

TORQUEEDO
STARNBERG.GERMANY

El líder en propulsión limpia

CATALOGO 2012



Contenido

Como fabricamos los mejores fuerabordas eléctricos del mundo	4
Pequeño índice de medidas de potencia – cuanto empuja realmente cada motor.	6
ULTRALIGHT 403	8
TRAVEL 503/1003	12
CRUISE 2.0T/4.0T NOVEDAD	16
CRUISE 2.0R/4.0R	20
POWER 26-104	24
CARGADOR SOLAR 45 W	28
DATOS TÉCNICOS	
Especificaciones y detalles	30
INFORMACIÓN PEDIDOS	
Todos los productos, números de artículo y precios de un vistazo	31
CONTACTO	
Cómo contactar con nosotros: en Alemania, Europa y en todo el mundo	32

Como fabricamos los mejores fuerabordas eléctricos del mundo.

La respuesta está en los detalles: porque tenemos un concepto único para motores fueraborda, que consiste en utilizar y combinar la tecnología más reciente en todos los componentes y materiales que son seleccionados de manera concienzuda, y en una esmerada optimización de la potencia, del par motor, del rendimiento, el peso y el confort.

Tecnología punta y confort son los ingredientes básicos que le ofrecen los motores de Torqeedo, equipados con ordenador de a bordo con cálculo de distancia mediante GPS integrado y estanqueidad total (IP 67) de todos sus elementos. Aunque lo más importante es justamente lo que no se ve, los detalles de tecnología punta que entran en juego cuando utiliza su motor fueraborda Torqeedo.

Conmutación electrónica sin escobillas

En los motores eléctricos convencionales, el campo magnético necesario para la puesta en marcha de un motor eléctrico se produce mediante contactos deslizantes denominados comúnmente escobillas.

Pero los motores Torqeedo funcionan de un modo muy diferente: éstos generan el campo magnético sin ningún contacto, lo hacen mediante electrónica digital integrada en el sistema, cambiando la polaridad 35.000 veces por segundo.

Las ventajas de este sistema:

- el ángulo de tracción se adapta mejor a la carga y a la velocidad del motor, haciéndolo más eficiente
- no se producen pérdidas debidas a las escobillas y
- los motores no precisan mantenimiento.

Motores "outrunner"

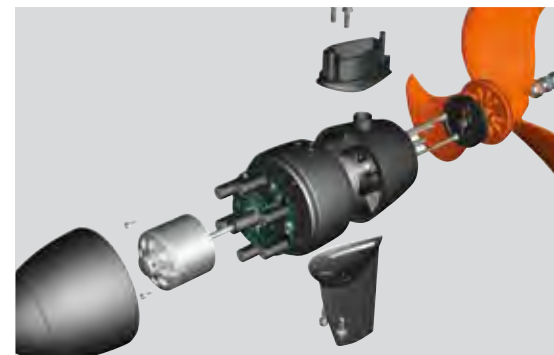
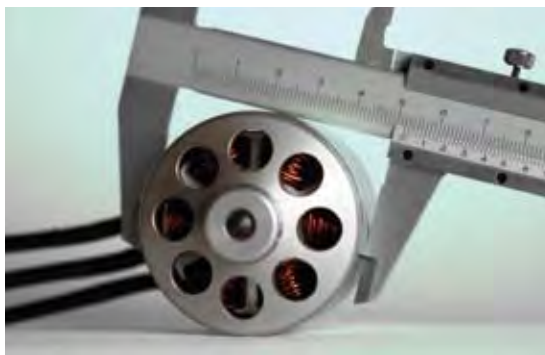
En los motores eléctricos clásicos, el rotor está situado en el interior y rodeado por el estator. Este sistema implica que los imanes se encuentren en el interior, mientras que las bobinas que generan el campo alterno están en el exterior. Así pues, el campo magnético en el que se genera el par motor se halla en el interior, de tal modo que éste diseño desarrolla un par motor reducido.

Torqeedo utiliza los denominados motores "Outrunners", con las bobinas en el interior y los imanes rotores montados en un casquete exterior. De este modo, lo que gira es la corona exterior, así mismo los imanes al estar alejados del núcleo generan un campo magnético mayor, desarrollando así un efecto de incremento de potencia adicional y un par motor superior.

Imanes de tierras raras o lantanidos

En lugar de los imanes habituales de Ferrita, Torqeedo utiliza los imanes de tierras raras. Éstos son mucho más caros, pero disponen de una intensidad de campo magnético 6 veces mayor, lo que significa que proporcionan un par motor seis veces superior.

Y este par motor extraordinario de los motores de Torqeedo, ofrece la posibilidad de montar hélices muy eficientes de gran tamaño.



Optimización convencional de la hélice

Por regla general, existen tres características básicas en las hélices eficientes:

1. un gran diámetro
2. un paso largo
3. unas revoluciones reducidas

En efecto, una hélice de gran diámetro genera un flujo propulsor elevado, mientras que una hélice de paso largo tiene efectos positivos sobre la velocidad adicional inducida por la hélice. En cambio, el incremento de la velocidad de rotación conlleva una pérdida de eficiencia.

Los motores de Torqeedo, debido a su par motor excepcionalmente elevado están concebidos para accionar de manera muy eficiente una gran hélice. Dicho de otro modo, son capaces de hacer girar en el agua con relativa lentitud hélices grandes de paso largo.

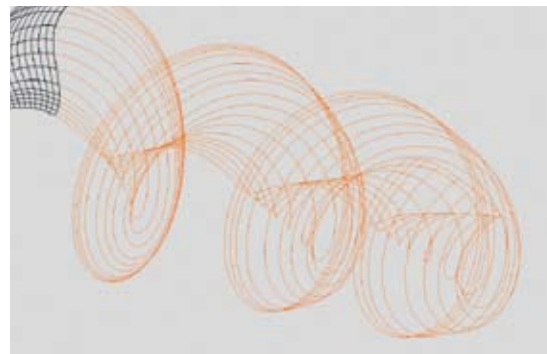


Optimización multidimensional de la hélice

La mayoría de las hélices que se utilizan para los motores fueraborda, se basan en una serie de pruebas realizadas durante los años 1940 a 1960 del pasado siglo. Los resultados son el reflejo de los principios de diseño generales y se aplican un poco a ojo.

No obstante, desde hace algunos años, los grandes buques modernos han sido equipados con hélices desarrolladas según un cálculo de optimización multidimensional. Usando un método de cálculo de la red de vórtice, con una optimización gradual de varias miles de medidas para cada parte de la hélice.

Y así es como se hacen los cálculos de diseño de las hélices Torqeedo, con el método multidimensional.



La tecnología de las baterías de litio

En la actualidad, los sistemas de baterías a base de litio constituyen sin duda la fuente de energía eléctrica más eficiente disponible. Éstas se caracterizan por su alta densidad de energía específica, así como por su capacidad para almacenar mayores cantidades de energía por kilogramo de peso que otras baterías. Además, las baterías de litio pueden trabajar con corrientes elevadas, lo que les permite entregar toda su capacidad nominal, incluso para descargas muy rápidas.

Por eso en los motores Torqeedo, apostamos exclusivamente por baterías de litio.



Pequeño índice de medidas de potencia – cuanto empuja realmente cada motor.



Los fabricantes de motores marinos utilizan diferentes unidades de medida a la hora de expresar el rendimiento de sus productos, de ahí que resulte difícil hacer una comparativa. Nosotros consideramos que el dato más elocuente de un sistema de propulsión es **la Fuerza propulsora**. Ésta indica la potencia real que el motor suministra para propulsar una embarcación (considerando todas las pérdidas, especialmente las pérdidas de la hélice). En la construcción naval profesional, este indicador de rendimiento se viene utilizando desde hace prácticamente 100 años, aunque en el ámbito de la navegación de recreo se emplean a menudo otros datos menos claros.

Para proporcionarle la mayor transparencia posible, Torqeedo publica todos los datos relevantes de nuestros motores, desde la potencia de entrada, pasando por la potencia propulsora hasta el empuje estático en libras.

Motores fueraborda de gasolina

Indicador de referencia: potencia en el eje

(expresada en CV o vatios)
Los fabricantes de motores fueraborda de gasolina no indican la potencia de propulsión de sus motores, sino que se refieren a la potencia del eje medida en el eje de la hélice. Sin embargo, si la potencia del eje no refleja las pérdidas posteriores de la hélice, que pueden llegar a representar entre el 20% y el 60% de la potencia total en el eje para los motores pequeños, este deja de ser un indicador significativo de rendimiento. Lo ideal sería poder contar con una información más precisa.

Motores fueraborda eléctricos convencionales

Indicador de referencia: Potencia de entrada

(expresada en V o vatios)
La potencia de entrada indica el consumo de energía de un motor, aunque no refleja qué cantidad de la energía consumida se pierde a causa de la ineficiencia y cuál está realmente disponible para la propulsión de la embarcación. Estas diferencias de eficiencia global – o coeficientes de rendimiento – varían de forma notable, y oscilan entre el 18% y 56% (Torqeedo), de ahí que la potencia de entrada por sí misma no diga mucho acerca del rendimiento de un motor.

Motores eléctricos para barcas de pesca

Indicador de referencia: empuje estático

(expresada en lbs o lbf)
El empuje estático, indica la capacidad de un motor para desplazar una embarcación desde una posición completamente inmóvil a una velocidad de desplazamiento infinitamente lenta. Esto no indica nada sobre la capacidad de un motor para desplazar una embarcación a una velocidad normal y se trata, por lo tanto, de un dato de referencia que no sirve para indicar el rendimiento del mismo.

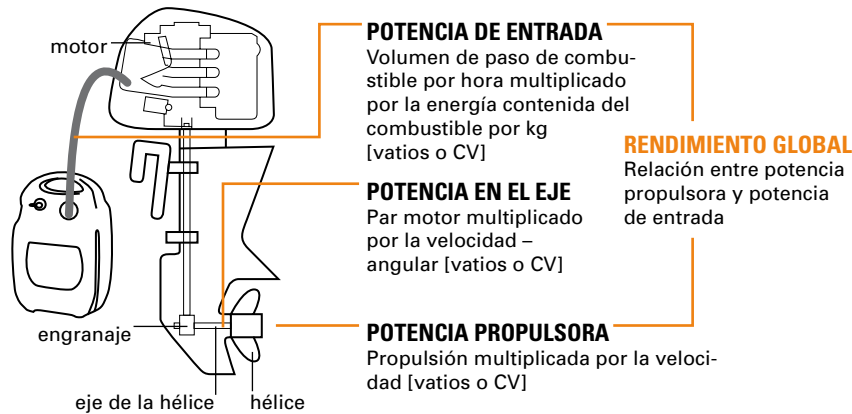
Motor fueraborda eléctrico de Torqeedo

Indicador de referencia: potencia propulsora

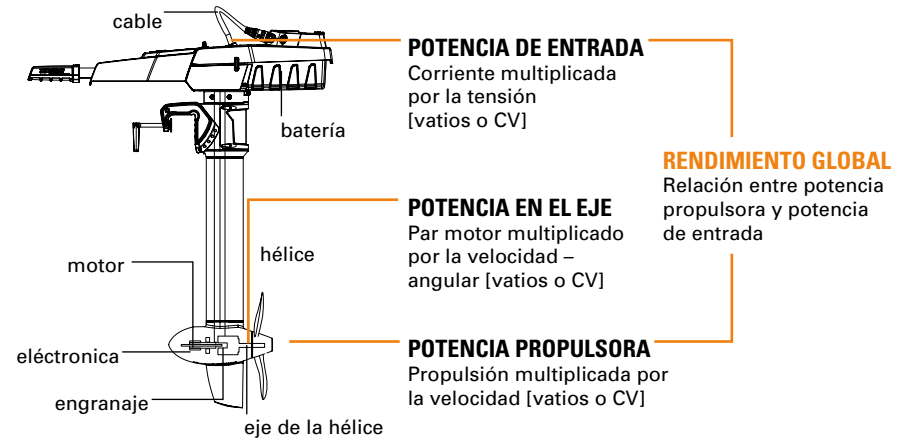
(expresada en CV o vatios)
Al igual que los constructores de buques de carga, en Torqeedo siempre indicamos la potencia propulsora de nuestros motores fueraborda, es decir: la energía realmente suministrada para propulsar la embarcación, y ello tras considerar todas las pérdidas de energía, incluidas las pérdidas en la hélice. A partir de la potencia propulsora podríamos comparar todos los motores fueraborda, aunque, lamentablemente, estos datos relativos a la potencia propulsora no figuran en los catálogos de otros fabricantes.

TERMINOLOGÍA DE LOS MOTORES FUERABORDA

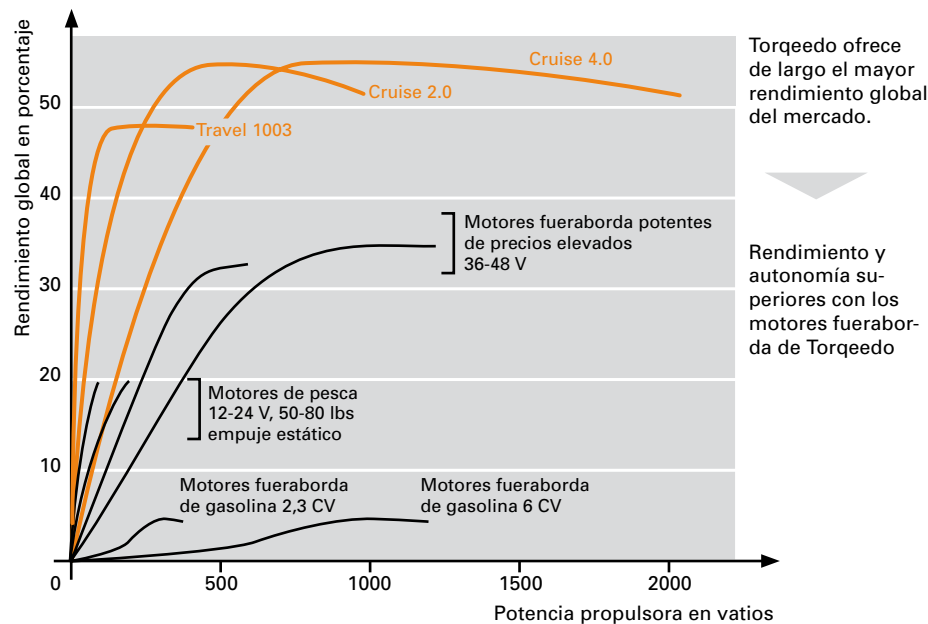
Motor fueraborda de gasolina



Motor fueraborda eléctrico



POTENCIA PROPULSORA Y RENDIMIENTO GLOBAL DE VARIOS MOTORES FUERABORDA



Uno de los datos de referencia más importantes de un motor fueraborda es también su **eficiencia global**, ya que indica cuanta energía de propulsión real obtenemos de toda la energía que inicialmente le proporcionamos al motor, ya sea combustible o electricidad.

En los motores fueraborda eléctricos, la eficiencia global es un indicador clave de su eficiencia, pues las baterías sólo poseen una pequeña proporción de la densidad de energía de la que dispone la gasolina, de ahí que la capacidad de la batería sea casi siempre un factor limitativo del rendimiento y de la autonomía de un motor eléctrico. Así pues, un rendimiento global superior brinda un mayor aprovechamiento del banco de baterías, además de una mayor potencia y autonomía para la embarcación. El rendimiento global de los motores fueraborda eléctricos y de los motores fueraborda oscila entre el 18% y el 56%, por lo que existen notables diferencias de rendimiento.

En los motores fueraborda de gasolina, el rendimiento total no constituye un indicador de rendimiento tan central, ya que la alta densidad de energía de la gasolina puede compensar un rendimiento inferior mediante un mayor consumo de combustible. Por consiguiente, los motores fueraborda de gasolina tienen un nivel de rendimiento global muy inferior, entre un 5% y un 10%. Es decir, entre el 90% y el 95% de la energía suministrada a un pequeño motor de gasolina se pierde durante la combustión y transmisión por tanto sólo el 5% llega a convertirse en potencia propulsora para la embarcación.



ULTRALIGHT 403



hasta
9,8 km/h



equivalente
a 1 CV



7,3 kg



estanqueidad
IP 67



ordenador de a
bordo con GPS

Ligero, Más ligero,..... Ultraligero.

¿Un motor en un kayak? ¡una idea genial! Y es que no se trata de un motor cualquiera, sino del Ultralight 403, que no supera en total los siete kg, batería y caja de control remoto incluidos. Mientras remamos no reduce nuestro rendimiento y, sin embargo, está ahí para propulsar cuando se lo necesita: contracorriente, contra el viento, cuando los brazos comienzan a dar signos de fatiga. Y si propulsa, lo hace al 100%: este “peso mosca” no sólo tiene más fuerza de lo que uno pudiera pensar a primera vista; también es extremadamente eficiente.

Con sólo una carga de batería y una velocidad media fija de, por ejemplo, 4 km/h nos llevará hasta una distancia total de 42 km (dependiendo del tipo de embarcación). A propósito: es muy fácil fijar la velocidad precisamente porque la pantalla en la caja de control remoto indica siempre la velocidad exacta. Y éste es sólo uno de los cuatro valores que el

ordenador de a bordo integrado pone a su disposición permanentemente: en cualquier momento usted dispone de información sobre el estado de carga de la batería y sobre la autonomía restante, incluyendo en el cálculo circunstancias ambientales tales como corrientes y mareas. Quien necesite mayor autonomía, basta que lleve consigo a bordo el panel solar y mientras navega ir cargando la batería sin problemas.

Con la bola de montaje que se entrega junto con el Ultralight, el montaje resulta muy fácil en cualquier tipo de kayak. Todos los elementos – motor, batería y caja de control remoto – cumplen con los requisitos de estanqueidad de la norma IP 67, por lo que no importa si uno navega en aguas interiores o en el mar: el Ultralight 403 es el compañero ideal para un viaje sin destino fijo.

“Es la primera vez que utilizo un motor fueraborda eléctrico. Estoy muy ansioso por probarlo. ¡Allá vamos!, y: ¡el de Torquedo va fenomenal...!”

Revista Watercraft Magazine (Reino Unido)



ULTRALIGHT 403 –

Argumentos a su favor:

- Peso total 7,3 kg, batería incluida
- Velocidad máxima (dependiendo del tipo de embarcación) 9-10 km/h, más rápido que cualquier motor eléctrico convencional
- Autonomía de hasta 42 km a velocidad lenta (dependiendo del tipo de embarcación).
- Completamente estanco (IP 67)
- Cálculo exacto de la autonomía restante mediante GPS
- Cargador solar opcional; incluso con la batería en funcionamiento



ULTRALIGHT 403 con batería integrada (29,6 V / 11 Ah)

Kayak para pesca (Hobie Mirage Revolution), 4,1 m, 26,3 kg

	Velocidad en km/h	Distancia en km	Autonomía en horas
Velocidad lenta	4,2	35,2	8:20
Velocidad media	6,0	25,0	4:10
Velocidad máxima	9,3	7,4	0:48

ULTRALIGHT 403 con batería integrada (29,6 V / 11 Ah)

Touring Kayak (Prijon Prilite T470), 4,7 m, 23 kg

	Velocidad en km/h	Distancia en km	Autonomía en horas
Velocidad lenta	4,2	42,0	10:00
Velocidad media	6,2	26,0	4:10
Velocidad máxima	9,8	7,8	0:48

Montaje:

existen 4 posibles montajes.

1. Kayaks Hobbie: recomendamos el producto Hobbie "eVolve" (disponible en los concesionarios oficiales de Hobbie).
2. Kayaks Grabner: le rogamos utilice el kit de montaje Grabner.
3. Kayaks Prijon: por favor, utilice el soporte de remo Prijon.
4. Otros: con ayuda de la bola de montaje que se suministra junto con el Ultralight 403, se puede instalar fácilmente en casi todos los tipos de kayak.

Control:

el Ultralight 403 se puede conectar al sistema de control del kayak.

Seguridad:

el motor sólo funciona si la llave magnética se coloca en el lugar previsto en la caja de control remoto. Cuando se desengancha el desconectador, el motor se apaga de inmediato. Para mejorar su seguridad, le recomendamos que enganche el desconectador magnético de seguridad a su muñeca o al chaleco salvavidas. En caso de zozobra, el motor se apagará automáticamente para así evitar daños.

Cargar las baterías:

en caso de descarga completa, la batería se recarga en 12 horas con ayuda del cargador que se facilita con el motor.

Recarga solar:

está disponible como accesorio el cargador solar de 45 W.

Durabilidad de la batería de litio:

los ciclos de carga son un factor que apenas influye en la durabilidad de las baterías de litio, porque tiene muchos. Éstas tampoco desarrollan un efecto memoria, por lo que es posible recargar la batería después de cada excursión independientemente del estado de carga indicado en la pantalla.

Por lo general, se estima que las baterías de litio pierden un 4% de capacidad de carga anual. El envejecimiento se acelera si la batería está expuesta de forma continuada a temperaturas elevadas.

Le recomendamos, por tanto: que si utiliza la batería en condiciones de temperatura muy elevadas, la desmonte después de su uso y la deposite en un lugar fresco. Transcurridos 8 años desde su fecha de fabricación, su batería deberá someterse a una revisión en un servicio técnico de Torqueado.

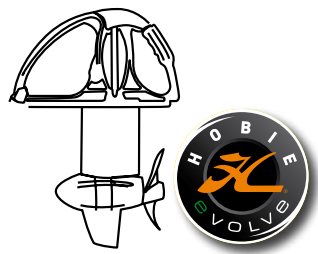
Características de la batería integrada:

la batería integrada tiene una capacidad de 320 Wh, es decir, 11 Ah y 29,6 V.

Garantía: 2 años

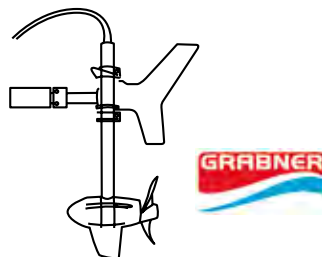
Datos técnicos e informaciones de pedido: págs. 30/31

Para kayaks de la marca Hobbie



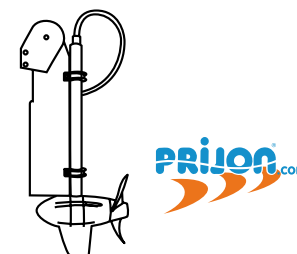
Consulte a su minorista de Hobbie por el motor para kayak Hobbie eVolve.

Para kayaks de la marca Grabner



Consulte a su minorista de Grabner por el Ultralight 403 y por el kit de montaje correspondiente.

Para kayaks de la marca Prijon



Consulte a su minorista de Prijon por el Ultralight 403 y por el kit de montaje correspondiente.

Accesorios



Batería de recambio Ultralight (320 Wh)



Cargador adicional para batería de recambio Travel y Ultralight



Cargador solar 45 W



Alargador del cable del motor/batería Travel y Ultralight



Alargador del cable de la caja de control remoto Travel, Ultralight, Cruise T y Cruise R, 1,5 m/5 m



Hélice de recambio v10/p350



TRAVEL 503/1003

TRAVEL 503



hasta
4 nudos



equivalente
a 1,5 CV



12,7 kg (S)/
13,3 kg (L)



estanqueidad
IP 67



ordenador de a
bordo con GPS

TRAVEL 1003

hasta
5 nudos

equivalente
a 3 CV

13,4 kg (S)/
14,0 kg (L)

estanqueidad
IP 67

ordenador de a
bordo con GPS

Sinónimo de un 3CV, limpio, ligero y silencioso: shhhhhhhh..... Travel

¡Imagínese!: usted dispone de un nuevo motor fueraborda que se desmonta en tres piezas de manera muy sencilla y limpia, de tal modo que puede transportarlo y almacenarlo fácilmente, para luego montarlo de nuevo en un momento. Le permite ajustar la velocidad de tal manera que la navegación se disfruta ya desde el principio dentro del puerto. Con sólo girar una mano cambia de la marcha adelante a la marcha atrás, y aun a plena marcha es posible conversar a un volumen normal, sin vibraciones ni ruidos.

Estas increíbles comodidades solo las ofrece nuestra gama Travel, que en cuanto a potencia y eficiencia ofrece lo mismo que un pequeño motor fueraborda de gasolina, pero el Torqeedo es mucho más cómodo, silencioso y ecológico, además de no tener hibernación ni mantenimiento alguno.

El Travel 1003 propulsa botes auxiliares y veleros Daysailer de hasta 1,5 toneladas fácilmente durante 10 horas. Mientras usted navega, la pantalla integrada en la caña del timón le ofrece, mediante el receptor GPS integrado, una visión constante y concreta de su velocidad y de la autonomía: para que sepa en

todo momento que llegará allí dónde desea ir. Si ha agotado toda la energía de su batería de litio, la podrá recargar conectándola simplemente a la toma de corriente o al sistema 12 V de a bordo. Por cierto: para el proceso de recarga no hace falta desmontar todo el motor, basta con extraer la batería, que pesa solamente poco más de 4 kilos, y llevar ésta hasta la toma de corriente.

También existe la posibilidad de prolongar su autonomía mientras está navegando (a plena marcha, por así decirlo): con ayuda del cargador solar, con el que asegura que el estado de carga de la batería aumentará durante el viaje.

No es de extrañar que el Travel haya recibido muchos premios, se haya hecho acreedor del "Best choice winner"* y haya obtenido este año el galardón como "Green Product of the Year 2011". Un fueraborda fantástico, y no somos los únicos que lo vemos así:

"... la fuerte propulsión que genera el Torqeedo Travel 1003 evidencia algo: los motores fueraborda eléctricos llegaron para quedarse."
Revista Practical Sailor (EEUU)

"Una categoría aparte en cuanto a velocidad y propulsión...!"

Revista Yachtrevue (Austria)



TRAVEL 503/1003 –

Argumentos a su favor:

- Idéntico rendimiento que un motor fueraborda de gasolina de 1,5/ 3 CV, aunque más ecológico, silencioso, ligero y confortable
- Totalmente estanco (IP 67)
- Ordenador de a bordo con cálculo de distancia por medio de GPS
- Cargador solar opcional, incluso con la batería en funcionamiento
- Desmontable para facilitar su transporte y almacenamiento
- Un producto limpio y ecológico: no importa dónde coloque su Travel; no existe riesgo de derrames ni olor a gasolina
- No tiene hibernación ni mantenimiento alguno

TRAVEL 503 con batería integrada (29,6 V / 11 Ah)

Lanchas neumáticas, botes auxiliares, veleros de hasta 750 kg

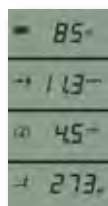
	Velocidad en nudos	Distancia en mn	Autonomía en horas
Velocidad lenta	1,5 - 2,0	9,6 - 12,8	6:20
Velocidad media	2,5 - 3,0	5,3 - 6,4	2:08
Velocidad máxima	3,6 - 4,0	2,6 - 2,8	0:42

TRAVEL 1003 con batería integrada (29,6 V / 18 Ah)

Lanchas neumáticas, botes auxiliares, veleros Daysailer de hasta 1,5 toneladas

	Velocidad en nudos	Distancia en mn	Autonomía en horas
Velocidad lenta	1,5 - 2,0	15,0 - 20,0	10:30
Velocidad media	2,5 - 3,0	8,5 - 10,5	3:30
Velocidad máxima	4,5 - 5,0	2,5 - 2,8	0:35

Información en pantalla de la caña del timón:



el estado de carga de las baterías

la autonomía

la velocidad GPS

el consumo en vatios

Sistema de alarma con cuenta atrás: una señal de alarma acústica avisa cuando la carga de la batería se encuentra en el 30%

Batería de litio de alto rendimiento con GPS integrado (40% más de capacidad de carga de la batería con el Travel 1003)

Cargador solar opcional, incluso con la batería en funcionamiento

Máxima eficiencia de propulsión para una potencia y autonomía superiores

