gestión por medio de un diagnóstico electrónico tanto de válvulas como de funcionamiento en general.

A pesar de su tamaño y capacidad de tolva, destaca por su maniobrabilidad e incluso puede ser arrastrada por tractores a partir de los 70 CV. En la actualidad, la marca Grimme dispone de cosechadoras para cuatro surcos y de modelos autopropulsados, así como de sistemas de almacenamiento, recepción y preparación del terreno.

Más tarde, una arrancadora de patata Samro Offset, modelo arrastrado 2002-KK de una hilera (foto 13) fue presentada por Talleres Cantallops Socias.

Esta máquina trabajó muy eficientemente, gracias al sistema de transmisión Vario del tractor de Fendt de la serie 200, con 110 CV, sin variar las revoluciones del motor, desde 0,2 m/h hasta 40 km/h.

En general, los productores de Sa Pobra exigen tanto a los aperos como a los tractores unos altos rendimientos en determinados momentos durante la cosecha, en busca de los mejores precios de exportación de la patata y que fluctúan de un día para otro. Este modelo de arrancadora Samro, que tiene una capacidad de tolva de 4 toneladas, va a fabricarse próximamente en España.

Por último, otra cosechadora arrastrada Underhaug, modelo UN5640 (foto 14), se distinguió por requerir tractores de poca potencia y con eje direccional para su maniobrabilidad en las cabecezas estrechas de la parcela.

Con una tolva con capacidad de cuatro toneladas, la máquina posee un sistema electrónico que permite ejecutar las funciones tanto desde la cadena de selección como desde la cabina del tractor, o incluso incorporar elementos automáticos como la alineación en el surco y el control de profundidad, mediante la instalación de sensores en el cabezal.

Frente a este «diábolo» se pudo ver el funcionamiento del ajuste de velocidad, a prueba en condiciones adversas de humedad, de un elevador de paletas de goma que recogía patatas, tierra o piedras desde la parte más baja de la cadena y llevaba el material hasta la parte más alta, en una sola pieza, sin hacer saltos en el intermedio y evitando que la pata-

ta rodara al ir subiendo por la cadena principal. En lo más alto le esperaba una especie de alfombra de erizo con dedos flexibles giratorios que se encargaba también de la selección automática del producto, además de la manual. Luego, la caída de la patata en la tolva era mínima, porque hay que tener en cuenta que los choques perjudican más a la patata que las vibraciones.

Para finalizar la jornada de campo se hizo una demostración práctica de inspección del funcionamiento de las boquillas en la aplicación de fitosanitarios, a cargo del equipo técnico de Felipe Gracia, director del Centro de Mecanización Agraria de Lleida.

## Conferencias

A continuación tuvieron lugar en el centro sociocultural del Ayuntamiento de Sa Pobra, Sa Congregació, unas interesantes conferencias, a cargo de especialistas de primera línea, tanto de la mecanización como del cultivo y en las que estuvieron presentes diversas autoridades.

El doctor ingeniero agrónomo Luis Márquez repasó la evolución de la mecanización del cultivo de patata. A tenor de lo que se vio en el campo, con el funcionamiento muy loable de una máquina cosechadora no precisamente de última generación, Márquez incidió en que los principios básicos de la

tecnología en la recolección mecanizada de la patata se han mantenido en el tiempo, aunque los nuevos logros se encaminan a aumentar la productividad y reducir la mano de obra, que por otro lado, cada vez es más escasa para las labores rurales. También se-

ñaló la falta de uniformidad de un cultivo como la patata con menos de 100.000 hectáreas en España, que por otro lado se diversifican en secano, regadío, tardía, extratardía, etc.

Joan Roselló Veny, profesor de Ingeniería del Medio Rural de la Universidad de Islas Baleares abordó el cultivo de la patata en Mallorca, subrayando que, aunque se produce patata a lo ancho de la isla, es la zona de Sa Pobra, la que concentra la producción industrial.

«Desde 1816 —señaló—, se tienen las primeras referencias del cultivo, pero es en 1924 cuando se origina la primera exportación de patatas a Gran Bretaña y que ha seguido así hasta nuestros días». En 2006 se consigue el máximo histórico de producción: 25.000 toneladas, con un valor aproximado a los 16 millones de euros. El cultivo de la patata en Baleares es básicamente un negocio familiar, en el que cada agricultor maneja entre 10 y 20 hectáreas en parcelas dispersas. Roselló terminó su intervención abordando aspectos relativos al manejo agronómico del cultivo.

Como broche a la jornada, el jefe del servicio de Agricultura de la Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno balear, Joan Gomila Salas habló sobre las ayudas a la mecanización en el ámbito insular. ■