

TORQUE

THE TOBMS BLDC MOTORS JOURNAL

Donde el par se encuentra con el empuje

Seis selecciones verificadas entre once productos — motores par sin bastidor, actuadores robóticos, accionamientos de gimbal, propulsores submarinos y propulsión multirrotor. Cada cifra es rastreable hasta una fuente del fabricante.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 6
Selección del editor para cinco tareas | 3
Motores de clase tripulada comparados en un mismo banco | 1
Estudio de la propulsión para UAV de inspección | 1
Par nominal frente a par máximo, explicado |
|--|---|---|--|



EN PORTADA

T-Motor U15 II KV80

Propulsión para carga pesada · 36,5 kgf de empuje máximo · 8.580 W de potencia máxima a 180 s · estátor 36N42P · 1.740 g. Tres motores de la misma gama se comparan en la página 06.

- | | |
|-----------|--|
| 03 | Selección del editor — seis motores para cinco tareas |
| 06 | Comparativa — U15 II, U15XL, U15XXL |
| 07 | Aplicación destacada — propulsión para UAV de inspección |
| 08 | Nota técnica — par nominal frente a par máximo |

NOTA DEL EDITOR

Elegir sin adivinar

Por qué este número parte de los datos y no del texto de marketing.

A los ingenieros rara vez les faltan opciones de motor. Lo que les falta son datos comparables y verificables: cifras publicadas en las mismas condiciones, con las unidades indicadas y con las lagunas marcadas como lagunas. El primer número de TORQUE se ha elaborado a partir del índice de productos de ToBMS vigente siguiendo exactamente esa regla: todos los modelos seleccionados aquí tienen una página de producto publicada, una fuente de fabricante rastreable y suficientes parámetros registrados para sostener una decisión de ingeniería real.

Las seis selecciones del editor abarcan articulaciones robóticas, gimbals de cámara, propulsión submarina y aeronaves multirrotor. Esa amplitud es deliberada. La lectura entre dominios es a menudo el origen de las mejores intuiciones de selección: el enfoque que un diseñador de gimbal da al par de reluctancia replantea con frecuencia un problema de control de articulaciones en robótica.

La sección de comparativa se mantiene deliberadamente estrecha: tres motores T-Motor U15 de una misma gama, medidos según las convenciones de banco de un solo fabricante. Se ha cambiado amplitud por comparabilidad, porque una tabla extensa con condiciones de ensayo dispares es peor que ninguna tabla. Cuando un valor falta en el registro, se marca como ausente en lugar de estimarlo.

Las especificaciones se verificaron en el momento de la publicación (septiembre de 2026) contra los registros vigentes de ToBMS y las fuentes de fabricante enlazadas. Este PDF es una instantánea: las cifras que contiene no se actualizan, mientras que las páginas de producto enlazadas llevan siempre el registro más reciente. La procedencia de cada modelo se conserva en el registro de datos editorial para futuras auditorías.

Una laguna en los datos también es información: no es un cero y no es una estimación.

EN ESTE NÚMERO

01	Selección del editor — Seis motores que merecen una mirada más atenta	03
02	Comparativa — Tres motores U15 para elevación de clase tripulada	06
03	Aplicación destacada — Propulsión para UAV de inspección	07

04	Nota técnica — Par nominal frente a par máximo	08
----	--	----

Publicación mensual	Reglas de datos	Instantánea, no datos en vivo
05 TORQUE es producido por la redacción de ToBMS. Cada número aborda un tema a través de la robótica y la propulsión de UAV, y presenta hallazgos de producto verificables junto a notas técnicas.	06 Descubre ToBMS — Buscar, filtrar y comparar en cuatro pasos Toda cifra se remonta a una fuente del fabricante; las lagunas se imprimen como lagunas; los resultados obtenidos en condiciones de banco distintas nunca se presentan como directamente equivalentes.	09 Las páginas impresas son un registro de un momento determinado. Las páginas de producto enlazadas llevan las cifras más recientes y deben considerarse de referencia tras la publicación.

SELECCIÓN DEL EDITOR · 1 DE 2

Seis motores que merecen una mirada más atenta

Seleccionados del índice publicado de productos ToBMS para cinco tareas. Las selecciones reflejan necesidades de ingeniería distintas, no una clasificación.



ACTUADOR ROBÓTICO

AK80-6 KV100

CubeMars · Actuador integrado, reductor 6:1

Par máximo	12 Nm
Par nominal	6 Nm
Potencia nominal	340 W @ 48 V
Velocidad en vacío	800 rpm
Masa	485 g

Un peso medio para articulaciones dinámicas: la reducción 6:1 mantiene la velocidad de salida utilizable mientras que 12 Nm de par máximo absorben las cargas de arranque y parada en cuadrúpedos y exoesqueletos.



ACCIONAMIENTO CASI DIRECTO

AKE90-8 KV35

CubeMars · Actuador QDD, reductor 8:1

Par máximo	170 Nm
Par nominal	55 Nm
Potencia nominal	700 W @ 48 V
Velocidad en vacío	210 rpm
Masa	1,400 g

Densidad de par de clase pierna humanoide: 170 Nm de par máximo desde un módulo de 1,4 kg y 107,5 mm, con la reversibilidad que solo ofrece una relación baja de 8:1.



MOTOR DE GIMBAL

GL60 II KV28

CubeMars · Motor de gimbal de accionamiento directo

Par máximo	1.5 Nm
Par nominal	0.6 Nm
Estátor	24N28P
Corriente nominal	1.54 A
Masa	276 g

Un par de reluctancia bajo y un estátor 24N28P lo convierten en un soporte silencioso para plataformas de cámara: aquí importa más la calidad del par que su cantidad.

CÓMO SE HICIERON ESTAS SELECCIONES

Publicadas y verificables

Cada selección tiene una página de producto activa en ToBMS, una fuente de fabricante registrada y suficientes parámetros para justificar su inclusión. Nada se eligió solo a partir de resultados de búsqueda. Cuando un fabricante publica el mismo concepto con dos valores distintos en sus propias hojas de datos regionales, este número imprime la cifra que consta en el registro de ToBMS.

Necesidades, no marcas

Las seis selecciones cubren deliberadamente cinco tareas: accionamiento de articulaciones, estabilización, empuje submarino, elevación industrial y carga útil FPV. La cobertura de necesidades de ingeniería distintas pesa más que una representación equilibrada de marcas.

Ninguna clasificación sin respaldo

Estos son descubrimientos, no posiciones pagadas. Cuando a una categoría le faltan datos comparables, la sección lo dice en lugar de fabricar una clasificación.

SELECCIÓN DEL EDITOR · 2 DE 2

Propulsión para el agua y el aire

Tres problemas de empuje distintos: una propulsión submarina estanca, una elevación industrial de larga duración y una carga útil FPV cinematográfica.



PROPULSOR SUBMARINO

DW25

CubeMars · Propulsor para ROV estanco

Empuje de amarre máx.	≥25 kgf
Potencia nominal	1,315 W @ 48 V
Profundidad máxima	0-350 m
Dimensiones	Ø152 × 191 mm
Masa	1,790 g

Buque insignia de la gama DW: ≥25 kgf de empuje de amarre en una unidad estanca de 1,79 kg, sin mantenimiento y resistente a la corrosión para chasis de ROV grandes.



MOTOR PARA UAV

U8 Lite L KV110

T-Motor · Serie U-Efficiency

Empuje máximo	11,2 kgf
Potencia continua máxima	492 W (180 s)
Bus de batería	12S LiPo, 48-52 V
Corriente máxima	45.8 A
Masa	282 g

Un caballo de batalla para UAV de inspección y cartografía: 11,2 kgf de empuje con 282 g, con un MTBF indicado por el fabricante de unas 1.000 horas para servicio industrial.



MOTOR DE DRON

F90 KV1300

T-Hobby · FPV de largo alcance y cinelifter

Empuje máximo	2,36 kgf
Potencia máxima	1,059 W (60 s)
Bus de batería	5-6S LiPo
Estátor	12N14P
Masa	46.6 g

Pensado para chasis de largo alcance de 6-8 pulg y cinelifter X8: un motor de 46,6 g que aun así entrega más de 1 kW durante 60 s cuando un equipo de cámara pesado lo exige.

CÓMO LEER LAS CIFRAS

El empuje depende de la hélice

Las cifras de empuje máximo proceden de la tabla de banco de cada fabricante para una hélice y una tensión indicadas. Son referencias de límite superior para esa configuración, no garantías transferibles.

Nombrar la condición de potencia

Potencia máxima 180 s, potencia máxima 60 s y potencia continua máxima son mediciones distintas. Aquí cada cifra conserva la denominación usada por su fuente en lugar de fundirse en un solo número.

Las lagunas siguen visibles

«Sin dato en el registro actual» significa que el valor falta en el registro de ToBMS en la base sobre la que imprime este número. No es un cero, ni es una cifra tomada de una característica medida sobre otra base.

02

Comparativa

Tres motores de la gama U15 de un mismo fabricante, ensayados bajo un único conjunto de convenciones de banco: lo más parecido a una comparativa de elevación pesada homogénea publicada en el índice actual.

T-Motor U15XXL KV29

El mayor de los tres: 101,4 kgf de empuje máximo, 210 A de corriente máxima durante 80 s, 5.130 g — y el punto de referencia del análisis de la página siguiente.



T-Motor U15XXL KV29

Punto de referencia de clase tripulada · 101,4 kgf de empuje máximo · 210 A de pico en 80 s.

COMPARATIVA

Tres motores U15 para elevación de clase tripulada

Mismo fabricante, misma familia de estátor 36N42P, misma gama — pero los límites publicados no están todos citados sobre una misma ventana de tiempo.

	U15 II KV80 Multirroto de carga pesada y transporte	U15XL KV38 UAV tripulado y de carga pesada	U15XXL KV29 Clase tripulada y eVTOL
Valor KV	80 rpm/V	38 rpm/V	29 rpm/V
Bus de batería	12–24S LiPo	24S LiPo	24S LiPo
Empuje máximo banco del fabricante	36,5 kgf	81,2 kgf	101,4 kgf
Corriente máxima ventana del fabricante	143 A en 180 s	180 A en 120 s	210 A en 80 s
Potencia máxima	8,580 W at 180 s	Sin dato en el registro actual	Sin dato en el registro actual
Estátor	36N42P	36N42P	36N42P
Resistencia interna	17 mΩ	17 mΩ	20 mΩ
Masa	1,740 g	4,408 g	5,130 g
Cuerpo	Ø147.5 × 55 mm	Ø151.5 × 96 mm	Ø151.5 × 106 mm
Eje	20 mm	25 mm	25 mm

Cómo leer esta tabla. El empuje crece mucho más rápido que la masa: del U15 II al U15XXL el empuje se multiplica por 2,8 mientras que la masa lo hace por 2,9 — pero la verdadera compensación de diseño está en el bus de batería y en la hélice. El U15 II conserva la compatibilidad con 12S, lo que importa para células industriales ya existentes; pasar al XL o al XXL compromete la construcción con 24S y un eje de 25 mm. La corriente máxima **no** es una comparación homogénea: las tres cifras son los límites para los que cada motor está caracterizado en su propia duración declarada — 180 s en el U15 II, 120 s en el U15XL y 80 s en el U15XXL — de modo que la fila se lee como tres caracterizaciones separadas, no como una clasificación. La potencia máxima queda vacía en el XL y el XXL porque T-Motor no publica ninguna cifra de potencia a 180 s para ellos; las características continuas que sí publica (5.275 W y 4.971 W) se apoyan en otra base y por eso se mantienen fuera de la misma fila. **Las cifras de empuje dependen de la hélice** y proceden de la tabla de banco de cada fabricante; trátelas como referencias de límite superior para esa hélice, no como garantías en otra aeronave. Todos los valores de empuje se imprimen en **kilogramo-fuerza (kgf)**; cuando un fabricante publica en gramo-fuerza (gf), las cifras se convierten a razón de 1000 gf = 1 kgf, y los valores de origen quedan registrados.

APLICACIÓN DESTACADA

Propulsión para UAV de inspección

Las plataformas de inspección trabajan a régimen parcial: vuelo estacionario estable cerca de estructuras, largo tiempo de permanencia y empuje de reserva para las ráfagas.



El perfil de servicio. Un multirrotor de inspección típico se mantiene en vuelo estacionario de 25 a 40 minutos al 40–60 % de mando, a menudo a pocos metros de acero y hormigón. Eso premia valores KV ajustados al rendimiento, combinados con hélices más grandes y lentas, baja corriente en vacío y un margen térmico real — no la potencia máxima del titular.

El presupuesto de masa. Cada gramo ahorrado en propulsión se convierte en tiempo de vuelo o en carga útil de sensores. Comparar motores por la relación empuje-peso en el punto de vuelo estacionario previsto, tomada de la tabla de banco del fabricante, predice el comportamiento en campo mucho mejor que comparar el empuje máximo.

La durabilidad como especificación. Para flotas que vuelan a diario, la vida útil característica y el grado de protección deben figurar en la tabla de selección junto al KV y al empuje. Un MTBF característico de 1.000 horas cambia el coste total de propiedad más que unos pocos puntos de rendimiento máximo.

U8 Lite L KV110

Clase industrial de larga duración

Empuje máximo **11,2 kgf** · Masa **282 g** · 12S · 492 W continuos

U5 KV400

Plataforma versátil de tamaño medio

Empuje máximo **2,85 kgf** · Masa **195 g** · 3–8S · 120 W continuos

MN3110 KV470

Construcciones ligeras de topografía aérea

Empuje máximo **1,22 kgf** · Masa **98 g** · 3–6S · 330 W (180 s)

El rendimiento en vuelo estacionario fija el tiempo de vuelo. El empuje de reserva fija el margen de seguridad. Dimensionar solo para el empuje máximo produce una aeronave pesada, caliente y de corto alcance.

SEGUIR LEYENDO EN TOBMS

Cómo elegir un motor para UAV de inspección

KV, empuje y vuelo estacionario estable: el recorrido de selección completo para plataformas de inspección.

Motores para UAV: ajustar KV, empuje y masa

La guía complementaria para dimensionar la propulsión multirrotor desde los principios básicos.

Categoría motores para UAV

Todos los motores para UAV publicados, con KV, empuje, masa y condiciones de banco registrados.

NOTA TÉCNICA

Par nominal frente a par máximo

La lectura errónea de hojas de datos más común en la selección de actuadores, y la que sobrecalienta los motores en campo.

Las dos definiciones. El par nominal, o continuo, es lo que un motor sostiene indefinidamente sin superar su límite térmico. El par máximo es una punta breve limitada por los límites de corriente, los márgenes de desimantación de los imanes y el ciclo de trabajo, normalmente de unos segundos. Dos actuadores incluidos en este número muestran lo amplia que puede ser esa diferencia.

	AK80-6 KV100 Actuador robótico, 48 V	AKE90-8 KV35 Actuador QDD, 48 V
Par nominal	6 Nm	55 Nm
Par máximo	12 Nm · 2,0× el nominal	170 Nm · 3,1× el nominal
Corriente nominal	9.7 A	21 A
Corriente máxima	20 A	72 A

Dimensione la carga continua contra el par nominal. Reserve el par máximo para los transitorios: aceleración, recuperación tras impacto, arranques y paradas.

La regla de dimensionamiento. Calcule la carga continua más desfavorable de la articulación — retención por gravedad, carga útil a plena extensión, servicio prolongado — y manténgala por debajo del par nominal con un margen del 20–30 %. Compruebe después que los eventos transitorios caben dentro del par máximo durante su duración real. Una articulación que parece viable en par máximo pero que se mantiene cerca del máximo de forma continua se desclasificará, se sobrecalentará o fallará de forma prematura.

La relación es información. La relación pico-nominal de 3,1× del AKE90-8 refleja un diseño pensado para un movimiento dinámico y reversible, como piernas humanoides y exoesqueletos; los 2,0× del AK80-6 encajan mejor con un trabajo de posicionamiento más estable. Ninguno es mejor: cada uno describe la intención de diseño térmico y magnético. Compare las relaciones solo dentro de las convenciones de ensayo de un mismo fabricante.

EL MÉTODO EN TRES LÍNEAS

El par nominal es el presupuesto térmico

La carga de retención continua, incluido un margen del 20–30 %, debe mantenerse por debajo del par nominal, no del máximo.

El par máximo es un presupuesto transitorio

Las aceleraciones, los impactos y los arranques y paradas consumen par máximo durante unos segundos y después vuelven por debajo del nominal.

La relación describe la intención de diseño

Las relaciones pico-nominal difieren según el objetivo de diseño; compárelas solo dentro de las convenciones de banco de un mismo fabricante.

DESCUBRE TOBMS

Buscar, filtrar y comparar en cuatro pasos

Un ejemplo resuelto: preseleccionar un motor para UAV para una plataforma de inspección 12S. El mismo flujo funciona en todas las categorías del sitio.

01

Abrir el índice de selección

Empiece por el índice [Select](#). Allí aparece cada producto publicado con su categoría, su fabricante y sus parámetros clave, sin cuenta ni registro.

02

Filtrar por lo que realmente condiciona el diseño

Acote por categoría — aquí [Motores para UAV](#) — y después por condicionantes duros como el valor KV, el bus de batería o la masa. Filtrar primero por el condicionante y después por la marca mantiene honesta la lista de candidatos.

03

Añadir candidatos a la tabla comparativa

Añada cualquier modelo desde su tarjeta o su página de producto y abra después [Comparar productos](#) para ver la preselección en paralelo, parámetro por parámetro: las mismas filas que usa la tabla comparativa de este número.

04

Verificar contra la fuente del fabricante

Cada página de producto enlaza con la página del propio fabricante. Contraste las condiciones de banco — tensión, hélice, duración — antes de dar por definitiva cualquier cifra de empuje o potencia. Es la convención aplicada en todo este número.

Por qué funciona este orden. Categoría, después condicionante, después comparación, después verificación: esto refleja exactamente cómo se construyó la selección editorial de este número y es repetible, pues dos ingenieros que apliquen los mismos filtros llegan al mismo conjunto de candidatos, lo que hace auditables las decisiones de selección dentro de un equipo.

QUÉ CUBRE HOY EL ÍNDICE

Seis categorías de producto

Motores par sin bastidor, actuadores robóticos, actuadores de accionamiento casi directo, motores para UAV, motores de dron, motores de gimbal y propulsores submarinos, cada uno con su conjunto de parámetros y su guía de selección.

Filtrado a nivel de parámetro

Los filtros operan sobre especificaciones registradas — KV, tensión, par, empuje, masa y dimensiones — en lugar de sobre categorías de marketing, de modo que las preselecciones siguen siendo comparables.

Rastreable hasta la fuente

Cada registro enlaza con la página de producto del propio fabricante, la misma regla que este número aplica a cada cifra que imprime.

Sigue explorando en ToBMS

CATEGORÍAS DE PRODUCTO

[Motores par sin bastidor](#)

[Actuadores robóticos](#)

[Actuadores de accionamiento casi directo](#)

[Motores para UAV · Motores de dron](#)

[Motores de gimbal · Propulsores submarinos](#)

HERRAMIENTAS DE SELECCIÓN

[Select](#) — filtrar todo el índice por parámetros

[Comparar productos](#) — tablas de especificaciones en paralelo

FABRICANTES DESTACADOS

[CubeMars](#) — actuadores, motores sin bastidor, accionamientos de gimbal, propulsores

[T-Motor](#) — propulsión para UAV y carga pesada

[T-Hobby](#) — motores de dron FPV y de largo alcance

DESDE LA REDACCIÓN DE ARTÍCULOS

[Actuadores robóticos: elegir un actuador integrado](#)

[Propulsión de aeronaves tripuladas: tres motores U15 comparados](#)

[Motores BLDC: la guía completa](#)

TORQUE

THE ToBMS BLDC MOTORS
JOURNAL

ToBMS — To BLDC Motor Source · www.bldcmotorsource.com

Número 01 · septiembre de 2026 · Publicado por la redacción de ToBMS.

Especificaciones verificadas en el momento de la publicación contra los registros vigentes de ToBMS y las fuentes de fabricante enlazadas. Este número es una instantánea de un momento dado; las páginas enlazadas llevan los datos más recientes. Compuesto en Source Serif 4 y Source Sans 3 (SIL Open Font License 1.1). Los nombres de producto y las marcas pertenecen a sus respectivos fabricantes.