

Categoría	Componente Discreto	Cantidad (Unidades)
I. Microcontrolador y Periféricos Avanzados	Chip Microcontrolador ESP32 (ej. ESP32-D0WD-V3, ESP32-U4WDH)	1
	Memoria Flash SPI NOR (ej. 4MB, 8MB o 16MB)	1
	Regulador de Voltaje de Precisión LDO (Low Dropout)	2-3
	Oscilador de Cristal (ej. 40MHz para ESP32)	1
II. Electrónica de Potencia de Alto Rendimiento	MOSFETs de Potencia de Carburo de Silicio (SiC) o Nitruro de Galio (GaN)	2-4
	Controladores de Puerta (Gate Drivers) Aislados de Alta Velocidad	2-4
	Diodos de Recuperación Rápida o Schottky de Potencia	2-4
	Inductores de Potencia Personalizados (Baja ESR, Alta Saturación)	2-3
	Condensadores de Enlace CC (DC-Link Capacitors) / Film Capacitors	4-6
	Condensadores Electrolíticos de Alta Capacidad (para filtrado general)	2-3
III. Sistema de Gestión de Baterías (BMS) Avanzado	Resistores de Sensado de Corriente de Precisión (Shunt Resistors)	2-3
	CI de Gestión de Celdas (Battery Management IC)	1
	MOSFETs discretos para conmutación de carga/descarga del BMS	2-4
	Multiplexores / Switches Analógicos de Precisión	1-2
IV. Módulo de Potencia Pulsada Optimizado	Celdas de Supercapacitor Individuales (Alta C, Bajo ESR)	2-4
	Resistores de Balanceo de Supercapacitor	4-8
V. Sensores de Alta Precisión y Aislamiento	CI de Sensor de Corriente de Efecto Hall (Aislado)	2
	CI de Sensor de Voltaje Aislado	1
VI. Gestión Térmica Activa	Termistores NTC de Precisión / RTDs	3-5
	Sensores de Temperatura Digitales (ej. LM75, TMP102)	2-3
VII. Interconexión y Protección Avanzada	CI Controlador de Ventilador / PWM	1
	Optoacopladores / Aisladores Digitales (ej. ADuM1xxx, Si86xx)	4-8
	Conectores de Alta Corriente (ej. Anderson Powerpole, XT90)	4-6 pares
	Fusibles SMD (Surface Mount Device)	5-10 unidades
	Diodos Zener (varios voltajes)	5-10 unidades
	Diodos de Uso General (ej. 1N4148)	10-20 unidades
	Resistores SMD (surtido básico)	1 kit/caja
	Capacitores SMD (cerámicos, electrolíticos surtido básico)	1 kit/caja
	Circuitos Impresos (PCB) personalizados	5-10 unidades
	<b>Notas Clave para la Cotización (Especificar con Proveedor)</b>	
	El chip desnudo para un diseño de PCB personalizado. Permite máxima integración.	
	Para firmware avanzado y almacenamiento de datos de telemetría/configuración.	
	Para alimentar secciones sensibles (ej. analógicas, sensores) con un voltaje muy limpio y estable. Especificar voltaje de salida (ej. 3.3V, 5V) y corriente (ej. 500mA - 1A).	
	Para la temporización principal del microcontrolador. Mayor precisión que los osciladores internos.	
	Componente CLAVE para alta eficiencia y velocidad de conmutación. Especificar voltaje de ruptura (ej. 600V-1200V), corriente (ej. 20A-100A) y tipo de encapsulado (ej. TO-247, DFN). Considerar pares para topologías avanzadas.	
	Esencial para accionar los MOSFETs SiC/GaN de forma eficiente y segura. Alta corriente de salida, baja latencia, aislamiento galvánico. (ej. ADuM4122, UCC21520).	
	Complementarios a los MOSFETs de SiC/GaN, minimizan pérdidas de conmutación. Especificar voltaje y corriente nominal.	
	Para convertidores de alta eficiencia y para el módulo de pulso. Especificar valor de inductancia (ej. 100uH-1mH), corriente de saturación, resistencia serie (ESR) y tipo de material de núcleo (ej. ferrita de alta frecuencia, polvos de hierro).	
	Capacitores de polipropileno o cerámicos de alta capacidad y baja ESR, para filtrar el rizado y manejar las corrientes pulsantes en el bus de CC.	
	Para el filtrado de bajo nivel de frecuencia en el bus de CC.	
	Para mediciones de corriente de alta fidelidad. Baja deriva térmica y alta potencia (ej. 5W, 10W).	
	Chip dedicado para monitoreo multiceda. Permite balanceo, protección y monitoreo preciso. (ej. LTC6811 de Analog Devices, BQ769x0 de TI).	
	Para implementar las funciones de protección de sobrecorriente y sobredescarga del BMS.	
	Para la lectura precisa de los voltajes de cada celda por el CI de gestión de celdas o un ADC externo.	
	Para el efecto "pistón atómico" de alto rendimiento. Especificar voltaje por celda (ej. 2.7V, 3.0V) y capacitancia (ej. 500F, 1000F, 3000F). Requieren balanceo.	
	Para asegurar que los supercapacitores en serie se carguen y descarguen uniformemente.	
	Para mediciones de corriente de alta fidelidad con aislamiento galvánico (ej. ACS71205, ACS723). Rango de corriente adecuado (ej. +/- 50A, +/-100A).	
	Para mediciones precisas de voltajes de alto lado o aislados. (ej. AMC130x).	
	Para monitoreo de temperatura distribuido y preciso en batería, MOSFETs, inductores.	
	Para monitoreo de temperatura en puntos específicos de la PCB.	
	Para implementar un control inteligente y variable de la velocidad del ventilador.	
	CRUCIAL para aislamiento galvánico entre el microcontrolador y los circuitos de potencia/sensores de alto voltaje. Mejora la seguridad y la inmunidad al ruido.	
	Conectores robustos para las líneas de potencia principales.	
	Para protección precisa y compacta en la PCB.	
	Para protección contra sobretensión en circuitos de señal y como referencia.	
	Para propósitos generales de rectificación de señal, protección.	
	Para divisores de voltaje, pull-ups, limitación de corriente.	
	Para desacoplamiento, filtrado de ruido.	
	Fabricación de PCB a medida para integrar todos los componentes discretos.	

