

# El cultivador Blackbear y la grada de discos APVRS 36 de Quivogne, a prueba de campo



Dos aperos de Quivogne, comercializados por la empresa Vogel & Noot, han sido evaluados en campo por el equipo de pruebas de la Escuela Politécnica Superior de Huesca. En particular, la grada de discos APVRS 36 y el cultivador Blackbear han resultado ser robustos, fáciles de regular y han realizado un buen trabajo en una parcela con unas condiciones complicadas de suelo.

una grada de discos arrastrada APVRS 36 y un cultivador Blackbear (**foto 1**). En el desarrollo de la prueba se contó con la ayuda de personal técnico de Vogel & Noot España y con la colaboración de la empresa Comercial Aleca, cuyo gerente, José Alegre Cabrero, facilitó la maquinaria y el personal necesario para llevar a cabo esta prueba.

F. J. García Ramos, A. Boné Garasa,  
M. Vidal Cortés.

Laboratorio de Maquinaria Agrícola.  
Escuela Politécnica Superior de Huesca.

El pasado 1 de junio, el equipo del Laboratorio de Maquinaria Agrícola de la Escuela Politécnica Superior de Huesca (Universidad de Zaragoza) se desplazó a la Finca Venta Farinas, en la localidad de Tamarite de la Litera (Huesca), para realizar una prueba de campo a dos aperos de la marca Quivogne:



Foto 1. Cultivador Blackbear y grada de discos APVRS 36.

## Características técnicas de los equipos

### Grada de discos APVRS 36

La grada de discos analizada fue el modelo APVRS 36 de la serie APVRS FF de Quivogne. Se trata de una grada de discos arrastrada pesada en V (**foto 2**), con un total de 36 discos (18+18) y anchura de trabajo de 5 m. La serie APVRS FF dispone de modelos con 36, 44, 52, 60 y 68 discos con anchuras de trabajo de 5, 6, 7, 8 y 9 m. Las principales características técnicas de la grada utilizada se detallan en el **cuadro I**.

La grada dispone de un bastidor realizado en perfil rectangular tubular metálico de diferentes secciones: bastidor central de sección 200 x 100 x 10 mm y bastidor exterior de sección 150 x 100 x 8 mm. Los discos se disponen conformando una V con 36 discos en total y 18 discos en cada rama. La grada va equipada con discos *fléaux* de diámetro 810 mm (**foto 3**). Toda la estructura se apoya en el suelo mediante dos ruedas dobles con frenado hidráulico y suspensión mediante acumulador de nitrógeno.

Para garantizar un correcto trabajo en parcela, el apero dispone de las siguientes regulaciones:

- Profundidad de trabajo. Se regula mediante dos cilindros hidráulicos combinados con topes para fijar el desplazamiento máximo de los pistones (**foto 4**).
- Variación del ángulo formado por los discos. La variación es manual mediante la utilización de un tornillo situado en el extremo superior de cada línea de discos y dos pasadores que se fijan en diferentes posiciones prefijadas, posibilitando hasta siete ángulos diferentes para cada línea de discos (**foto 5**).



Foto 2. Detalle de la grada de discos APVRS 36.



Foto 3. Discos de grada *fléaux* de diámetro 810 mm.



Foto 4 (dcha). Sistema hidráulico de regulación de profundidad de trabajo de la grada de discos.



Foto 5. Sistema manual para la regulación del ángulo de la línea de discos.



Foto 6 (dcha). Sistema manual para la regulación del ángulo longitudinal de la grada de discos.

• Inclinación longitudinal de la grada. Se regula mediante el accionamiento manual de un mecanismo ubicado en la parte superior central de la grada (**foto 6**).

• Plegado para transporte, siendo la anchura final de 3,30 m.

La grada APVRS 36 tiene una gran aplicabilidad para realizar labores de corte y envolvimento de restos de rastrojo, siendo óptima para el caso de rastrojo de maíz.

### Cultivador Blackbear

Los cultivadores Blackbear de Quivogne se caracterizan por su elevada robustez, por lo

que podríamos hablar de su similitud con un chisel. Están pensados para trabajar a profundidades de trabajo entre 5 y 30 cm. Existen diferentes modelos en función de la anchura de trabajo: 3,1; 4,3 ; 5; 6,3 y 8,1 m. Para esta prueba se utilizó el modelo de 4,3 m (**foto 7**) cuyas características técnicas se reflejan en el **cuadro II**.

El cultivador utilizado tenía una anchura de trabajo de 4,30 m y estaba equipado con catorce brazos equipados con muelle en su parte superior, con rejas de 8 cm, repartidos en tres filas (5 + 5 + 4). El perfil de las rejas dispone de un alaveo para facilitar la evacuación del

## CUADRO I. Principales características técnicas de la grada de discos Quivogne APVRS 36.

| Modelo         | Número de discos | Anchura de trabajo (m) | Peso (kg) | Potencia requerida (CV) |
|----------------|------------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| Grada APVRS 36 | 36               | 5                      | 7.550     | 280                     |

## CUADRO II. Características técnicas del cultivador Blackbear ensayado.

| Anchura de trabajo (m) | Longitud del apero (m) | Peso (kg) | Número de rejas | Número de filas de rejas | Distancia entre rejas (cm) | Despeje de la reja (cm) | Potencia requerida CV |
|------------------------|------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 4,30                   | 4,00                   | 3.500     | 14              | 3                        | 31                         | 75                      | 150-200               |



Foto 7. Cultivador Blackbear de 4,3 m de anchura de trabajo.



Foto 8. Detalle del alaveo alternativo de la parte superior de la reja del cultivador.



Foto 9 (dcha). Discos de estrella colocados detrás de las rejas del cultivador.



Foto 10 (izda). Rodillo jaula situado en la parte posterior del cultivador. Foto 11 (dcha). Sistema hidráulico de regulación de la profundidad de trabajo del cultivador.

terreno. La pendiente del alaveo tiene signo contrario en las diferentes rejas para garantizar una distribución uniforme del terreno sin que haya por lo tanto una dirección de salida similar para el suelo trabajado por cada reja (foto 8). Situados detrás de las rejas se disponían unos discos de estrella (foto 9) cuya misión principal es la mezcla de la paja y la nivelación de las huellas de las rejas. Estos discos disponen de un sistema de regulación mediante muelle y pasador que permiten un mejor contacto con el suelo. En la parte trasera de la máquina se dispone un rodillo jaula (foto 10) que, en función de sus características, puede realizar, además de la labor de compactado, las de desmenuzamiento de terrones y/o mezcla de residuos.

El cultivador Blackbear es un apero polivalente que puede realizar diferentes funciones: preparar el suelo desmenuzando la tierra, enterrar los residuos de cosecha y nivelar y/o descompactar el suelo.

Las principales regulaciones del cultivador son:

- Regulación de la profundidad de trabajo mediante cilindro hidráulico con topes para variar la carrera situado en la parte superior del apero (foto 11). La profundidad de trabajo se regula con relación al rodillo jaula situado en el extremo del cultivador.
- Variación de la presión ejercida por los discos rotativos situados en la parte posterior del apero (foto 9), mediante sistema de muelle y pasador.
- Plegado para transporte mediante sistema hidráulico, con una anchura de transporte final de 3 m (foto 12).

## Trabajo en parcela

### Características de la parcela

El trabajo se desarrolló sobre una parcela (foto 13) que previamente había estado cultivada durante cinco años con alfalfa, seguida-



mente dos años con festuca en siembra directa y el último año de festuca se realizó pastoreo con ganado ovino. Se trata por lo tanto de una parcela con condiciones complicadas que permiten apreciar adecuadamente el potencial de trabajo de los aperos ensayados.

Para caracterizar el suelo se analizó la humedad del mismo en los primeros 25 cm, tomando tres muestras de suelo y resultando un valor medio de humedad de 8,9%. En paralelo, se realizaron ocho penetrometrías para caracterizar la resistencia del terreno, utilizando un penetrómetro Geonica CP40 II equipado con punta de cono de 130 mm. Los datos se muestran en la **figura 1**.

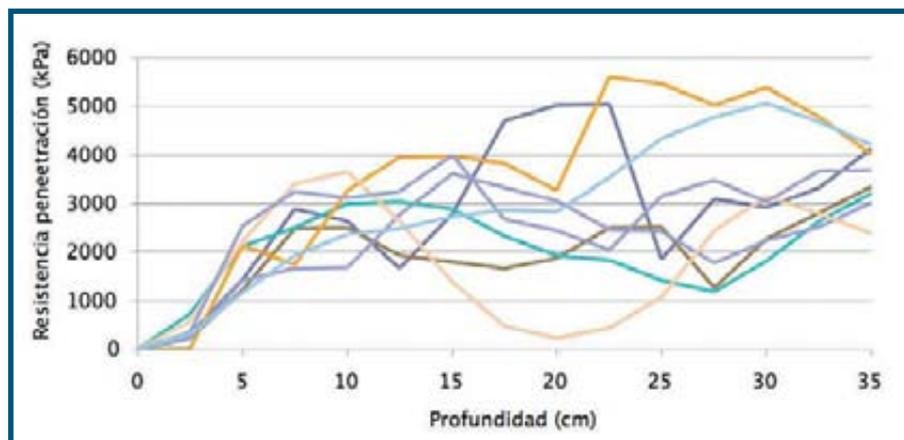
### Desarrollo de las pruebas

Para realizar el trabajo en parcela, los aperos fueron enganchados a un tractor Fendt 927 Vario que fue manejado por Ernest Fargues de la empresa Comercia Aleca (**fotos 14 y 15**).

En relación con la regulación de los aperos, destaca en ambos casos la facilidad de regulación, con sistemas manuales e hidráulicos,

### Figura 1

Resultados de las ocho penetrometrías realizadas en la parcela de ensayo.



sin la necesidad de utilizar herramientas adicionales. En el caso de la grada de discos, la regulación del ángulo formado por cada línea de discos se realizó rápidamente, de forma manual, como muestra la **foto 16**. Para regular las profundidades de trabajo de

ambos aperos se utilizó el sistema hidráulico del tractor junto con topes ubicados en los pistones para limitar el recorrido de los mismos (**foto 4**).

Para cada apero se establecieron dos profundidades de trabajo (**foto 17**) y, para cada



## NEUMÁTICOS AGRÍCOLAS FIRESTONE CREADO PARA MEJORAR RESULTADOS

Los neumáticos Firestone para agricultura están diseñados desde el campo para ofrecer un mayor rendimiento y eficiencia en todo tipo de condiciones de trabajo. Avanzados diseños y métodos de construcción permiten soportar mayores cargas a presiones reducidas preservando el terreno. La tecnología exclusiva de barras de doble ángulo de Firestone, el mayor ancho de rodado y la flexibilidad y resistencia de los costados extienden la vida útil de tus neumáticos al tiempo que ofrecen una excelente tracción y confort en la conducción, tanto en carretera como en el campo. **En pocas palabras, Firestone te ayuda a sacar el máximo provecho de tu cosecha, todos los días.**

**Firestone**



Foto 12 (izda). Cultivador plegado para transporte. Foto 13 (dcha). Vista general de la situación inicial de la parcela.



Foto 14 (izda). Trabajo en campo de la grada de discos APVRS 36. Foto 15 (dcha). Trabajo en campo del cultivador Blackbear.

profundidad, dos velocidades de avance:

- Grada de discos APVRS 36: profundidades de trabajo 15 y 18 cm, con velocidad-

des de avance de 6 y 7 km/h y máximo ángulo de trabajo.

- Cultivador Blackbear: profundidades

de trabajo 19 y 23 cm, con velocidades de avance de 6 y 7 km/h.

En cada prueba se registraron, utilizando



Foto 16. Regulación manual del ángulo de trabajo de la grada de discos.



Foto 17. Medida de la profundidad de trabajo de los aperos.

### CUADRO III. Parámetros de trabajo del tractor durante la prueba de campo con la grada de discos.

| Profundidad de trabajo           | Profundidad 15 cm |        | Profundidad 18 cm |        |
|----------------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                                  | 6 km/h            | 7 km/h | 6 km/h            | 7 km/h |
| Velocidad de avance teórica      | 6 km/h            | 7 km/h | 6 km/h            | 7 km/h |
| Capacidad de trabajo real (ha/h) | 2,6               | 3,1    | 2,4               | 2,6    |
| Velocidad real (km/h)            | 5,2               | 6,3    | 4,9               | 5,3    |
| Resbalamiento (%)                | 13,3              | 10,0   | 18,3              | 24,3   |

### CUADRO IV. Parámetros de trabajo del tractor durante la prueba de campo con el cultivador.

| Profundidad de trabajo           | Profundidad 19 cm |        | Profundidad 23 cm |        |
|----------------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                                  | 6 km/h            | 7 km/h | 6 km/h            | 7 km/h |
| Velocidad de avance teórica      | 6 km/h            | 7 km/h | 6 km/h            | 7 km/h |
| Capacidad de trabajo real (ha/h) | 2,5               | 2,9    | 2,3               | 2,6    |
| Velocidad real (km/h)            | 5,9               | 6,7    | 5,3               | 6,0    |
| Resbalamiento (%)                | 1,7               | 4,3    | 11,7              | 14,3   |

la centralita electrónica del tractor, los datos de velocidad de avance teórica (km/h), velocidad de avance real (km/h) y resbalamiento (%). En todas las pruebas se fijaron 2.050 rpm como régimen de giro objetivo del motor,

variando el régimen real entre 1.800 y 2.000 rpm en función de las exigencias del trabajo. Para cada configuración de trabajo se realizó un recorrido circular de 300 m, ya que la parcela objeto de la prueba disponía de un siste-



Foto 18. Muestreo de material vegetal antes del trabajo de los aperos.



Foto 19. Muestreo de los restos de material vegetal después del trabajo de los aperos.



# 25.000 referencias en stock: todo lo que necesita en su taller

En Agrinava contamos con un amplio catálogo de más de 25.000 referencias en stock; para dar respuesta a las necesidades de nuestros clientes. Y la experiencia que dan 25 años trabajando con talleres.

**Agrinava: grandes soluciones.**

\* Para referencias en catálogo y territorio nacional. Consulte plazos de entrega para peticiones fuera de catálogo

- entrega en 24 horas\*
- 25.000 referencias en stock
- consulta de catálogo online
- primeras marcas

**AGRINAVA, TAN PROFESIONALES COMO USTED**

COMERCIAL AGRINAVA SL. POL. IND. AGUSTINOS CALLE A. NAVE D-13. 31013. PAMPLONA. NAVARRA. ESPAÑA.  
[www.agrinava.com](http://www.agrinava.com) T 902 312 318 / 948 312 318 [agrinava@agrinava.com](mailto:agrinava@agrinava.com)

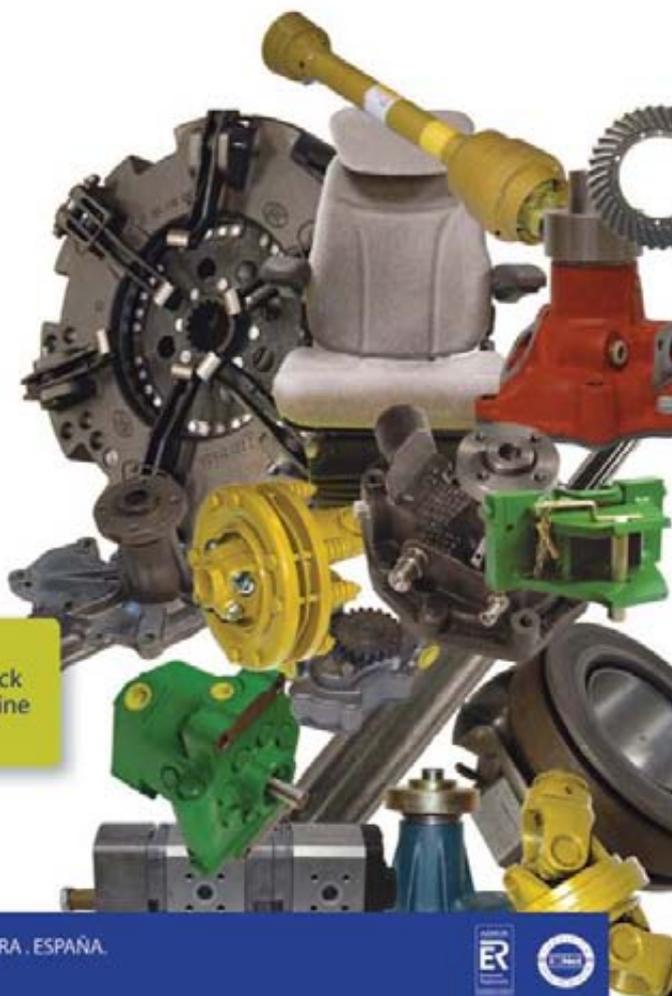




Foto 20 (izda). Detalle del trabajo realizado por la grada de discos. Foto 21 (dcha). Detalle del trabajo realizado por el cultivador.

ma de riego por pivót. En el caso de la grada de discos las pasadas se realizaron en el mismo sentido para, al tratarse de una trayectoria circular, evitar la influencia de la orientación de los discos con relación al sentido de avance.

Los cuadros III y IV muestran los parámetros de trabajo registrados en lo relativo a velocidades de avance, capacidades de trabajo y resbalamiento. Se puede apreciar la dificultad de trabajo en la parcela, con un suelo muy seco y duro, que se tradujo en niveles de resbalamiento elevados excepto para el caso del cultivador trabajando a 19 cm de profundidad. En general, el tractor fue capaz de acercarse más a la velocidad teórica de trabajo

para el caso del cultivador. En el caso de la grada de discos, la profundidad de 18 cm fue la máxima que se pudo conseguir en base a las características del terreno.

La calidad del trabajo realizado fue evaluada en base a la cantidad de residuo vegetal que quedó en el terreno después del pase de ambos aperos. Para ello, se utilizó un marco metálico de 30 cm x 30 cm que se colocó aleatoriamente en diferentes zonas de la parcela antes de que los aperos pasaran por ellas (foto 18). Se recogió la cantidad de residuo vegetal en la zona interior al marco metálico y se almacenó en bolsas de plástico. Una vez realizado el trabajo por cada apero, se re-

alizó un nuevo muestreo siguiendo la misma metodología y recogiendo los restos de cultivo vegetal que quedaron en superficie (foto 19). Después, se pesaron las cantidades de materia vegetal para cada situación. Los datos de restos vegetales correspondieron a la profundidad de 15 cm para el caso de la grada de discos y a la profundidad 19 cm para el caso del cultivador. Como se puede apreciar en la figura 2, donde se representa el porcentaje de resto vegetal que quedó sin enterrar en la superficie de la parcela, los dos aperos tuvieron una capacidad muy similar a la hora de eliminar la cubierta vegetal existente.

Las fotos 20 y 21 muestran el resultado del trabajo en parcela para cada uno de los aperos en lo relativo a disgregación del terreno. Se debe tener en cuenta que el terreno no se encontraba en condiciones de tempero durante la realización de la prueba.

## Conclusión

Como conclusión a la prueba merece la pena destacar la elevada robustez de los aperos y, principalmente, la facilidad de regulación de los mismos para establecer los parámetros de trabajo en parcela. En relación con la calidad del trabajo realizado, los resultados fueron óptimos teniendo en cuenta las condiciones de alta exigencia presentes en la parcela objeto del ensayo. ●

## Figura 2

Restos de cultivo vegetal en parcela después del pase de los aperos.

