



Biocombustibles

Por: **José Ángel Mellado Rider***, **Ana Lizaur Graciani*** y
Ángel Gil Amores*

INTRODUCCIÓN

Casi la totalidad de la energía consumida en el transporte en carretera y en las ciudades proviene de la combustión de derivados del petróleo.

Actualmente, nuestro país, como toda la Unión Europea, sufre la dependencia del petróleo importado, un petróleo cada vez más caro, con reservas limitadas al próximo siglo.

La agricultura puede ayudar a mejorar en parte esta situación, facilitándonos cultivos energéticos que pueden ser transformados en biocombustibles. Normalmente los biocombustibles (toda aquella materia orgánica que puede ser empleada en la producción de energía mediante combustión) se puede clasificar según su naturaleza física. Dentro de ésta denominación genérica, se encuentran los biocombustibles sólidos, los líquidos y los gaseosos. Tanto los gaseosos, como los vapores de los líquidos, pueden ser mezclados con aire de manera que pueden ser usados como biocarburante en motores de explosión o combustión interna.

Los biocarburantes líquidos comprenden dos familias: los alcoholes y los aceites y sus derivados. En este último grupo hallamos los ésteres, que suponen una interesante alternativa energética en los motores diesel.

Para su producción es necesario tanto suministro de aceite como de alcoholes. Es decir, cultivos que suministren aceite y cultivos que provean de azúcares transformables en alcoholes, y reciclar otros subproductos y sustancias de desecho. Asimismo, se precisan industrias que extraigan el aceite y fermenten los azúcares, para posteriormente ser transformados en ésteres. Una parte importante de nuestra agricultura y nuestra industria se verían así revitalizados.

En el año 96, en Europa fueron cultivadas más de 400.000 hectáreas con fines este cometido. Para cumplir los objetivos que propone la Dirección General de la Energía de la Unión Europea, de sustituir el 5% del consumo total de carburantes por biocarburantes, esta superficie deberá aumentar considerablemente.

La producción y uso de ésteres ofrece numerosas oportunidades desde el punto de vista económico y medioambiental.

Pero esta idea no es nueva. Así, los aceites obtenidos a partir de muchas plantas oleaginosas, y las grasas animales, pueden ser usados para sustituir al gasoil en los motores diesel, de diversas maneras. La primera, el empleo directo de los aceites o las grasas, solos o en mezclas con gasoil, así como los crackings y las microemulsiones. La alternativa más exitosa ha sido el transformar las grasas o los aceites en ésteres monoalcohólicos, como veremos más adelante.

MATERIA PRIMA

Los cultivos estudiados para producir sustitutos del gasoil, han sido varios. En principio cada país ha intentado aplicar para este cometido cultivos conocidos y ampliamente extendidos en su territorio, debido principalmente a su uso alimentario. Mientras que en los Estados Unidos se ha utilizado preferiblemente la soja, la Europa central ha preferido la colza, y el sur de Europa ha intentado lo mismo con el girasol. Ahora se investigan nuevos cultivos sin utilidad alimentaria pero con gran potencial como fuente de energía, tales como la Brassica carinata o colza etiope, la Cu-

(*) CIFA. Córdoba.



pea viscosissima, la *Jathropa curcas* o la *Camelina sativa*. Además existe la posibilidad de reciclar los aceites de desecho procedentes del consumo humano.

Tanto los cultivos destinados a producir biocarburantes, como los aceites usados, tienen limitado su potencial por la superficie disponible para su cultivo (como dijimos anteriormente), en primer lugar, y por los hábitos de consumo de aceites, por el segundo. En el primer caso es necesario utilizar las tierras de retirada (1360 miles de hectáreas en nuestro país en el año 96/97), además de otras tierras marginales no cultivadas actualmente. En el segundo caso es necesaria una recogida específica para los sectores servicios, institucional e incluso el correspondiente a los hogares.

LA TRANSESTERIFICACIÓN

En realidad, los aceites y las grasas están básicamente compuestos de triglicéridos, que son ésteres. Un éster es el producto de la condensación de un ácido graso y un alcohol. Mediante la transesterificación, el componente alcohólico de las grasas y los aceites (glicerol) es sustituido por otro alcohol más sencillo, como el metanol o el etanol. El resultado es una molécula más pequeña, más parecida a las del gasoil, y con propiedades similares a éste (Fig. 1). Así, la glicerina es separada del ácido graso, tal y como Walton, en 1938, sospechó que sería necesario para el correcto funcionamiento en un motor. Esta técnica cayó más o menos en el olvido (con este cometido) hasta los años setenta, cuando fue recuperada en Sudáfrica, en un intento de paliar las carencias energéticas en las zonas agrícolas del interior, en una década marcada por las crisis energéticas. Posteriormente, en todo el Mundo, pero principalmente en Europa, y bajo la sombra del cambio climático, la técnica ha sido desarrollada y mejorada.

Este proceso puede ser llevado a término en mayor o menor medida de acuerdo a ciertos parámetros, que deben ser ajustados según la grasa o el aceite a utilizar.

El catalizador permite que la reacción transcurra más rápidamente. Generalmente los catalizadores aplicados a este proceso pueden englobarse en dos grupos: ácidos y básicos. Normalmente, los catalizadores básicos son los preferidos debido a su capacidad de acelerar la reacción en mayor medida que los ácidos. Además, aquellos requieren menor consumo de energía.

Dentro de los catalizadores básicos, los más usados son la sosa y potasa cáusticas,

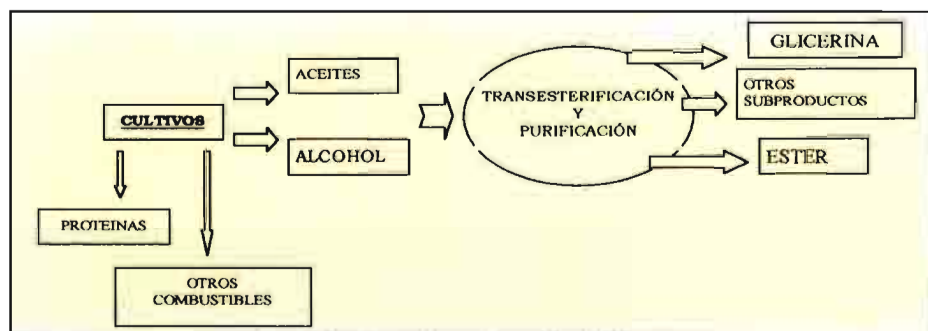


Fig. 2: Proceso de producción de ésteres

aunque existen muchos más. El catalizador puede ser reciclado para nuevas reacciones, aunque en la mayoría de los casos es más cómodo transformarlo en fertilizantes.

El alcohol usado, así como su proporción con respecto a la masa de aceite es otro parámetro de importancia. En la bibliografía se pueden encontrar relaciones molares alcohol/triglicérido en el margen comprendido entre valores de 4/1 y 20/1.

Como en toda reacción química, la temperatura a la que ésta ocurre tiene gran relevancia. Normalmente la temperatura tiene lugar a temperaturas por encima del punto de fusión de la grasa o aceite. También el grado de contacto entre moléculas de los reactivos es fundamental para resultados aceptables. Posteriormente el éster debe ser purificado.

Si bien el proceso de transformación es relativamente sencillo, los ésteres resultantes deben cumplir unas estrictas condiciones de calidad. De otro modo, se pueden presentar serios problemas de funcionamiento (Fig. 2).

Como hemos dicho, la glicerina es obtenida como subproducto en este proceso. Esta glicerina tiene una gran cantidad de usos en las industrias farmacéutica, cosmética, alimentaria, etc. Pero hay otros derivados de ácidos grasos, como monoglicéridos y diglicéridos que son recuperables, y de gran valor en la industria química, para la producción de surfactantes, detergentes, pinturas, etc.

Desde el punto de vista económico, entre el 70 y el 80% del coste total de producción depende del precio del aceite o grasa utilizada como materia prima. Sin embargo, la comercialización de la glicerina obtenida como subproducto permitiría compensar los costes de transformación. Para la correcta evaluación de los costes de producción sería necesario considerar los beneficios, tanto para el medio ambiente como para la salud, difíciles de cuantificar,

asociados a la reducción de emisiones contaminantes.

Nuestro equipo ha diseñado un sistema experimental de producción de ésteres en lotes de 100 litros que permite aplicar estas técnicas para producir suficiente cantidad de éster como para alimentar nuestros motores de prueba. (Fig. 3)

PROPIEDADES COMO CARBURANTE

El principal problema de los ésteres y los aceites es su viscosidad. En comparación con el aceite de partida, el éster puro es ocho veces menos viscoso. Sin embargo, su viscosidad es algo mayor que la del gasoil convencional. Usado en mezclas con gasoil, esta viscosidad se reduce aún más, si bien a causa de la viscosidad del éster puro no parecen presentarse problemas.

El número de cetano, indicador de la buena o mala ignición del carburante, es significativamente mejor que el del gasoil. En pruebas de funcionamiento en motores, en ensayos de más de 1000 horas, se muestra que las reducciones de potencia y par son muy pequeñas (menores del 10%), del mismo modo que el consumo es casi el mismo. Esto permite que el trabajo que puede realizar el motor sea muy similar al que se consigue usando el gasoil.

Dicho esto, el mayor inconveniente desde el punto de vista práctico son sus propiedades como fluido a bajas temperaturas. Su comportamiento en este sentido está directamente relacionado con la composición cualitativa de ácidos grasos que forman los ésteres. Los ésteres puros solidifican a temperaturas mayores que el gasoil e incluso que el aceite. Pero solamente se presentan problemas causados por este motivo en zonas de climas muy fríos, y no en todos los casos. Además el uso de aditivos permite solventar este problema.

En definitiva, en los ensayos de mezclas de éster y gasoil en proporciones de hasta el 20-30% no se observa ningún problema asociado al empleo del éster.

MEDIOAMBIENTE

Pero lo que hace realmente interesante a los ésteres son sus propiedades desde el



Fig. 1: Esquema de la reacción de transesterificación

punto de vista medioambiental. Cada vez hay más evidencias de que el clima está cambiando, y cada vez hay más evidencias de que este cambio está siendo muy condicionado por las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la actividad humana. El principal contaminante de efecto invernadero es el dióxido de carbono. Cuando se consume una cantidad de carburante, en un motor, el carbono del carburante se combina con el oxígeno del aire para generar dióxido de carbono. En el caso del gasoil, la fuente de carbono es el petróleo, que no es renovable. Es decir, estamos generando dióxido de carbono en mayor medida de lo que la naturaleza lo reabsorbe, y no vuelve al ciclo natural del petróleo. En el caso de cualquier biocarburante, el dióxido de carbono que emitimos es un dióxido de carbono que ya fue absorbido por la planta a partir de la cual obtuvimos el carburante, y que globalmente hablando, volverá a ser absorbido por el próximo cultivo de plantas con fines energéticos. Es decir, su balance es neutro.

Asimismo, se reducen drásticamente las emisiones de óxidos de azufre, responsables de la lluvia ácida que quema muchos bosques, de monóxido de carbono, que provoca, entre otras, enfermedades cardiovasculares.

Pero hay dos contaminantes especialmente interesantes a la hora de comparar el gasoil con los ésteres. El primero son las partículas, que aumentan la severidad de muchas enfermedades respiratorias, pudiendo provocar cáncer. Igual ocurre con los compuestos aromáticos, dado que la composición de los ésteres no incluye compuestos aromáticos, al contrario de lo que ocurre con el gasoil. Ambos, partículas y aromáticos ven sustancialmente reducidas sus emisiones.



Sin embargo, nada es perfecto, y se observa un pequeño aumento de los óxidos de nitrógeno, que puede ser reconducido a valores normales mediante el empleo del catalizador.

Además es cinco veces más biodegradable que el gasoil, reduciendo el riesgo de contaminación del suelo y las aguas a consecuencia de un vertido accidental. En el caso de encontrarse mezclado con gasoil convencional, favorece la acción de microorganismos que degradan a éste último, haciéndolo menos peligroso.

Desde el punto de vista energético, el proceso completo de producción de aceites, alcoholes, ésteres y sus subproductos ofrece un balance positivo. Por ejemplo, en el caso de la soja, se considera que por cada

unidad de energía consumida en la producción, se obtienen al menos 2,51. En otros cultivos, este balance energético es muy parecido. La conclusión de este hecho es que la producción de ésteres es un generador neto de energía.

ACEITES USADOS

En España, cada año son consumidos mil millones de litros de aceite. La mayor parte, para la práctica culinaria de la fritura. Aproximadamente el 70% de los aceites consumidos es de oliva, seguido por el girasol. Pero recuperarlo todo, sobre todo en zonas lejanas de núcleos urbanos, plantea muchas dificultades. En el mejor de los casos, en el que todo el aceite fuera recuperado, se podría sustituir el 8% del consumo total de gasoil sólo con aceites usados. Además, el utilizar los aceites usados como carburante permitiría que una materia tóxica como es este aceite no sea derivada a usos potencialmente peligrosos, como su incorporación a piensos para ganado. Sustancias químicas de probado efecto tóxico (y otras de efecto desconocido) que se pueden encontrar en estos aceites serían así controladas.

En el caso de los ésteres de aceites usados, la emisión global de dióxido de carbono podría ser negativa dado que este aceite es producido para su consumo humano, independientemente de su eventual uso posterior como materia prima para obtener un carburante vegetal.

Reciclando los aceites usados, el beneficio energético sería aún mayor que en el caso de los aceites producidos para propósitos energéticos, ya que el único gasto de energía correspondería al transporte y tratamiento, dado que al igual que las emisiones de dióxido de carbono, no podría ser imputable a su uso energético la energía necesaria para su cultivo.



Fig. 3: Sistema experimental de producción

**ANTE USTED HAY
UN TRACTOR EXCEPCIONAL.**

**UN TRACTOR MASSEY FERGUSON
SERIE MF 4200.**



**THREE POINT
POWER**

**1 Ingeniería
poderosa**

**2 Productos
potentes**

**3 Servicio
fuerte**



MASSEY FERGUSON

Massey Ferguson es una marca mundialmente extendida de AGCO Corporation

Presentación en Zamora

LOS NUEVOS TRACTORES RENAULT 2000

El 11 de mayo tuvo lugar en Corese (Zamora) una convención de concesionarios de España y Portugal de la firma Renault Agriculture, con presencia de medios de comunicación, destacando los nuevos tractores Renault 2000.

En la presentación de los nuevos modelos intervinieron los directivos de la firma francesa Renault Agriculture, así como los de las empresas distribuidoras en España (COMECA) y Portugal (SAGAR).

En resumen, Renault comercializa este año dos nuevas gamas de tractores y tres equipamientos nuevos.

- Temis, tractores robustos y de rendimiento, desde 102 a 154 CV.
- Atles, tractores de grandes potencias completamente nuevos de 197 a 250 CV.
- El círculo Hidráulico Load Sensing en los ARES 500 y 600.
- El puente delantero "PRO-ACTIV®" en los ARES 700 y 800.
- El inversor bajo par Revershift y el alzamiento electrónico TCE 9 en CERES y CERGOS.

TEMIS.

Apoyándose en el éxito de la gama T, reconocido por más de 35.000 agricultores, Renault Agriculture ha decidido modernizarla, rediseñando algunos elementos y apartándoles soluciones tecnológicas actuales.

Por lo tanto, Temis es una evolución de la gama T, adaptada más que nunca a una clientela que da preferencia a la productividad y la eficacia.

ATLES.

Con tres modelos de una potencia nominal de 197, 226 y 250 CV (potencia máxima de 205, 240 y 260 CV), Renault alcanza el selectivo sector de las grandes potencias, en el que este fabricante estaba ausente hasta ahora.



Dos nuevas gamas: Temis y Atles



Tres nuevos equipamientos

Dotados con las tecnologías más experimentadas del momento (cabina HYDROSTABLE®, circuito de inyección hi-tech, intercooler, caja de velocidades FullPowershift,...), los Atles son tractores cómodos y potentes.

De conducción y mantenimiento sencillos, están dirigidos a agricultores exigentes que buscan rendimiento y comodidad de utilización.

LOAD SENSING EN ARES 500/600.

Ya conocido por su presencia en los tractores de gama alta (Atles, y Ares 700 y 800), el circuito hidráulico Load Sensing permite mejorar sensiblemente la comodidad de trabajo cuando hay varios aperos en marcha al mismo tiempo. Una bomba de cilindrada variable distribuye la potencia hidráulica justa, independientemente del régimen motor.

Esto permite reducir el consumo de energía cuando no se utilice el circuito hidráulico.

PUENTE DELANTERO "PRO-ACTIV®" EN EL ARES.

Disponible en el Ares 725, 735, 815, 825, el puente delantero "PRO-ACTIV®" está formado por dos paralelogramos que proporcionan suspensión independientemente a cada rueda. Las ventajas en términos de seguridad, regularidad de trabajo del apero, adherencia, velocidad de trabajo y estabilidad en marcha son bastantes superiores a las que proporciona un simple puente suspendido. Uniendo la cabina Hydrostable® al puente delantero "PRO-ACTIV®", Renault inventa el tractor Gran Confort.

REVERSHIFT Y TCE 9 EN LA CERES Y CERGOS.

Las gamas Ceres (330 X y 340 X) y Cergos (330, 340, 350) están dotadas ahora con dos nuevas opciones:

- El Revershift es un inversor de doble embrague multidiscos. Permite invertir el sentido de marcha en todos los cambios sin desembragar y con cualquier velocidad. La velocidad en marcha atrás es idéntica a la delantera y viceversa, hasta 40 Km/h. La tecnología multidiscos es una muestra de seguridad, ya que, además, permite las inversiones en pendiente (asentamiento de silo, por ejemplo) sin tener que frenar.
- El alzamiento electrónico



Bruno Morange, Presidente Director General de Renault Agriculture.

TCE 9, desarrollado según las exigencias que se autoimpone Renault Agriculture, ofrece las siguientes ventajas al usuario:

Seguridad: mandos exteriores del tipo paso a paso, prioritarios sobre los mandos de la cabina.

Comodidad: aparte de la comodidad de utilización de un alzacimiento electrónico, hay un amortiguador de transporte que elimina

las oscilaciones del tractor en marcha.

Ergonomía: la caja de accionamiento integrada en la consola derecha que da alcance del conductor y permite acceder rápidamente a todas las funciones.

RENAULT AGRICULTURE.

La firma francesa, especializada en la fabricación de tractores, cuyas ventas en

1999 se elevaron a 4.000 millones de francos (617 millones de euros) cuenta con una plantilla de 1.940 personas en todo el mundo y tres centros industriales con la siguiente distribución:

- Le Mans, Francia (tractores estándar).
- Gima, Beauvais, Francia (transmisiones).
- Agritalia, Rovigo, Italia (tractores especializados).

La empresa está representada en 52 países y posee una red comercial de 120 concesionarios, 1.000 agentes y 650 personas dedicadas a mantenimiento y reparación.

Su actual gama de productos es la siguiente; en tractores cuyas potencias van desde 52 a 250 CV:

Tractores Gran Cultivo:

ATLES 915 / 925 / 935
ARES 815 / 825
ARES 710 / 725 / 735
TEMIS 650

Tractores para policultivo y ganadería:

ARES 610 / 620 / 630 / 640
ARES 540 / 550
TEMIS 550 / 610 / 630
CERES 310 / 320 / 330 / 340
CERGOS 330 / 340 / 350
PALES 210 / 230 / 240

Tractores Viñeros y Fruteros:

DIONIS 110 / 120 / 130 / 140
FRUCTUS 110 / 120 / 130 / 140

Tractores Industriales:

ERGOS 85 / 95 / 105



NUEVA GAMA DE EMPACADORAS GIGANTES NEW HOLLAND BB

New Holland ha dado a conocer una nueva serie de grandes empacadoras, heredera de la gama de gran éxito de las D710, D1010 y D1210. La nueva Gama de Grandes Empacadoras está compuesta por los modelos BB920, BB940 y BB960.

La nueva serie de Empacadoras Gigantes New Holland establece nuevos niveles de fiabilidad y durabilidad. Incluyen características innovadoras que facilitan la labor del tractorista y añaden a todos los modelos mejoras y mayor perfeccionamiento. El nuevo diseño del pick-up favorece aún más el rendimiento y la durabilidad, mientras que la incorporación de rodamientos garantiza la larga duración de los rodillos seguidores. Las ruedas de amplio ancho de vía se adaptan perfectamente al perfil del terreno, favoreciendo la recogida del producto y reduciendo tanto la entrada de tierra como el riesgo de dañar las púas. Incluso en el modelo BB960 CropCutter™ de 2,40 m de anchura resulta sencillo ajustar la resistencia al hundimiento del pick-up, de acuerdo con las condiciones del terreno, lo que evita los

golpes y disminuye el riesgo de que se produzcan daños.

En todas las Grandes Empacadoras New Holland el producto se transfiere uniforme y rápidamente a la cámara de precompresión. La precámara hace que las alimentaciones que son barridas al interior de la cámara de empacado sean del mismo tamaño y que la densidad de la paca se mantenga uniforme. El nuevo embrague de seguridad reforzado de la BB920 proporciona el máximo par después del deslizamiento y, al mismo tiempo, protege mejor el accionador del alimentador y mantiene reducidos los costes de funcionamiento.

En los modelos BB940 y 960, la cámara de precompresión acumula el producto antes de introducirlo en la cámara de empacado. Las placas sensoras de carga regulables son impulsadas fuera de la cámara de precompresión a medida que el alimentador introduce más material. Cuando se alcanza la densidad necesaria, las placas sensoras activan la horquilla de llenado. El nuevo diseño del "alimentador" de las Grandes Empacadoras New Holland hace que el án-

gulo de movimiento de las púas de llenado proporcione más par. Esto significa una mejor transferencia del material de la precámara de compresión a la cámara de empacado, garantizando un llenado correcto de la parte superior y la obtención de pacas compactas que conservan su forma incluso después de largos períodos de almacenamiento.

El rotor de los modelos CropCutter™ BB940 y 960 introduce el producto en la precámara. Dependiendo del modelo, se pueden acoplar entre 23 y 33 cuchillas para obtener un corte muy reducido y eficaz y, cuando se acoplan todas las cuchillas, la longitud de corte es de 39 mm, es decir, el corte de menor tamaño del mercado. Cuando no se necesita esta longitud, se pueden quitar fácilmente algunas cuchillas, que resultan perfectamente accesibles.

El rotor es 172 mm más ancho que la cámara de empacado, lo que proporciona mayor capacidad de picado un excelente llenado lateral, así como sinfines del pick-up más cortos para realizar una transferencia



fluida del producto.

Los modelos CropCutter™ permiten un corte más eficaz y requieren una potencia reducida. La longitud alterna de los dientes del rotor limita la resistencia del producto, dejando más espacio bajo el rotor y eliminando las cargas máximas. La capacidad total de la empacadora aumenta, sin que por ello se vea afectada la longitud de corte.

El pistón de elevada resistencia está fabricado en acero de calidad y se acciona directamente desde la caja de cambios principal, minimizándose así la pérdida de potencia. La longitud de carrera del pistón es de 710 mm y realiza 42 carreras por minuto, posibilitando el funcionamiento uniforme

de la empacadora y una formación de pacas excepcional.

En los modelos BB920, 940 y 960, la densidad de las pacas se regula mediante un nuevo control automático proporcional. La presión hidráulica más estable reduce la tensión sobre los componentes y permite que la paca tenga una densidad consistente, con independencia de cuáles sean los productos y de sus condiciones. El hecho de utilizar piezas comunes a las de los tractores New Holland, como el sensor de carga para el sensor de carga del pistón, hace que se reduzcan los gastos de mantenimiento.

Una caja de transmisión sólida y totalmente integrada acciona la horquilla de llenado y los anudadores, incorporando además una bomba que proporciona la presión necesaria para obtener una densidad uniforme y elevada de la paca. La transmisión de los anudadores proporciona un movimiento regular a los robustos anudadores, mientras que las levas termotratadas y el excelente acabado garantizan un atado seguro, algo esencial para mantener la forma de las pacas.

El monitor InfoView™ de segunda generación, un herramienta vital que garantiza un funcionamiento óptimo en cualquier circunstancia, se encuentra disponible en toda la gama de Grandes Empacadoras New Holland, incluido el modelo BB920, contando con prestaciones adicionales en los modelos BB940 y BB960. El monitor Info-View™ proporciona toda la información necesaria y funciona como instrumento de control versátil de los diferentes mandos y ajustes. El monitor permite controlar desde la cabina la densidad ajustando los valores de carga del pistón, y advierte asimismo de cualquier posible descarga. Este sistema prolonga la vida de la empacadora y reduce los costes de mantenimiento, además de optimizar el rendimiento del operador. La pantalla de alta resolución ofrece la máxima comodidad para trabajar co empacadoras e incorpora una amplia gama de funciones adicionales, como el recuento de pacas, el control del sistema de anudado e información relativa a la eyección de las pacas.

SAME FABRICARA
TRACTORES VIÑEDOS
PARA AGCO

El Grupo SAME DEUTZ-FAHR ha firmado un acuerdo con el Grupo AGCO en virtud del cual éste comprará a partir de ahora al Grupo italiano tractores de la gama Frutero/Viñero, abandonando por tanto como proveedor al Grupo LANDINI.

Este acuerdo es consecuencia del alto nivel tecnológico de los productos SAME DEUTZ-FAHR y se enmarca dentro de las relaciones comerciales mantenidas por

el Grupo AGCO con el Grupo con el grupo SAME DEUTZ-FAHR cuyo origen se remonta a más de 10 años.

Es destacable el hecho de que AGCO haya escogido como proveedor de su mítica marca "MASSEY FERGUSON" al Grupo SAME DEUTZ-FAHR y ello demuestra una vez más el prestigio en el mercado mundial de los productos SAME, DEUTZ-FAHR, LAMBORGHINI y HÜRLIMANN.

Iberflora EUROAGRO

conexión**verde**
2000



19 AL 21 DE OCTUBRE
VALENCIA · ESPAÑA

SALÓN DE LA TECNOLOGÍA
HORTÍCOLA Y AGRÍCOLA

Iberflora

FERIA INTERNACIONAL DE HORTICULTURA
ORNAMENTAL, FORESTAL Y FLORISTERIA

SALÓN DEL JARDÍN:
URBANISMO Y PAISAJISMO