

# EL TRACTOR ARTICULADO

(Departamento Forestal Central, de Suiza)

La técnica maderera ofrece toda una gama de medios, a las explotaciones forestales, para llevar a cabo sus trabajos, frecuentemente penosos.

Este es el caso particular del desembosque, cuyo progreso ha sido importante en el curso de los últimos años. Al principio, los troncos eran arrastrados por caballerías, después se intentaron utilizar los tractores agrícolas, hoy día se emplean medios especialmente diseñados para este fin. Al forestal acostumbrado a los sistemas tradicionales no le es sencillo decidirse por estos nuevos vehículos; por ello, a continuación indicamos los puntos más importantes a tener en cuenta en un tractor moderno:

## CUALIDADES TECNICAS

- Adaptación al terreno, pendiente de uso máxima.
- Cuatro ruedas motrices, bloqueo diferencial.
- Distribución favorable del peso (centro de gravedad situado cerca del eje de las ruedas delanteras).
- Centro de gravedad bajo.
- Buena protección de los bajos que están más separados del suelo.
- Ejes sin resortes.
- Pequeño radio de giro.
- Movilidad.
- Robusta construcción.
- Potencia y capacidad adaptadas a las condiciones de trabajo.
- Ruedas grandes, neumáticos anchos y válvula de inflado protegida.
- Pequeña presión contra el suelo (el peso está muy repartido).

- Apreciable velocidad.
- Acceso fácil en el mantenimiento y en las reparaciones.

## EQUIPO

- Pala delantera hidráulica.
- Cabrestante (eventualmente con doble tambor), con emplazamiento, potencia y longitud de cable conveniente.
- Máxima altura en el enrollado del cable y próximo al eje trasero.

## SEGURIDAD Y CONFORT

- Difícil de volcar.
- Cabina de seguridad y enrejado de protección.
- Buena visibilidad.
- Instrumentos bien situados y visibles.
- Subida y bajada fáciles.
- Asiento con amortiguación regulable.
- Ruido, vibraciones, gases, limitados.

## ¿QUE ES EL TRACTOR ARTICULADO?

El tractor forestal se compone de dos chasis articulados entre sí. Las ruedas delanteras son solidarias con el chasis delantero, por lo que el giro del tractor se efectúa por accionamiento sobre el chasis y no sobre las ruedas. La ventaja de este sistema es que permite utilizar ruedas tan grandes como se desee, lo que aumenta la altura del chasis sobre el suelo, incrementa la superficie de contacto, disminuye la presión sobre el terreno y aumenta la potencia.

Por lo general, el giro se efectúa por el accionamiento

de un sistema hidráulico sobre la articulación horizontal.

## PROPIEDADES DEL TRACTOR ARTICULADO

La articulación de la dirección que le ha dado su nombre, es la característica principal. Esta solución, muy simple en sí, se ha revelado también como muy robusta. Permite una conducción precisa, dispone de una extraordinaria movilidad sobre el terreno, asegurada por los ejes independientes, las grandes ruedas y la gran separación del suelo.

Aún presentan estos tractores ventajas importantes; este modo de construcción responde perfectamente a lo que se espera de él en el monte; potencia, tracción, chasis, cabrestante y peso están equilibrados. Gracias a la repartición del peso (una gran parte del peso muerto sobre el eje delantero), y al rebobinado del cable en situación elevada, puede arrastrar elevadas cargas. Las partes sensibles de la máquina están bien protegidas y el conductor dispone de una cabina cómoda y segura. Vienen además equipados con una pala delantera que ayuda en el apilado, rindiendo, además, múltiples servicios.

La gran longitud de estos tractores provocó una gran resistencia a su aplicación en el monte. Este defecto no sería, sin embargo, tenido en cuenta más que a sitios que no disponen sino de caminos estrechos.

Las opiniones están divididas en cuanto a la utilidad del doble tambor y del escudo que son frecuentemente entregados como suplementos. Para made-

ra de pequeña dimensión o grandes pendientes es preferible el doble tambor. Además, la descarga sobre el muelle es más fácil, en particular, si es necesario entresacar diversas medidas. Por otro lado, el peso del tractor hace innecesario el empleo del escudo, sin contar que, según los modelos en que son equipados, el rebobinado del cable es voluntariamente situado muy bajo. Este escudo puede, no obstante, ser necesario en los senderos especialmente rápidos, donde evita que los troncos puedan deslizarse bajo el vehículo.

La construcción muy compacta del tractor articulado le protege de desajustes. Según la experiencia, el número de reparaciones es inferior al 50 por 100 en relación a otros tractores. Por contra, el desajuste es mayor para ciertas piezas, como los neumáticos, las cadenas y los cables.

El peligro del vuelco en maniobra sobre fuertes pendientes, como el cableado con el tractor en posición acodada, es grande. Además, es preciso mencionar que es más difícil sortear situaciones críticas, por ejemplo en lo alto de un talud o si se ha resbalado contra un árbol.

## POSIBILIDADES Y LIMITACIONES

Frecuentemente se indican cifras exageradas en cuanto a posibilidades de bajar pendientes; en las mejores condiciones (suelo seco, compacto y camino libre de obstáculos) el límite se sitúa entre el 45 y 50 por 100, excepcionalmente 65 por 100 en algunos metros. Como medida de seguridad es necesario equiparle de cadenas y la madera debe ser transportada sin descortezar y sin desramar totalmente. Además, los retornos hacia arriba y los trayectos en vacío hacia abajo son

mucha más críticos. En condiciones medias, la pendiente máxima no debe sobrepasar el 35 ó 40 por 100; de todas formas, el trabajo exige un gran esfuerzo por parte del conductor.

Girar sobre la pendiente llega a ser crítico; la máquina principia a volcar con una inclinación lateral del 30 al 35 por 100. Esto es importante, puesto que un conductor que trabaja con pendientes fuertes puede parecerle que con una inclinación del 35 por 100 podría girar.

Es necesario recalcar que el tractor articulado está diseñado para bajar fuertes pendientes con carga. Finalmente se debe desechar su empleo cuando el desembosque ofrezca peligros de erosión en fuertes pendientes.

Sobre suelos muy sueltos, el tractor articulado no ha dado satisfacción, a pesar de la repartición del peso sobre una gran superficie y la poca presión ejercida sobre el suelo. Experimentalmente se ha comprobado que después de 17 a 24 pasadas en ciertos sitios, las rodadas han alcanzado entre 70 y 90 cms. de profundidad.

Se debe ser prudente en el empleo del tractor articulado en suelos mojados, puede evitarse que las ruedas patinen empleando cadenas, aunque se hund en continuamente. Por contra, no es preciso utilizar las cadenas sobre suelo duro, aunque superficialmente esté mojado; si el agua empapa demasiado el suelo, vale más interrumpir momentáneamente el desembosque.

Sobre la nieve y el hielo, las cadenas antiderrapantes son preferibles a las normales si no se posee experiencia sobre hasta qué altura de nieve puede trabajar el tractor; se admite que en tanto se pueda seguir

abatiendo madera, el tractor puede pasar.

Donde mejor se comporta es sobre terrenos pedregosos, más o menos bacheados. También se porta muy bien para su uso en trabajos que sea necesario arrastrar pesadas cargas, aunque sea subiéndolo y en largas distancias.

La superioridad del tractor articulado es particularmente patente cuando se trata de arrastrar árboles enteros, sin descortezar, de grandes dimensiones. Es también importante el empleo de las nuevas cadenas de trabajo, móviles o estacionarias.

Al lado de estos aspectos técnicos, el lado económico juega un papel también importante. Los límites de su empleo dependen de la importancia de la explotación, tanto del volumen a transportar como de su preparación.

Su alto precio de compra exige asegurar un mínimo de 1.000 horas de trabajo al año.

## RESUMEN

El tractor articulado da un mejor rendimiento que los otros medios de desembosque, gracias a su robustez, su manejabilidad y a su potencia. Llega a terrenos inaccesibles a otras máquinas; pero no resulta rentable más que en determinados casos, cuando el volumen de desembosque sea importante. Ahora que comienzan a introducirse entre nosotros, tiende a ser sustituido en los países ricos en madera, al menos en su diseño tradicional: para los troncos industriales se utiliza cada vez más los autocargadores articulados, mientras que los grandes troncos son arrastrados por tractores articulados, equipados de pinzas hidráulicas o por otras máquinas aún más importantes.

(La Foret, núm. 7, 1974)