

Hemos descartado de nuestra lista los equipos que en sus especificaciones cuentan con una fuerza de arrastre inferior a los 2.000 kilos, por entender que dichos modelos son insuficientes para trabajar con la tara de un todo terreno comercial. Dentro de los modelos alternativos al sistema eléctrico, aparece a modo de ejemplo uno de mecanismo manual representado por Tractel, una marca

## Cuando el coche no puede más, es el momento del cabrestante

que basa su actividad en la comercialización de equipos para uso industrial, aunque algunos de ellos, gracias a la versatilidad de su diseño, también sean aptos para su utilización en el ámbito del todo terreno.

Elegir el cabrestante más afín a las características de nuestro coche no es complicado, siempre que tengamos en cuenta las limitaciones particulares del modelo que montemos en nuestro 4x4. Para averiguar la capacidad de arrastre que corresponde a nuestro coche hay que tener en cuenta dos factores. Si tan sólo queremos un modelo con potencia suficiente para sacarnos de una situación complicada, se puede aplicar la fórmula que suma el 50% al peso de nuestro modelo a plena carga. Esa cifra será la potencia mínima que debemos exigir a nuestra futura elección. Sin embargo, si pensamos hacer excursiones con otros aficionados al TT extremo, nuestro cabrestante deberá tener capacidad para afrontar las dificultades y problemas que podamos encontrar, además de tirar de elevadas cifras de peso.



Un winch eléctrico convencional está compuesto de tres partes fundamentales. Conocer su funcionamiento puede ser de utilidad para sacar el máximo partido.



Motor. Es un sencillo mecanismo eléctrico de corriente continua y funcionamiento reversible.



Tambor. Hay que tener en cuenta que cada hilera de cable enrollado aumenta el diámetro.



Caja reductora. Sus engranajes planetarios desmultiplican hasta 250 veces el giro del motor.

## EL CABRESTANTE ELÉCTRICO LAS COSAS DE ARQUÍMEDES

Puede parecer cosa de magia que un aparato tan pequeño pueda tener tanta fuerza, pero no se trata más que de la aplicación de las leyes de la palanca experimentadas por Arquímedes y de una especie de mecanismo de relojería... a lo bestia.

Capaz de desarrollar una elevada fuerza de arrastre, el cabrestante, winch o malacate se ha convertido en aliado imprescindible en la práctica del todo terreno en condiciones extremas. Conocerlo puede ayudarnos a sacarle el máximo partido. Su arquitectura es muy sencilla, con tres secciones fundamentales: motor, tambor y caja reductora.

**Motor.** Generalmente es eléctrico, de corriente continua. Su funcionamiento es reversible, es decir, puede girar en los dos sentidos, permitiendo, por tanto, enrollar y desenrollar el cable de arrastre. Una caja de relés provista de un mando remoto por cable (ya existe alguno inalámbrico) se encarga de realizar las funciones de arranque y parada. Además, dispone de una protección térmica que protege al motor en caso de sobrecalentamiento.

**Tambor.** El cilindro gira arrastrado por una rueda dentada procedente de la caja de engranajes. En él se enrolla un cable de acero de alta resistencia equipado con un gancho de amarre. En el interior encontramos una pieza de acoplamiento que une el motor y el freno del tambor. Cuando activamos el motor, independientemente del sentido de giro, se libera el freno y se transmite el movimiento a la caja de engranajes por medio de un eje.

**Caja reductora.** Contiene varias etapas de engranajes planetarios, que reducen la velocidad de giro del motor y aumentan el par de rotación, y un mecanismo de embrague que desconecta el tambor de forma que éste puede girar libremente (por ejemplo, para un desenrollado rápido del cable).

La fuerza nominal del cabrestante expresa la capacidad de arrastre en la primera hilera de cable enrollado en el tambor. Cada capa de cable va aumentando el diámetro del "cilindro", lo que se traduce en mayor cantidad de cable cazado por vuelta y más velocidad lineal de recogida, aunque menos fuerza de tracción.

Por tanto, en situaciones en que sea necesaria la máxima capacidad de arrastre, es preciso desenrollar la mayor longitud posible del cable, buscando el punto de anclaje más lejano o empleando una polea. Esta segunda solución nos permitirá prácticamente duplicar la fuerza de arrastre aun a costa de reducir en un cincuenta por ciento la velocidad de avance.

La instalación eléctrica es primordial. El cableado eléctrico debe permitir el paso de la intensidad máxima sin calentamiento alguno. Asimismo, habrá que aumentar la sección de los cables eléctricos si variamos la longitud de los suministrados por el fabricante. Además, hay que comprobar el consumo eléctrico. Como la tensión de la batería es muy baja (12 V), la intensidad o amperaje consumido es muy elevado.

Juan Carlos Ramírez

## ACCESORIOS ASUNTOS DE TIRA Y AFLOJA

Para sacar el máximo partido a nuestro cabrestante no basta con el cable y el gancho de arrastre. En las tiendas especializadas y en los catálogos de las marcas encontraremos todo tipo de elementos, desde unos simples grilletes de acero o un cable de arrastre con mayor longitud hasta mandos a distancia inalámbricos o eslingas y ganchos capaces de soportar varias toneladas de peso. También hallaremos poleas, disponibles en diferentes diámetros, según el grosor del cable utilizado. Cuerdas de anclaje, guantes o interruptores de seguridad completan la lista de accesorios recomendables.



## FUERZA CONTRA CONSUMO

Este ejemplo muestra la evolución del consumo eléctrico en un Warn 8000i, su capacidad de arrastre y la velocidad que desarrolla, teniendo en cuenta el incremento de diámetro que provoca el cable al enrollarse en sucesivas capas.

Vuelta del tambor	Fuerza de arrastre	Velocidad lineal	Consumo
1ª hilera de cable	3.600 kg	0,9 m/min	423 Amperios
2ª hilera	2.700 kg	2,1 m/min	342 Amperios
3ª hilera	1.800 kg	3,1 m/min	263 Amperios
4ª hilera	900 kg	4,6 m/min	180 Amperios