

agro *técnica*

Suplemento especial
Julio 2010

Cuadernos de Agronomía y Tecnología

FAMILIA LANDINI Trío de versatilidades

REX 90, ALPINE 85 y 5H-110

EMILIO GIL, JORDI LLORENS, FRANCISCO GARCÍA, JORDI LLOP
Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología
Universidad Politécnica de Cataluña





Equipo de Maquinaria DEAB-UPC.

Para conocer las cosas, lo mejor es probarlas. Y ese fue el planteamiento inicial al poner en marcha esta jornada de campo. En parte para satisfacer nuestra curiosidad, y en parte promovida por el deseo de AgriARGO Ibérica de dar a conocer parte de sus productos, el equipo de Maquinaria del DEAB planteó y diseñó una jornada de campo, sencilla en su elaboración, modesta en sus ambiciones, para conocer con detalle las prestaciones, capacidades y aptitudes de tres modelos de tractores pensados para satisfa-



Los nuevos protocolos (y normativas) de seguridad obligan a disponer de una llave específica para la apertura del capó. Esto impide que se pueda abrir el capó sin la autorización del responsable del tractor o de forma fácil y cualquier usuario no experimentado. Dos de los modelos disponen de la misma llave, el tractor Rex, por su configuración disponía de una llave más pequeña.

cer las necesidades del agricultor medio en explotaciones de pluriactividad. El marco elegido fue en esta ocasión la finca de El Castell del Remei, un hermoso paraje ubicado en la denominación de origen Costers del Segre (Lleida), cuyas características y disposición del personal responsable lo convierten en lugar ideal

para este tipo de actividades. No en vano desde hace ya varios años el grupo de mecanización desarrolla su actividad investigadora en la finca, con la estrecha colaboración de sus responsables.

Aprovechando la inestimable colaboración que Landini mantiene desde hace años con este grupo de investigación, en aspectos relacionados con la aplicación inteligente de fitosanitarios en viña, línea para la cual disponemos en cesión de un tractor adecuado a este tipo de labores, el Landini

REX 90, se nos ocurrió la idea de juntar dos modelos más de la misma casa, de características y dimensiones diferentes, y realizar una serie de pruebas simples con objeto de evaluar, desde el punto de vista de un usuario medio, el comportamiento de cada uno de ellos. Los modelos seleccionados, además del ya mencionado Landini REX 90, fueron el ALPINE 85 y el 110 CV de la serie 5H. Se trata de tres modelos de potencia similar pero de dimensiones y estructuras diferentes, lo que les confiere adaptaciones distintas para las diversas operaciones.



Comparación de características técnicas

La Tabla 1 muestra un resumen de las características técnicas más importantes de los tres modelos a prueba. De acuerdo con las especificaciones se trata de modelos ubicados en la horquilla 80-110 CV, todos ellos con motor diésel de 4 cilindros turboalimentado, destacando el sistema Turboaftercooler que incorpora el 5H-110. Las transmisiones que montan son muy similares, todas ellas con accionamiento electrohidráulico de la TDF. Cabe destacar el sistema Hi-Lo de 3 estadios que monta la transmisión del 5H, lo que le confiere un mejor y más adecuado escalonamiento de las marchas, muy interesante para determinados tipos de trabajos en explotaciones frutícolas. Y en cuanto a las relaciones de giro de la TDF, los tres modelos presentan la posibilidad de 540, 540 E y 1 000 rev/min. Destacamos este hecho dado el interés y en general escaso conocimiento de la utilización de la TDF 540E para determinadas operaciones no demasiado exigentes en cuanto a potencia. Está demostrado que la utilización de esta relación permite ahorros de combustible superiores al 10%.

El consumo de combustible es otro de los aspectos determinantes a la hora de elegir un tractor. En este caso, los datos suministrados por el fabricante indican unos valores del consumo específico de 261 g/kWh para el REX 90, 247 g/kWh para el ALPINE 85 y 249 g/kWh para el más grande de los tres, el Landini 5H.

Visibilidad y ergonomía

Uno de los aspectos más valorados por los usuarios es el que hace referencia a la comodidad, la facilidad de utilización y la visibilidad desde el puesto del conductor. La comodidad está directamente relacionada con la rentabilidad. Es evidente que un tractor que presente una disposición de mandos difícil, que resulte incómoda la obtención de información y que implique concentración excesiva para la utilización de los elementos y mandos en cabina, no permite al usuario extraer el máximo rendimiento a lo que el fabricante ofrece. Para comprobar todos estos aspectos, durante la jornada se estableció un criterio objetivo para evaluar el nivel de visibilidad y la facilidad de utiliza-

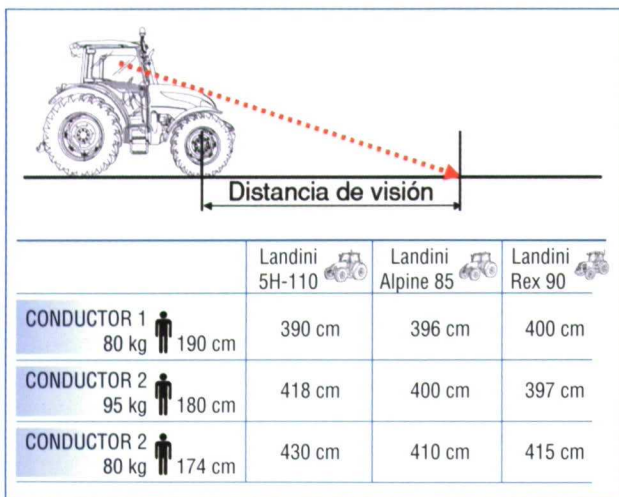


Vista frontal desde el puesto de conducción del Alpine 85.

TABLA 1. Características técnicas de los tractores probados

	Landini 5H-110	Landini Alpine 85	Landini Rex 90
Motor			
Marca	Perkins Diesel 4 Tiempos	Yanmar Diesel 4 Tiempos	Perkins Diesel 4 Tiempos
Alimentación	Turbo con Aftercooler	Turbo	Turbo
Número de cilindros	4	4	4
Cilindrada (cm ³)	4 400	3 318	4 400
Potencia ISO (CV/kW)	102/75	81.2/59.7	82.3/60.5
Transmisión			
Tipo	Powershuttle	Powershuttle	Powershuttle
Velocidades (máx. 40 km/h) (nº)	4 Marchas x 4 Gamas x + Inversor electrohidráulico	4 Marchas x 4 Gamas x + Inversor electrohidráulico	4 Marchas x 4 Gamas + Inversor sincronizado
Palancas y botones electrónicos	3 palancas + 1 botón electrónico	3 palancas + 1 botón electrónico	3 palancas + 1 botón electrónico
Toma de fuerza			
Accionamiento	Palanca	Electrohidráulica	Palanca
Velocidad (rev/min)	540 - 540 E - 1 000	540 - 540 ECO - 1 000	540 - 540 ECO - 1 000
Régimen motor a vel. tdf (rev/min)	1 944 - 1 392 - 1 916	2 363 - 1 697 - 2 480	1 944 - 1 377 - 1 917
Sincronización con la rueda trasera	SI	NO	SI
Sistema hidráulico			
Tipo	Bomba hidráulica de engranajes de dos etapas		
Caudal según etapa (L/min a 2 200 rev/min)	1ª : 31 2ª : 54	1ª : 27 2ª : 54	1ª : 29.9 2ª : 52.3
Capacidad de elevación (sin cilindros suplementarios) (kg)	2 400	2 100	1 900
Peso			
Peso mínimo (kg)	3 650	3 050	2 845
Distrib. peso delante/detrás (%)	44 / 56	43 / 57	41 / 59

FIGURA 1. Evaluación y cuantificación del campo visual frontal de los tres tractores analizados



ción de los comandos de los tres modelos. El nivel de visibilidad se determinó de acuerdo con el esquema de la Figura 1. De acuerdo con el protocolo y los datos empíricos obtenidos, la distancia máxima de visibilidad frontal se estima alrededor de los 4.00 m, gracias al diseño aerodinámico del capot de los tractores. Este hecho es interesante pues facilita las maniobras al final de la parcela, reduciendo los tiempos muertos y mejorando la efectividad de trabajo. Curiosamente una frase extraída del catálogo del ALPINE 85 indica algo parecido cuando dice textualmente que *“la línea particularmente rebajada del capó permite una visibilidad perfecta durante el trabajo”*.

En cuanto a la ergonomía, cabe destacar en primer lugar el nuevo diseño de la cabina del modelo REX 90, con nuevas palancas de mando, nuevos pedales y nuevo volante. La sensación que se experimenta al entrar en el habitáculo es de mayor comodidad en comparación con el diseño del modelo anterior. Este hecho lo hemos podido constatar

en primera persona al haber trabajado durante una campaña con el modelo anterior.

El ALPINE 85 incorpora un tipo de cabina que el fabricante denomina *Total View* con puertas laterales todo de vidrio aplicadas al montante trasero que permiten una visibilidad a 360° mejorando las prestaciones y funcionalidad del tractor.



Cabina 'Total View' del Alpine 85.

El interior de la cabina del Landini 5H-110 recuerda a la de los grandes tractores. La disposición ergonómica y despejada de los mandos de control, el confort del puesto del conductor y la amplia visibilidad ofrecen unas prestaciones interesantes para largas jornadas de trabajo. Las dimensiones máximas de las tres cabinas se pueden observar en la Figura 2.



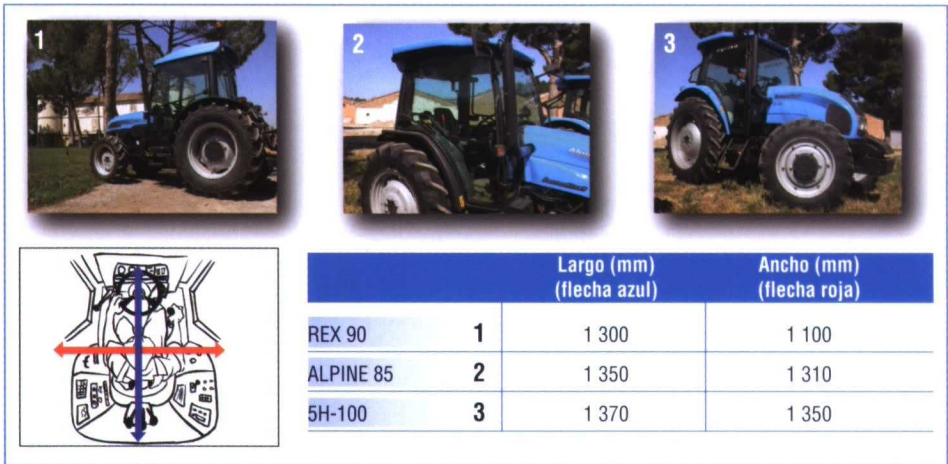
Puesto de conducción y mandos del 5H-100.



La nueva cabina del Rex resulta aún más confortable.



FIGURA 2. Medidas del interior de la cabina de los distintos modelos de tractor



Maniobrabilidad

El radio de giro es una de las determinaciones objetivas que permiten comprobar el grado de maniobrabilidad de un tractor. A lo largo de la jornada se realizaron las correspondientes comprobaciones con todos los modelos seleccionados, obteniéndose una serie de datos interesantes que aparecen en la Figura 3.

Es curioso observar cómo, contrariamente a lo que podría esperarse, son los tractores de mayores dimensiones, el ALPINE 85 y el 5H-100 los que presentan una mayor maniobrabilidad, hecho que puede atribuirse al diseño y prestaciones del eje delantero de ambos tractores. Este dato lo podemos corroborar con la información que el fabricante suministra, especialmente en el caso del ALPINE 85. Según la información presentada, para optimizar la maniobra al final del campo se ha adoptado un sistema exclusivo denominado *Fast-Run* que permite una reducción del 30% del tiempo de respuesta de la dirección y una disminución del radio de giro, mejorando la maniobrabilidad a favor del rendimiento.

Mantenimiento y funcionalidad

Es de sobras conocido que un mantenimiento adecuado resulta imprescindible para el buen fun-

cionamiento de la maquinaria agrícola en general y de los tractores en particular. Sin embargo, si el acceso a los diferentes puntos del tractor resulta incómodo y difícil, el usuario tiende a separar en el tiempo los periodos indicados por el fabricante, con el consiguiente riesgo. Durante la jornada, los miembros del equipo de trabajo dedicaron una parte del tiempo a analizar y comprobar la facilidad de realización de operaciones como sustitución del filtro del aire, apertura del capot, comprobación del nivel de aceite del motor, supervisión del filtro de combustible, y lubricación y engrase de los puntos especificados, y otras operaciones que debieran ser habituales en una explotación. Las imágenes muestran algunos de los momentos du-



Recogida de datos para obtener el radio de giro del 5H-110 (imagen superior), del Alpine 85 (inferior izquierda) y del Rex 90.

rante la realización de las comprobaciones. Las conclusiones fueron en todos los casos favorables, es decir, el cumplimiento de las recomendaciones que el fabricante indica en el manual de instrucciones puede realizarse en todos los casos de forma cómoda y segura.

■ Manejo y prestaciones en campo

El entorno del Castell del Remei se presenta como un lugar ideal para comprobar la adaptación de los tres modelos a las diferentes operaciones que se deben realizar en la viña. Un cultivo que condiciona las dimensiones de los tractores y que por tanto es exigente en cuanto a maniobrabilidad y adecuación al espacio.

Se realizaron pruebas con un equipo de aplicación de fitosanitarios enganchado al REX 90. Las dimensiones y características del tractor permitieron una adecuada maniobrabilidad y una circulación entre las hileras cómoda y constante. Resultó fácil y cómodo mantener la línea de circulación del tractor centrada entre las hileras, hecho que influye notablemente en la calidad de la aplicación de los fitosanitarios. La facilidad y el confort que ofrece el nuevo diseño del volante del REX 90 sin duda influyeron en este hecho.

El mismo modelo se probó posteriormente trabajando con una desbrozadora de dimensiones adaptadas al modelo. Las imágenes muestran algunos momentos durante las pruebas que lamentablemente tuvieron que suspenderse antes de la finalización por causa de una rotura inesperada del implemento. No obstante, durante el corto espacio de tiempo de funcionamiento pudimos observar la capacidad y prestaciones del REX 90 para este tipo de labores, una de las más onerosas desde el punto de vista de consumo energético.

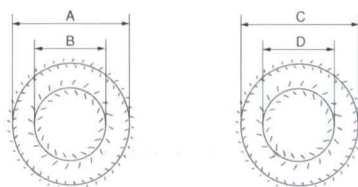
Con los otros dos modelos se realizaron pruebas de circulación en campo sin apero, con objeto de analizar la adecuación de las dimensiones a las características de la plantación, y comprobar las ventajas que teóricamente ofrecen los diseños de los ejes delanteros de ambos, como se ha visto en el apartado anterior relacionado con el radio de giro. En ambos casos, el equipo de pruebas tuvo la ocasión de comprobar el efecto y las ventajas de un radio de giro reducido en las cabeceras de la parcela, tanto en viña como en una plantación de manzanos.

La prueba comparativa realizada puede resultar inicialmente desigual, en el sentido de que se ha comparado un tractor de vocación eminentemente frutero como es el REX 90, con dos modelos de los que se pueden denominar estándar o de campo abierto. No obstante esa es precisamente una de las claves de la prueba. Ver como un tractor de las características del 5H puede, con un juego

FIGURA 3. Valores determinados de los radios de giro de los tractores

	Simple tracción		Doble tracción	
	Ø exterior (mm) A	Ø interior (mm) B	Ø exterior (mm) C	Ø interior (mm) D
REX 90	10 500	9 400	11 200	10 300
ALPINE 85	9 200	8 100	9 900	8 900
5H-110	8 400	7 050	9 900	8 540

(todas las pruebas se realizaron sin actuar sobre los frenos traseros)



de neumáticos adecuado (11.2 R24 – 13.6R36) comportarse de la misma forma que un tractor frutero, adaptándose perfectamente a las necesidades de este tipo de plantaciones. Conseguir una anchura reducida y un radio de giro menor que el REX 90, manteniendo las prestaciones de un tractor de gama convencional es un hecho de notable importancia.

Por otra parte, y refiriéndonos ahora al ALPINE 85, las dimensiones y prestaciones puestas de manifiesto durante la prueba lo capacitan para su aplicación en plantaciones fruteras y/o de viña. Y ello se consigue con un diseño de chasis con plataforma plana, con las enormes ventajas desde el punto de vista ergonómico que supone para el usuario.

En general, el comportamiento de todos los modelos fue muy adecuado y adaptado a las necesidades. Lo mismo podemos decir de la funcionalidad y facilidad de manejo, comprobada de forma individual por todos y cada uno de los miembros del grupo de trabajo. En definitiva, una prueba de campo interesante, una manera diferente de comprobar y analizar las prestaciones de unos tractores agradable y enriquecedora para todos. ■