

			Versión: 03		
			Código: GIL-F-073		
PROCESO					
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA					
NOMBRE DEL FORMATO					
FORMATO CONSULTA DE EXISTENCIA DE BIENES EN KARDEX					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública:		☒	Pública Clasificada:		☐
			Pública Reservada:		☐
FECHA: 10/09/2026 CIUDAD/MUNICIPIO: NEIVA					
COD REGIONAL: 41		REGIONAL		HUILA	
CENTRO DE COSTO: Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios					
COD CENTRO DE COSTO: 952710					
Una vez consultados y validados los saldos del kárdex del sistema de administración y control de bienes (SACB) del Centro					
CONSECUTIVO SACB	NOMBRE	DESCRIPCION U OBSERVACIONES	TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE BIENES EN KARDEX
Información generada del aplicativo SACB de fecha:					
Relacione los elementos de los cuales no se tiene existencias en Kardex de acuerdo a la solicitud .					
Adaptador de corriente DC 12V 1A debe ser un dispositivo para la conversión de voltaje AC a DC, apto para alimentar equipos electrónicos de bajo consumo que operen a 12V DC, con voltaje de entrada entre 100V y 240V AC y frecuencia de 50/60 Hz, voltaje de salida regulado de 12V DC, corriente de salida mínima de 1A y potencia mínima de 12W; debe contar con conector tipo barril con diámetro externo de 5.5 mm e interno de 2.1 mm (o equivalente), con polaridad positiva al centro, garantizando estabilidad en el suministro eléctrico para protección de los equipos, compatible con dispositivos que requieran corrientes entre 100 mA y 1000 mA, e incluir adaptador o conector hembra que permita conexión sin necesidad de soldadura; el producto debe ser nuevo, original y sin uso, cumplir normas de seguridad eléctrica (CE, FCC, IEC o equivalente), entregarse con empaque adecuado y acompañarse de ficha técnica del fabricante.					
Adaptador de corriente USB tipo A y tipo C con potencia mínima de 20 W, dispositivo para conversión de energía AC a DC, con voltaje de entrada de 100 a 240 V AC, frecuencia de 50 a 60 Hz y corriente máxima de entrada de 0.6 A, con consumo en espera inferior a 0.1 W; con al menos dos salidas, una salida USB tipo A con capacidades de 5 V 3 A, 9 V 2 A y 12 V 1.5 A, y una salida USB tipo C con capacidades de 5 V 3 A, 9 V 2.22 A y 12 V 1.67 A o equivalentes; debe permitir el uso simultáneo de ambas salidas con entrega compartida mínima de 5 V 3 A, con potencia total de salida no inferior a 20 W; el equipo debe garantizar suministro estable y seguro para dispositivos electrónicos, ser nuevo, original y sin uso, cumplir con normas de seguridad eléctrica y certificaciones CE, FCC, IEC o equivalentes, y entregarse con ficha técnica y empaque adecuado para su protección.					
Módulo de desarrollo tipo Portenta C33 o equivalente debe ser una placa de alto rendimiento orientada a aplicaciones de IoT industrial, basada en un microcontrolador ARM Cortex M33 con frecuencia de operación mínima de 200 MHz, con memoria interna mínima de 2 MB Flash y 512 KB RAM, y memoria externa adicional tipo QSPI de al menos 16 MB; debe contar con conectividad inalámbrica integrada WiFi y Bluetooth 5.0 o superior, así como interfaz de red Ethernet 10/100 Mbps; deberá disponer de al menos 70 pines de entrada salida (E y S) digitales accesibles, incluyendo soporte para interfaces de comunicación UART, I2C, SPI y CAN FD o equivalentes; el sistema debe integrar capacidades de seguridad por hardware (elemento seguro o equivalente para gestión de claves y cifrado), y permitir gestión de energía compatible con alimentación externa y baterías recargables tipo LiPo de 3.7 V; debe mantener un formato compacto similar (aproximadamente 25.4 x 66.04 mm), ser nuevo, original y sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con ficha técnica del fabricante y empaque adecuado para su protección.					
Módulo de desarrollo tipo Portenta H7 o equivalente debe ser una placa de alto rendimiento orientada a aplicaciones embebidas avanzadas e IoT, con arquitectura de doble núcleo basada en microcontrolador que integre un núcleo de alto desempeño tipo CortexM7 con frecuencia mínima de 480 MHz y un núcleo de eficiencia energética tipo CortexM4 con frecuencia mínima de 240 MHz, permitiendo la ejecución simultánea de tareas de procesamiento intensivo y control en tiempo real; debe contar con memoria interna mínima de 2 MB Flash y 1 MB de RAM, así como memoria externa adicional de al menos 16 MB Flash tipo NOR y 8 MB de SDRAM o equivalente; el dispositivo deberá ser compatible con entornos de desarrollo para sistemas embebidos, soportar múltiples interfaces de comunicación (como UART, I2C, SPI, CAN o equivalentes), ser nuevo, original y sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con ficha técnica del fabricante y empaque adecuado que garantice su protección.					
Material tipo placa baquela o fibra de vidrio para circuito impreso (PCB) o equivalente debe ser una placa virgen para fabricación de circuitos impresos, elaborada en material retardante a la llama tipo FR4 o equivalente, con base en fibra de vidrio, correspondiente a circuito impreso de una (1) cara con capa de cobre uniforme; deberá tener dimensiones aproximadas de 7 cm x 10 cm, apta para procesos de diseño, grabado y perforación de circuitos electrónicos, garantizando resistencia mecánica, estabilidad térmica y propiedades dieléctricas adecuadas para aplicaciones educativas y de prototipado; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables para materiales electrónicos (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.					
Material tipo placa baquela o fibra de vidrio para circuito impreso (PCB) o equivalente debe ser una placa virgen para la fabricación de circuitos impresos, elaborada en material retardante a la llama tipo FR4 o equivalente, con base en fibra de vidrio, correspondiente a circuito impreso de una (1) cara con recubrimiento de cobre uniforme; deberá tener dimensiones aproximadas de 10 cm x 15 cm, apta para procesos de diseño, grabado y perforación de circuitos electrónicos, garantizando adecuada resistencia mecánica, estabilidad térmica y propiedades dieléctricas para aplicaciones educativas y de prototipado; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables para materiales electrónicos (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.					
Material tipo placa baquela o fibra de vidrio para circuito impreso (PCB) o equivalente debe ser una placa virgen para la fabricación de circuitos impresos, elaborada en material retardante a la llama tipo FR4 o equivalente, con base en fibra de vidrio, correspondiente a circuito impreso de una (1) cara con recubrimiento de cobre uniforme; deberá tener dimensiones aproximadas de 20 cm x 20 cm, apta para procesos de diseño, grabado y perforación de circuitos electrónicos, garantizando adecuada resistencia mecánica, estabilidad térmica y propiedades dieléctricas para aplicaciones educativas y de prototipado; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables para materiales electrónicos (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.					
Material tipo placa baquela o fibra de vidrio para circuito impreso (PCB) o equivalente debe ser una placa virgen para la fabricación de circuitos impresos, elaborada en material retardante a la llama tipo FR4 o equivalente, con base en fibra de vidrio, correspondiente a circuito impreso de una (1) cara con recubrimiento de cobre uniforme; deberá tener dimensiones aproximadas de 20 cm x 30 cm, apta para procesos de diseño, grabado y perforación de circuitos electrónicos, garantizando adecuada resistencia mecánica, estabilidad térmica y propiedades dieléctricas para aplicaciones educativas, de laboratorio y prototipado; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables para materiales electrónicos (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.					

Barniz dieléctrico para recubrimiento de placas electrónicas (tipo coating conformal para PCB) o equivalente debe ser un recubrimiento protector diseñado para aislamiento eléctrico y protección de componentes electrónicos frente a humedad, polvo y condiciones ambientales adversas; deberá ser de secado rápido, con tiempo de secado superficial entre 15 y 30 minutos y secado total máximo de 24 horas, ser incoloro y transparente, y proporcionar una capa uniforme con propiedades impermeables y dieléctricas adecuadas para aplicaciones en placas de circuito impreso, sistemas electrónicos, LED y aplicaciones automotrices o equivalentes; deberá presentarse en envase mínimo de 100 ml, con contenido listo para aplicación, apto para procesos de mantenimiento, reparación y protección de circuitos electrónicos; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables para recubrimientos electrónicos (IEC o equivalente), y entregarse con ficha técnica del fabricante y empaque adecuado que garantice su protección.
Batería de 9V tipo alcalina o equivalente debe corresponder a una batería primaria no recargable, con voltaje nominal de 9 V, composición química alcalina, adecuada para aplicaciones en circuitos electrónicos, dispositivos de medición y equipos de baja corriente; deberá contar con dimensiones aproximadas de 25.5 mm x 16.5 mm (formato estándar tipo 6F22 o equivalente), con terminales tipo clip estándar para conexión segura, garantizando estabilidad en la entrega de energía y vida útil adecuada para aplicaciones educativas y de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Batería tipo botón LR44 alcalina o equivalente debe corresponder a una batería primaria no recargable, con voltaje nominal de 1.5 V, diseñada para alimentar dispositivos electrónicos de precisión como instrumentos de medición, relojes, calculadoras u otros equipos similares; deberá ser de química alcalina, formato cilíndrico tipo botón (LR44 o equivalente), con dimensiones estándar compatibles, y presentarse en empaque tipo blíster que garantice su protección y conservación; el producto debe ser nuevo, sin uso, garantizar estabilidad en la entrega de energía y vida útil adecuada para aplicaciones electrónicas, cumplir con normas internacionales aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con su respectiva ficha técnica del fabricante.
Batería recargable tipo LiPo (polímero de litio) o equivalente debe corresponder a una batería de alto desempeño para aplicaciones electrónicas, robótica o sistemas embebidos, con voltaje nominal de 11.1 V (configuración mínima 3 celdas en serie 3S o equivalente) y capacidad mínima de 4000 mAh; deberá tener una tasa de descarga continua mínima de 30C y capacidad de descarga pico superior (mínimo 40C por intervalos cortos), garantizando estabilidad en la entrega de energía para cargas exigentes; deberá incluir conector de salida tipo XT60 o equivalente y conector de balanceo/carga tipo JST XH o equivalente, permitiendo procesos seguros de carga y monitoreo de celdas; deberá presentar dimensiones y peso aproximados compatibles (alrededor de 144 x 50 x 22 mm y 350 g), ser apta para integración en proyectos de formación, ser nueva, sin uso, cumplir con normas de seguridad para baterías de litio (IEC, UN 38.3 o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y manipulación segura.
Batería recargable tipo ion de litio 18650 o equivalente debe corresponder a una celda cilíndrica estándar para aplicaciones electrónicas, con voltaje nominal de 3.7 V y capacidad mínima de 2500 mAh; deberá ser de composición química Lilon tipo ICR18650 o equivalente, con una vida útil mínima de 500 ciclos de carga y descarga bajo condiciones normales de operación, garantizando estabilidad en la entrega de energía y rendimiento adecuado para aplicaciones de formación, prototipo y sistemas embebidos; deberá contar con dimensiones estándar aproximadas de 18 mm de diámetro por 65 mm de largo, compatible con portabaterías y dispositivos diseñados para este formato; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas de seguridad aplicables para baterías de litio (IEC, UN 38.3 o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y manejo seguro.
Batería tipo boton de litio CR2032 o equivalente, correspondiente a una batería primaria no recargable, con voltaje nominal de 3 V y capacidad mínima de 210 mAh, basada en tecnología de litio dióxido de manganeso Li MnO2 o equivalente; debe operar en un rango de voltaje funcional aproximado hasta 3 V, con baja tasa de autodescarga inferior al 1 por ciento anual o equivalente, garantizando una vida útil prolongada en almacenamiento; debe contar con formato estandar tipo boton CR2032 con diametro aproximado de 20 mm, compatible con dispositivos electronicos como relojes, tarjetas electronicas, sensores y equipos de medicion; debe operar en un rango de temperatura minimo entre menos 40 grados C y mas 60 grados C o equivalente, asegurando estabilidad en diversas condiciones ambientales; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables como IEC ANSI o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion y conservacion.
Batería recargable tipo 9V de ion de litio (Lilon) o equivalente debe corresponder a una batería secundaria recargable en formato rectangular estándar tipo 9V, con voltaje nominal de 9 V y capacidad mínima de 3600 mWh (aproximadamente 400 mAh), diseñada para aplicaciones en dispositivos electrónicos, instrumentos de medición y equipos de laboratorio; deberá contar con sistema de recarga integrado mediante puerto USB tipo C, permitiendo la carga directa sin necesidad de cargadores especializados, e incluir cable USB tipo C de longitud aproximada de 25 cm o equivalente; deberá incorporar indicador LED de estado de carga, y estar libre de materiales como mercurio o cadmio, conforme a buenas prácticas ambientales; deberá tener dimensiones aproximadas de 4.8 cm x 2.6 cm x 1.7 cm, compatibles con dispositivos estándar tipo 9V, garantizando estabilidad en la entrega de energía y adecuada vida útil en ciclos de recarga; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas de seguridad para baterías de litio (IEC, UN 38.3 o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y manipulación segura.
Batería recargable tipo ion de litio formato 18650 o equivalente debe corresponder a una celda cilíndrica estándar para aplicaciones electrónicas y sistemas de almacenamiento de energía, con composición química Li Ion, voltaje nominal de 3.7 V y capacidad nominal igual o superior a 9900 mAh; deberá contar con una vida útil mínima de 1000 ciclos de carga y descarga bajo condiciones normales de operación, garantizando estabilidad en la entrega de energía y desempeño adecuado para aplicaciones de formación, prototipo y sistemas embebidos; deberá tener formato cilíndrico estándar 18650, compatible con portabaterías y dispositivos diseñados para este tipo de celda, asegurando correcta integración eléctrica y mecánica; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas de seguridad para baterías de litio (IEC, UN 38.3 o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y manipulación segura.
Baterías recargables tipo AAA Ni MH (níquel metal hidruro) o equivalente debe corresponder a baterías secundarias recargables de formato cilíndrico estándar AAA, con voltaje nominal de 1.2 V y capacidad nominal igual o superior a 3000 mAh o equivalente, diseñadas para aplicaciones en dispositivos electrónicos portátiles y equipos de consumo; deberán presentar alta densidad de energía, baja tasa de autodescarga y adecuada vida útil en ciclos de recarga, fabricadas con materiales de calidad que minimicen riesgos de fuga de electrolito, deformaciones o daños físicos, garantizando un desempeño estable y seguro; el producto debe ser compacto, reutilizable y apto para múltiples ciclos de carga, ser nuevo y sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables para baterías recargables (IEC o equivalente), y entregarse en presentación mínima de cuatro (4) unidades por empaque, con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Bloque distribuidor neumático de aire comprimido o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la distribución uniforme de aire en sistemas neumáticos, con capacidad de múltiples salidas para conexión simultánea de elementos; deberá contar con al menos ocho (8) salidas, con sistema de conexión tipo push in o equivalente que permita acople rápido sin herramientas, con entrada para tubería de diámetro aproximado de 6 mm y salidas para tubería de 4 mm o equivalentes; el sistema deberá garantizar alta hermeticidad, evitando fugas de aire durante la operación, y estar diseñado para uso en entornos de formación, laboratorio o aplicaciones industriales ligeras; deberá incluir opciones de fijación o montaje compatibles con bancos didácticos o superficies similares; el producto debe ser nuevo, sin uso, fabricado con materiales resistentes a la presión de trabajo típica de sistemas neumáticos, cumplir con normas técnicas aplicables (ISO o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Modulo de expansion tipo board para ESP32 de 30 pines o equivalente, disenado para ampliar las capacidades de entrada salida del modulo ESP32 mediante la exposicion de pines en formato estandar de 2.54 mm, permitiendo la conexon sencilla de sensores y dispositivos externos; debe contar con interfaz de conexon de 30 pines compatible con modulos ESP32, incluir filas adicionales de pines para alimentacion y senal, y soportar interfaces de comunicacion como I2C o equivalentes; debe operar con voltaje de alimentacion entre 6 V y 16 V DC, con corriente maxima de al menos 1 A, e incorporar opciones de alimentacion mediante conector tipo jack DC, puerto micro USB o USB tipo C; debe incluir selector de voltaje mediante jumper para salida de 3.3 V o 5 V, garantizando compatibilidad con distintos dispositivos; debe tener dimensiones aproximadas de 66 por 51 mm, ser apto para uso en prototipado, formacion y desarrollo electronico, ser nuevo sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables como CE, FCC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su proteccion.
Broca para mecanizado de circuitos impresos PCB en material tipo carburo de tungsteno o equivalente, disenada para la perforacion de placas electronicas en procesos de prototipado, fabricada en material de alta dureza que garantiza precision, resistencia al desgaste y durabilidad; con diametro nominal aproximado de 0.059 pulgadas equivalente a 1.5 mm, apta para perforacion de placas tipo FR4 u otros materiales utilizados en la fabricacion de circuitos impresos; compatible con maquinas de prototipado y perforado CNC para PCB tipo Bungard o equivalentes, garantizando acople adecuado y operacion segura; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de precision en electronica, cumplir con normas tecnicas aplicables para herramientas de mecanizado y entregarse con empaque adecuado que garantice su proteccion e integridad.

[illegible]

Cable de conexión tipo banana-caimán o equivalente debe ser un cable para aplicaciones eléctricas y electrónicas en laboratorio y formación, con un conector tipo banana de 4 mm en un extremo y un conector tipo caimán (pinza) en el otro, que permita una conexión segura y versátil en equipos de medición y módulos didácticos; deberá soportar una corriente nominal mínima de 15 A, contar con conductor interno de calibre 14 o equivalente que garantice adecuada capacidad de conducción eléctrica y resistencia mecánica, tener una longitud aproximada de 1 metro, y estar fabricado con recubrimiento aislante de alta calidad; deberá ser de color rojo o equivalente para facilitar su identificación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de conexión tipo banana-caimán o equivalente debe ser un cable para aplicaciones eléctricas y electrónicas en laboratorio y formación, con un conector tipo banana de 4 mm en un extremo y un conector tipo caimán (pinza) en el otro, que permita una conexión segura y versátil en equipos de medición y módulos didácticos; deberá soportar una corriente nominal mínima de 15 A, contar con conductor interno de calibre 14 o equivalente que garantice adecuada capacidad de conducción eléctrica y resistencia mecánica, tener una longitud aproximada de 1 metro, y estar fabricado con recubrimiento aislante de alta calidad; deberá ser de color verde o equivalente para facilitar su identificación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de extensión para sensor RTD tipo PT 100 o equivalente debe ser un cable diseñado para la prolongación de señales de sensores de temperatura tipo RTD, con aislamiento adecuado para aplicaciones industriales y de laboratorio, que garantice la integridad de la señal y minimice interferencias; deberá ser compatible con sensores PT 100 o equivalentes, contar con precisión mínima clase 1 o equivalente, y estar fabricado con conductores de calibre 24 AWG o equivalente; deberá soportar un rango de temperatura de operación de hasta 400 grados C o superior, con materiales aislantes resistentes a altas temperaturas y condiciones exigentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de medición de temperatura en sistemas electrónicos e industriales, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de extensión para termocupla tipo K o equivalente debe ser un conductor diseñado para la extensión de señales de temperatura en sensores tipo termopar, con materiales compatibles que aseguren la precisión de la medición sin introducir errores por diferencia de metales; deberá ser tipo K o equivalente, con conductores trenzados de calibre 20 AWG o equivalente, aislamiento en material PVC o superior, adecuado para identificación industrial (color característico amarillo o equivalente), garantizando flexibilidad, resistencia mecánica y protección frente a condiciones ambientales normales de operación; deberá ser apto para aplicaciones en sistemas de medición térmica en entornos educativos, de laboratorio o industriales, asegurando estabilidad de señal y confiabilidad en la transmisión de datos; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de conexión tipo Dupont macho a macho o equivalente debe ser un conjunto de cables destinados a aplicaciones de prototipado electrónico, presentado en arnés tipo listón con mínimo cuarenta (40) conductores independientes separables, con terminales tipo macho en ambos extremos compatibles con pines estándar de 2.54 mm o equivalente, garantizando conexión firme y segura en protoboards, módulos y placas de desarrollo; cada conductor deberá tener una longitud aproximada de 10 cm, con material flexible y recubrimiento aislante que proporcione adecuada protección eléctrica y resistencia mecánica, facilitando su organización e identificación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de instrumentación apantallado multipar 24x2x18 AWG o equivalente debe ser un cable diseñado para transmisión de señales en sistemas de control e instrumentación, compuesto por veinticuatro (24) pares de conductores, cada par con calibre mínimo 18 AWG o equivalente, con blindaje individual mediante cinta de poliéster/aluminio y un blindaje general adicional del mismo tipo que garantice alta inmunidad a interferencias electromagnéticas; deberá contar con conductor de drenaje (drain wire) de calibre aproximado 20 AWG o equivalente, tensión nominal de operación mínima de 600 V y temperatura de operación de al menos 90 °C o superior; deberá estar recubierto con chaqueta externa en material FR PVC retardante a la llama y resistente a radiación UV, apto para uso en interiores y exteriores, con diámetro externo aproximado de 27 mm o equivalente; el cable debe garantizar resistencia mecánica, estabilidad eléctrica y desempeño confiable en entornos industriales y de laboratorio, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC, UL, MIL o equivalente), y entregarse en presentación adecuada que garantice su protección y manejo.
Cable de conexión tipo jumper Dupont hembra a hembra o equivalente debe ser un conjunto de cables para prototipado electrónico, diseñado para la interconexión rápida de módulos, sensores y dispositivos con pines tipo header macho sin necesidad de soldadura; deberá contar con terminal tipo hembra en ambos extremos, compatibles con paso estándar de 2.54 mm (0.1 pulg) o equivalente, garantizando conexión firme y segura; deberá tener una longitud aproximada de 20 cm, con conductores en cobre o equivalente y aislamiento en material PVC o plástico ABS que proporcione adecuada protección eléctrica y flexibilidad; deberá presentarse en arnés tipo listón multicolor con mínimo cuarenta (40) conductores separables, facilitando su organización e identificación; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi, PLC y otros módulos electrónicos equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de conexión tipo jumper Dupont macho-hembra o equivalente debe ser un conjunto de cables para prototipado electrónico, diseñado para la interconexión rápida de módulos, sensores y dispositivos sin necesidad de soldadura; deberá contar con un terminal tipo macho en un extremo y un terminal tipo hembra en el otro, compatibles con pines estándar de 2.54 mm (0.1 pulg) o equivalente, garantizando conexión firme y segura en protoboard, placas de desarrollo y sistemas electrónicos; deberá tener una longitud aproximada de 20 cm, con conductores en cobre o equivalente y aislamiento en material PVC o plástico ABS que proporcione adecuada protección eléctrica, flexibilidad y resistencia mecánica; deberá presentarse en arnés tipo listón multicolor con mínimo cuarenta (40) conductores separables, facilitando su organización e identificación; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi, PLC y otros módulos electrónicos equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cable de conexión tipo jumper Dupont macho-macho o equivalente debe ser un conjunto de cables para prototipado electrónico, diseñado para la interconexión rápida de módulos, sensores y dispositivos sin necesidad de soldadura; deberá contar con terminal tipo macho en ambos extremos, compatibles con pines estándar de 2.54 mm (0.1 pulg) o equivalente, garantizando una conexión firme y segura en protoboard, placas de desarrollo y sistemas electrónicos; deberá tener una longitud aproximada de 20 cm, con conductores en cobre o equivalente y aislamiento en material PVC o plástico ABS que proporcione adecuada protección eléctrica, flexibilidad y resistencia mecánica; deberá presentarse en arnés tipo listón multicolor con mínimo cuarenta (40) conductores independientes y separables, facilitando su organización e identificación; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi, PLC y otros módulos electrónicos equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Juego de cables de prueba para multímetro (puntas de prueba) o equivalente debe ser un conjunto de cables diseñados para medición eléctrica en equipos de diagnóstico y laboratorio, con tensión nominal mínima de 1000 V y corriente mínima de 20 A, clasificados al menos en categoría de medición CAT II o superior; deberá incluir dos cables de prueba (rojo y negro) con conectores tipo banana estándar o equivalente, compatibles con multímetros de uso general, así como accesorios como mínimo dos (2) clips tipo caimán para medición manos libres y cubiertas de seguridad para sondas; las puntas de prueba deberán ser de alta precisión, con material conductor de baja resistencia (chapado en oro o equivalente), que garantice estabilidad en la señal y adecuada conductividad; los cables deberán contar con aislamiento en silicona o material equivalente de alta flexibilidad, resistente a temperaturas extremas y al desgaste mecánico; el conjunto debe ser apto para aplicaciones industriales, automotrices, educativas y de laboratorio, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC, categoría CAT o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Organizador de componentes electrónicos con cajones o equivalente debe ser una unidad diseñada para almacenamiento y clasificación de piezas y partes electrónicas, con una capacidad mínima de treinta y nueve (39) cajones distribuidos en compartimientos pequeños y grandes, cada uno con divisiones internas o equivalentes que permitan la organización eficiente de componentes; deberá tener dimensiones aproximadas de 38 x 47 x 16 cm, con estructura fabricada en material plástico rígido o equivalente de alta resistencia, que no se deforme ni degrade en condiciones normales de uso; los cajones deberán ser deslizables, resistentes y de dimensiones aproximadas acordes para almacenamiento de componentes pequeños y medianos; el sistema deberá permitir instalación sobre superficie o montaje en pared, así como la posibilidad de acoplar varias unidades entre sí; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, formación y mantenimiento electrónico, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Sistema de captura de video tipo camara web profesional 4K o equivalente, dispositivo de alto desempeno para videoconferencia y captura de imagen, con sensor de imagen minimo de 8 MP o equivalente, capaz de ofrecer resolucion minima 4K Ultra HD 3840 por 2160 pixeles a 30 fps y soportar resoluciones inferiores como 1080p y 720p a minimo 60 fps; debe contar con lente de vidrio con enfoque automatico, zoom digital minimo de 4x y campo de vision ajustable en rangos aproximados entre 65 grados y 90 grados o equivalentes, garantizando versatilidad en encuadre; debe incorporar correccion automatica de iluminacion con tecnologia HDR o equivalente y optimizacion de imagen mediante procesamiento digital que permita buen desempeno en condiciones de baja iluminacion; debe incluir minimo dos microfonos integrados con tecnologia de reduccion de ruido o equivalente para captura clara de audio; la conexcion debe realizarse mediante interfaz USB tipo C o equivalente con funcionalidad plug and play e incluir obturador fisico o mecanismo de privacidad; debe tener dimensiones compactas y sistema de montaje ajustable para monitor o trípode; el producto debe ser nuevo sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables como CE, FCC o equivalentes y entregarse con ficha tecnica del fabricante y empaque adecuado que garantice su proteccion.
Cámara nocturna para sistemas embebidos tipo Raspberry Pi o equivalente debe ser un dispositivo de captura de imagen compatible con placas de desarrollo, diseñado para aplicaciones de visión artificial y monitoreo en condiciones de baja iluminación; deberá contar con sensor de imagen de mínimo 5 megapíxeles o equivalente, capaz de capturar video con resolución mínima de 1080p, con lente de distancia focal aproximada de 3.6 mm y apertura mínima f/1.8 o equivalente, que garantice adecuada captación de luz; deberá ofrecer enfoque ajustable y campo de visión aproximado de 60° o equivalente, permitiendo versatilidad en aplicaciones de captura; deberá incluir capacidad de visión nocturna mediante sensor fotosensible o tecnología equivalente, con alcance efectivo mínimo entre 1 y 2 metros o superior; el módulo deberá ser compatible con interfaces estándar de conexión para sistemas embebidos, ser apto para uso en proyectos educativos, de laboratorio y desarrollo electrónico; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con ficha técnica del fabricante y empaque adecuado que garantice su protección.
Cargador balanceador para baterías recargables tipo LiPo o equivalente debe ser un equipo diseñado para la carga, descarga y balanceo seguro de baterías utilizadas en aplicaciones electrónicas, robótica y sistemas embebidos; deberá operar con voltaje de entrada de 110 a 240 V AC, con potencia máxima de carga mínima de 50 W y potencia de descarga mínima de 5 W; deberá permitir corriente de carga ajustable en un rango mínimo de 0.1 A a 5.0 A y corriente de descarga entre 0.1 A y 1.0 A; deberá contar con sistema de balanceo para baterías de litio con corriente de balanceo mínima de 300 mAh por celda o equivalente, soportando baterías Li Ion, LiPo y LiFe en configuraciones de 1 a 6 celdas, así como baterías NiCd/NiMH de 1 a 15 celdas y baterías de plomo (Pb) en rango aproximado de 2 a 20 V o equivalentes; deberá incluir indicadores visuales de estado mediante LEDs o sistema equivalente, carcasa resistente en material metálico o equivalente que garantice disipación térmica y durabilidad; deberá tener dimensiones compactas aproximadas de 133 x 87 x 33 mm y peso cercano a 580 g, ser apto para uso educativo, de laboratorio y técnico, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas de seguridad aplicables (CE, FCC, IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cargador universal de pilas recargables de tecnología NiMH (Níquel Metal Hidruro) e NiCd (Níquel Cadmio), compatible con pilas de formato AA (R6) y AAA (R03) de 1.2 V. Capacidad mínima para cargar simultáneamente 4 pilas de forma independiente, con gestión individual de carga por canal, de modo que cada ranura monitorea y carga la pila de manera autónoma sin depender del estado de las demás. Alimentación de entrada: 100 a 240 Vac, 50 a 60 Hz, compatible con la red eléctrica colombiana y apto para uso en diferentes países. Corriente de carga: 200 mA a 1000 mA por canal, con selección automática o manual según el tipo y capacidad de la pila. Voltaje de carga nominal: 1.2 V por celda. Tensión de corte automática al finalizar la carga mediante detención automática delta V negativo o temporizador de seguridad. Indicador LED o pantalla por canal que muestra en tiempo real el estado de carga (cargando, completa, error). Función de detección automática de pilas defectuosas o dañadas con señal de alerta al usuario. Función de reactivación de pilas sobredescargadas mediante modo de arranque suave o rescate de celda. Protección integrada contra sobrecarga, sobredescarga, cortocircuito, polaridad inversa y sobrecalentamiento con reducción automática de corriente. Algoritmo de carga inteligente de tres etapas: precarga (TC), carga constante (CC) y voltaje constante (CV). Temperatura de operación: 0 a 40 grados Celsius. Temperatura de almacenamiento: menos 10 a 60 grados Celsius. Carcasa fabricada en material ABS ignífugo (retardante al fuego). Cable de alimentación integrado o conector con ficha tipo A para toma de corriente estándar. Peso aproximado: menor a 150 g. Dimensiones compactas para uso en escritorio. Color: negro. Certificaciones de seguridad deseables: CE, RoHS, FCC o equivalentes.
Cargador para batería de litio tipo TP4056 con protección e interfaz USB tipo C o equivalente, dispositivo diseñado para la carga segura de baterías recargables tipo Li Ion o LiPo de una sola celda, con voltaje de entrada de 5 V DC y corriente de carga ajustable hasta 1 A o equivalente configurable mediante resistencia; debe contar con voltaje de corte de carga aproximado de 4.2 V con tolerancia cercana al 1 por ciento, sistema de protección contra sobrecarga con umbral cercano a 2.5 V y protección contra sobrecorriente de al menos 3 A mediante circuito integrado o equivalente; debe incorporar indicador visual tipo LED que señale estado de carga en proceso y carga completa, así como sistema de gestión de carga por etapas que garantice seguridad y eficiencia; debe contar con conector de entrada tipo USB C o equivalente, operar en un rango de temperatura aproximado entre menos 10 grados C y 85 grados C y presentar dimensiones compactas cercanas a 25 por 19 por 10 mm; el módulo debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones de prototipo laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables como CE FCC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cargador de pared USB tipo C de 45 W o equivalente, dispositivo para suministro de energía eléctrica y carga rápida de equipos electrónicos, con potencia de salida mínima de 45 W, diseñado para operar con voltaje de entrada de 110 a 220 V AC o equivalente, con al menos un puerto de salida tipo USB C compatible con protocolos de carga rápida o turbo; debe proporcionar múltiples niveles de salida como 5 V 9 V 15 V y 20 V o equivalentes, garantizando compatibilidad con diversos dispositivos electrónicos; debe incluir cable de conexión tipo USB C con longitud aproximada de 1 metro o equivalente; el cargador debe contar con sistemas de protección contra sobrecarga sobrevoltaje y cortocircuito que aseguren un funcionamiento seguro; debe estar fabricado en material resistente con diseño compacto apto para uso en entornos domésticos educativos y de oficina; el producto debe ser nuevo sin uso cumplir con normas de seguridad eléctrica aplicables como CE FCC IEC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Carro de herramientas rodante de almacenamiento debe ser un gabinete móvil diseñado para la organización y almacenamiento de herramientas en entornos de taller, laboratorio o mantenimiento, con una estructura fabricada en acero de alta resistencia o material equivalente que garantice durabilidad y uso continuo; deberá contar con mínimo siete (7) cajones amplios con sistema de apertura y cierre suave mediante correderas con rodamientos de bolas o equivalente, que permitan operar bajo carga sin esfuerzo; deberá tener capacidad de carga mínima aproximada de 450 lb o equivalente, incluir sistema de bloqueo para asegurar el contenido, y estar equipado con al menos cuatro ruedas giratorias de alta resistencia, dos de ellas con mecanismo de bloqueo, que faciliten su movilidad y estabilidad; deberá incluir mango lateral para transporte, dimensiones aproximadas cercanas a 77 cm de alto, 33 cm de ancho y 62 cm de largo o equivalentes, y acabado en pintura resistente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para almacenamiento organizado de herramientas y componentes, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección
Equipo de soldadura electrónica tipo estación de cautín digital de doble canal o equivalente debe ser una unidad de trabajo diseñada para procesos de soldadura de precisión en electrónica, con capacidad para operar al menos dos (2) manuales o herramientas simultáneamente o conmutables, permitiendo la configuración independiente de modos de trabajo para mejorar la eficiencia en tareas técnicas; deberá contar con control de temperatura ajustable y estabilidad térmica que garantice un calentamiento rápido y uniforme, apto para componentes electrónicos sensibles; deberá incluir al menos dos manuales compatibles con puntas tipo estándar o equivalente, diseñados para ergonomía y uso continuo; el equipo deberá estar construido con materiales resistentes, con base tipo estación que permita operación segura en entornos de laboratorio, formación o mantenimiento técnico; deberá ofrecer interfaz de control clara (pantalla digital o equivalente) para ajuste de parámetros, ser apto para trabajos de alta precisión y uso prolongado, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas de seguridad eléctrica aplicables (CE, FCC, IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Equipo de soldadura electronica tipo cautin con estacion o equivalente, herramienta para trabajos de precision en electronica, con potencia minima de 48 W y alimentacion de 120 V a 60 Hz o equivalente; debe contar con control de temperatura ajustable en un rango aproximado de 160 grados C a 480 grados C, garantizando estabilidad termica para la soldadura de componentes electronicos; el cautin debe incluir punta intercambiable con nucleo de cobre y recubrimiento en hierro y estano o equivalente, con diametro aproximado de 6.3 mm, asegurando buena transferencia de calor y durabilidad; el equipo debe integrar una base o estacion de soporte resistente con porta cautin metalico, esponja limpiadora para mantenimiento de la punta y compartimiento para almacenamiento de puntas o accesorios; debe tener dimensiones compactas con base aproximada de 9 cm por 15 cm y cautin de longitud cercana a 19 cm; el equipo debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y mantenimiento electronico, cumplir con normas tecnicas de seguridad electrica aplicables como IEC NOM o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su proteccion.

Cautín tipo lápiz para soldadura electrónica o equivalente debe ser una herramienta para aplicaciones de soldadura en componentes electrónicos de inserción y montaje superficial, con potencia mínima de 35 W y tensión de alimentación de 110 V AC o equivalente; deberá alcanzar temperatura de trabajo aproximada hasta 450 °C o equivalente, adecuada para soldadura en tarjetas electrónicas; deberá contar con punta intercambiable fabricada en hierro con recubrimiento doble o equivalente, que garantice buena transferencia de calor y larga vida útil, compatible con puntas estándar tipo ST o equivalente; el equipo deberá incluir cuerpo en material resistente como acero inoxidable o equivalente, con diseño ergonómico y mango con agarre aislado que facilite su uso prolongado; deberá contar con elemento calefactor reemplazable de cambio rápido y sistema de sujeción de punta tipo cuello moleteado o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y mantenimiento electrónico, cumplir con normas técnicas de seguridad eléctrica aplicables (IEC, NOM o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Cilindro neumático de simple efecto con retorno por resorte o equivalente debe ser un actuador tipo émbolo diseñado para aplicaciones de automatización, formación y control neumático, con funcionamiento de simple efecto que permita avance por presión de aire y retorno automático mediante resorte integrado; deberá operar con aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, y soportar una presión máxima de funcionamiento de hasta 1000 kPa (10 bar) o equivalente; deberá contar con diámetro de émbolo aproximado de 20 mm y diámetro de vástago cercano a 8 mm, con carrera máxima de 50 mm; deberá generar una fuerza de avance mínima de 139 N a una presión de referencia de 600 kPa (6 bar) o equivalente, y fuerza mínima del resorte de retorno de aproximadamente 13.5 N; deberá incluir conexión neumática tipo push in para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, compatible con sistemas QS G1/8 4 o equivalente; el dispositivo deberá permitir montaje en banco didáctico o superficie de trabajo, ser apto para aplicaciones industriales, educativas y de laboratorio, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (ISO o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Condensador cerámico tipo disco o equivalente, componente pasivo para aplicaciones electrónicas, con capacitancia nominal de 10 nF equivalente a 0.01 microfaradios o equivalente, con código de identificación tipo 103 o equivalente, diseñado para montaje tipo through hole THT; debe contar con voltaje nominal mínimo de 50 V, tolerancia de 20 por ciento o mejor y diámetro aproximado de 5 mm o equivalente, garantizando estabilidad eléctrica en circuitos electrónicos; debe operar en un rango de temperatura de hasta 85 grados C o superior, ser apto para aplicaciones de filtrado acoplamiento y desacoplo en circuitos electrónicos; el producto debe ser nuevo sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables para componentes electrónicos como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo banana hembra de 4 mm o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para conexiones eléctricas en aplicaciones de laboratorio, medición y sistemas electrónicos, con terminal tipo banana hembra de diámetro estándar 4 mm o equivalente que permita una conexión segura y confiable con conectores macho compatibles; deberá contar con sistema de conexión mediante soldadura, garantizando una fijación firme del conductor y adecuada conductividad eléctrica; deberá ser de color amarillo o equivalente para facilitar su identificación, fabricado en materiales conductores de buena calidad con recubrimiento aislante resistente que asegure durabilidad y protección; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo banana hembra de 4 mm o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para conexiones eléctricas en aplicaciones de laboratorio, medición y sistemas electrónicos, con terminal tipo banana hembra de diámetro estándar 4 mm o equivalente que permita una conexión segura y confiable con conectores macho compatibles; deberá contar con sistema de conexión mediante soldadura, garantizando una fijación firme del conductor y adecuada conductividad eléctrica; deberá ser de color azul o equivalente para facilitar su identificación, fabricado en materiales conductores de buena calidad con recubrimiento aislante resistente que asegure durabilidad y protección; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo banana hembra de 4 mm o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para conexiones eléctricas en aplicaciones de laboratorio, medición y sistemas electrónicos, con terminal tipo banana hembra de diámetro estándar de 4 mm o equivalente que permita una conexión segura y confiable con conectores macho compatibles; deberá contar con sistema de conexión mediante soldadura, garantizando una fijación firme del conductor y adecuada conductividad eléctrica; deberá ser de color rojo o equivalente para facilitar su identificación, fabricado en materiales conductores de buena calidad con recubrimiento aislante resistente que asegure durabilidad y protección; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo banana hembra de 4 mm o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para conexiones eléctricas en aplicaciones de laboratorio, medición y sistemas electrónicos, con terminal tipo banana hembra de diámetro estándar de 4 mm o equivalente que permita una conexión segura y confiable con conectores macho compatibles; deberá contar con sistema de conexión mediante soldadura, garantizando una fijación firme del conductor y adecuada conductividad eléctrica; deberá ser de color negro o equivalente para facilitar su identificación, fabricado en materiales conductores de buena calidad con recubrimiento aislante resistente que asegure durabilidad y protección; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Kit de conectores eléctricos terminales de crimpado con aislamiento o equivalente debe incluir un conjunto organizado de mínimo 300 piezas distribuidas en diferentes tipos y calibres, con identificación por colores según capacidad de corriente y diámetro de cable, así: terminales de anillo en color rojo (AWG 22 18) con referencias tipo RV 1.25 3, RV 1.25 4S y RV 1.25 5S en cantidades aproximadas de 25 unidades cada una; terminales de anillo en color azul (AWG 16 14) con referencias RV 2 3, RV 2 4S y RV 2 5S en cantidades aproximadas de 15, 20 y 10 unidades respectivamente; terminales de anillo en color amarillo (AWG 12 10) con referencias RV 5 5 y RV 5 6 en cantidades aproximadas de 5 unidades cada una; terminales tipo pala (spade) en color rojo (AWG 22 18) con referencias RV 1.25 3 y RV 1.25 4S en cantidades aproximadas de 20 unidades cada una, y en color azul (AWG 16 14) referencia RV 2 4S con aproximadamente 20 unidades; conectores rápidos macho y hembra en color rojo (AWG 22 18) referencia RV 1.25 50 con aproximadamente 20 unidades cada uno, y en color azul (AWG 16 14) con cantidades aproximadas de 20 unidades cada tipo; conectores a tope en color azul (AWG 16 14) referencia BV 2 con aproximadamente 10 unidades, y en color amarillo (AWG 12 10) referencia BV 5 con aproximadamente 10 unidades; todos fabricados en latón estañado o equivalente con aislamiento en PVC o equivalente, presentados en caja organizadora que garantice su almacenamiento, identificación y protección.
Controlador digital de temperatura o equivalente, dispositivo electrónico diseñado para monitoreo y control automático de temperatura en aplicaciones industriales de laboratorio o formación, con rango de control ajustable mínimo entre menos 50 grados C y 99 grados C o equivalente, resolución mínima de 0.1 grados C y precisión de más o menos 1 grado C o mejor en rango operativo típico; debe operar con sensor tipo NTC o equivalente e incluir al menos dos salidas de rele independientes para control de calefacción y refrigeración con capacidad mínima de 10 A a 240 V AC cada una o equivalente; debe permitir cambio automático entre modos de frío y calor así como ajuste y calibración de temperatura; debe funcionar con alimentación eléctrica de 110 a 220 V AC con tolerancia del 10 por ciento a frecuencia de 50 a 60 Hz o equivalente con consumo menor a 3 W; debe soportar temperatura de almacenamiento entre menos 30 grados C y más 75 grados C o equivalente y contar con dimensiones compactas aproximadas de 75 por 34.5 por 85 mm; el equipo debe ser nuevo sin uso apto para aplicaciones de control térmico cumplir con normas técnicas aplicables como CE IEC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Controlador de velocidad para motor DC tipo PWM o equivalente debe ser un módulo electrónico diseñado para el control de velocidad de motores de corriente continua mediante modulación por ancho de pulso (PWM), capaz de operar con un rango de voltaje de entrada mínimo entre 6 V y hasta 90 V DC o equivalente, y soportar una corriente de carga continua mínima de 15 A; deberá permitir el ajuste de velocidad de forma continua y estable, garantizando un control preciso del motor y eficiencia en la regulación de potencia; el módulo deberá contar con componentes de potencia adecuados para disipación térmica y protección del sistema, así como terminales de conexión seguros para alimentación y carga; deberá ser apto para aplicaciones en proyectos electrónicos, automatización, robótica y formación técnica; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conversor digital para termocupla tipo K o equivalente, dispositivo electrónico diseñado para la medición de temperatura mediante sensores tipo termopar, capaz de convertir la señal analógica en salida digital directa; debe incorporar circuito integrado especializado o equivalente para adquisición de datos con compensación de unión fría integrada que garantice precisión en la medición; debe operar con voltaje de alimentación entre 3.3 V y 5 V DC o equivalente y ser compatible con microcontroladores mediante interfaz de comunicación digital tipo SPI o equivalente; debe soportar un rango de medición mínimo entre 200 grados C bajo cero y 1350 grados C o equivalente, con resolución mínima de 14 bits y precisión aproximada de 0.25 grados C o equivalente; debe contar con bornera o terminal de conexión para termocupla que facilite su instalación, así como componentes de acondicionamiento de señal integrados como regulador de voltaje y filtrado; debe presentar dimensiones compactas aproximadas de 20 por 20 mm y ser apto para aplicaciones de automatización instrumentación y prototipo; el producto debe ser nuevo sin uso cumplir con normas técnicas aplicables como CE FCC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Conversor de temperatura para sensor RTD tipo PT100 con salida analogica o equivalente, dispositivo disenado para la adquisicion y conversion de senales provenientes de sensores de resistencia tipo PT100, entregando salida en senal estandar de corriente y voltaje; debe admitir entrada para sensores PT100 de dos o tres hilos o equivalente garantizando precision en la medicion; debe operar en un rango de medicion minimo desde 0 grados C hasta 200 grados C o equivalente; debe proporcionar salidas analogicas estandar de 4 a 20 mA y 0 a 10 V o equivalentes aptas para integracion con sistemas de control industrial adquisicion de datos o automatizacion; debe contar con precision minima de 0.5 por ciento en toda la escala o equivalente asegurando confiabilidad en la medicion; el equipo debe ser nuevo sin uso apto para aplicaciones de instrumentacion industriales educativas y de laboratorio cumplir con normas tecnicas aplicables como CE IEC o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su proteccion.
Desoldador manual tipo extractor de soldadura o equivalente debe ser una herramienta diseñada para la remoción de soldadura en componentes electrónicos tipo SMD y DIP, mediante sistema de succión mecánica; deberá contar con cuerpo fabricado en material plástico resistente o equivalente, con pistón interno que incorpore sistema de sellado mediante juntas dobles o equivalente, garantizando adecuada succión sin fugas de aire; deberá incluir resorte interno tratado contra la corrosión que asegure durabilidad y funcionamiento continuo; deberá disponer de punta desmontable o reemplazable que facilite su mantenimiento y limpieza; el mango deberá ser ergonómico, con recubrimiento antideslizante que permita un uso cómodo y seguro; deberá tener longitud aproximada de 320 mm en operación y tamaño compacto de almacenamiento cercano a 159 mm, con diámetro de cuerpo aproximado de 29 mm; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y formación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Juego de destornilladores de precisión o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñado para trabajos de mantenimiento y montaje en dispositivos electrónicos y mecánicos de pequeño tamaño, con mangos ergonómicos que permitan un agarre cómodo y seguro durante su uso; las barras deberán estar fabricadas en acero endurecido con acabado en óxido negro o equivalente que garantice resistencia a la corrosión y durabilidad; el juego deberá estar compuesto por seis (6) piezas como mínimo, incluyendo puntas planas en tamaños aproximados de 1.4 mm, 2.0 mm, 2.4 mm y 3.0 mm, y puntas tipo Phillips en tamaños 0 y 1 o equivalentes, cubriendo un rango básico de aplicaciones de precisión; deberá incluir caja o estuche de almacenamiento en material plástico resistente que facilite la organización y protección del conjunto; el producto deberá presentar dimensiones compactas con longitud aproximada de 195 mm y peso cercano a 84 g o equivalente; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en electrónica, laboratorio y mantenimiento técnico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Visión artificial con capacidades de inteligencia artificial para sistemas embebidos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para reconocimiento y procesamiento de imágenes en tiempo real, apto para integración con plataformas de desarrollo; deberá incorporar un procesador embebido especializado para aplicaciones de inteligencia artificial o equivalente, junto con sensor de imagen de mínimo 2 megapíxeles o superior; deberá operar con voltaje de alimentación entre 3.3 V y 5 V DC o equivalente, con consumo eficiente de energía; deberá contar con interfaz de comunicación digital tipo UART y I2C o equivalentes para integración con microcontroladores y sistemas embebidos; deberá incluir pantalla integrada tipo IPS con tamaño aproximado de 2 pulgadas y resolución mínima cercana a 320 x 240 píxeles o equivalente, permitiendo visualización directa de resultados; deberá soportar funciones integradas de reconocimiento de patrones tales como rostros, objetos, colores, etiquetas, seguimiento de objetos y líneas, mediante algoritmos de aprendizaje automático o equivalentes; deberá tener dimensiones compactas aproximadas de 52 mm x 44.5 mm o equivalente, e incluir accesorios de montaje y cables de conexión que permitan su integración; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y automatización, cumplir con normas técnicas aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Dispositivo semiconductor tipo DIAC para corriente alterna o equivalente, componente electronico disenado para conduccion bidireccional en aplicaciones de disparo y control en circuitos de potencia como reguladores de luz o controladores de fase; debe presentar voltaje de ruptura en un rango aproximado entre 28 V y 36 V o equivalente, con corriente de ruptura maxima aproximada de 50 microamperios y baja corriente de fuga cercana a 10 microamperios o equivalente; debe soportar corriente pico de al menos 0.3 A y corriente en estado de conduccion de hasta 2 A o equivalente, con tiempo de respuesta rapido del orden de microsegundos aproximadamente 2 microsegundos; debe operar en un rango de temperatura amplio entre menos 40 grados C y 125 grados C o equivalente y estar encapsulado en formato tipo DO 35 o equivalente; el componente debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones en electronica de potencia y control, cumplir con normas tecnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion.
Diodo Zener de 3.3 V o equivalente, componente semiconductor disenado para regulacion de voltaje en circuitos electronicos, con voltaje Zener nominal de 3.3 V o equivalente, potencia de disipacion minima de 1 W y tolerancia de voltaje de 5 por ciento o mejor; debe presentar corriente Zener de funcionamiento en el orden de 100 microamperios o equivalente, con corriente de prueba aproximada de 76 mA o equivalente e impedancia dinamica cercana a 10 ohmios o equivalente, garantizando estabilidad en la regulacion; debe operar en un rango de temperatura amplio aproximadamente desde menos 65 grados C hasta 200 grados C o equivalente y estar disenado en encapsulado tipo DO 41 o equivalente para montaje through hole; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones de regulacion y proteccion en circuitos electronicos, cumplir con normas tecnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion.
Diodo Zener de 5.1 V o equivalente debe ser un componente semiconductor diseñado para la regulación de voltaje en circuitos electrónicos, con voltaje Zener nominal de 5.1 V o equivalente y potencia de disipación mínima de 1 W, que garantice estabilidad en aplicaciones de control y protección; deberá contar con tolerancia típica de voltaje cercana al cinco por ciento o mejor, y estar diseñado para trabajar en condiciones de operación normales en circuitos electrónicos, con encapsulado tipo through hole estándar (DO 41 o equivalente) que facilite su montaje; el componente deberá ser apto para funciones de referencia de voltaje, limitación y protección contra sobrevoltajes, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables para dispositivos semiconductores (IEC o equivalente), y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED difuso de 5 mm color amarillo o equivalente, componente semiconductor disenado para emision de luz en aplicaciones electronicas y de senalizacion, con encapsulado tipo T1 tres cuartos o equivalente para montaje through hole; debe operar con voltaje directo dentro de un rango aproximado entre 1.9 V y 2.2 V o equivalente, con corriente de operacion nominal cercana a 30 mA o equivalente garantizando funcionamiento estable; debe presentar longitud de onda en rango aproximado de 620 nm a 625 nm, con intensidad luminosa entre 600 mcd y 800 mcd o equivalente y angulo de vision aproximado de 45 grados que asegure adecuada dispersion de luz; debe contar con dos terminales identificados como anodo positivo y catodo negativo, fabricado en material epoxico o equivalente que garantice resistencia y durabilidad; debe operar en un rango de temperatura de trabajo aproximado entre menos 25 grados C y 85 grados C y temperatura de almacenamiento hasta 100 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y desarrollo electronico, cumplir con normas tecnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion.
Diodo emisor de luz LED difuso de 5 mm color azul o equivalente, componente semiconductor disenado para emision de luz en aplicaciones electronicas y de senalizacion, con encapsulado tipo T1 tres cuartos o equivalente para montaje through hole; debe operar con voltaje directo dentro de un rango aproximado entre 2.4 V y 3.7 V o equivalente, con corriente de operacion nominal cercana a 20 mA o equivalente garantizando funcionamiento estable; debe presentar longitud de onda en un rango aproximado de 450 nm a 500 nm o equivalente, con intensidad luminosa entre 600 mcd y 800 mcd o equivalente y angulo de vision aproximado de 45 grados que permita adecuada dispersion de luz; debe contar con dos terminales identificados como anodo positivo y catodo negativo, fabricado en material epoxico o equivalente que garantice resistencia mecanica y durabilidad; debe operar en un rango de temperatura de trabajo aproximado entre menos 25 grados C y 85 grados C y temperatura de almacenamiento hasta 100 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y desarrollo electronico, cumplir con normas tecnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion.
Diodo emisor de luz LED difuso de 5 mm color rojo o equivalente, componente semiconductor disenado para emision de luz en aplicaciones electronicas y de senalizacion, con encapsulado tipo T1 tres cuartos o equivalente para montaje through hole; debe operar con voltaje directo dentro de un rango aproximado entre 1.9 V y 2.4 V o equivalente, con corriente de operacion nominal cercana a 20 mA o equivalente garantizando funcionamiento estable; debe presentar longitud de onda en un rango aproximado de 620 nm a 625 nm o equivalente, con intensidad luminosa entre 600 mcd y 800 mcd o equivalente y angulo de vision aproximado de 45 grados que permita adecuada dispersion de luz; debe contar con dos terminales identificados como anodo positivo y catodo negativo, fabricado en material epoxico o equivalente que garantice resistencia mecanica y durabilidad; debe operar en un rango de temperatura de trabajo aproximado entre menos 25 grados C y 85 grados C y temperatura de almacenamiento hasta 100 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y desarrollo electronico, cumplir con normas tecnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su proteccion.

Diodo emisor de luz LED difuso de 5 mm color verde o equivalente, componente semiconductor diseñado para emisión de luz en aplicaciones electrónicas y de señalización, con encapsulado tipo T1 tres cuartos o equivalente para montaje through hole; debe operar con voltaje directo dentro de un rango aproximado entre 1.9 V y 2.4 V o equivalente, con corriente de operación nominal cercana a 20 mA o equivalente garantizando funcionamiento estable; debe presentar longitud de onda en un rango aproximado de 520 nm a 570 nm o equivalente, con intensidad luminosa entre 600 mcd y 800 mcd o equivalente y ángulo de visión aproximado de 45 grados que permita adecuada dispersión de la luz; debe contar con dos terminales identificados como ánodo positivo y cátodo negativo, fabricado en material epoxico o equivalente que garantice resistencia mecánica y durabilidad; debe operar en un rango de temperatura de trabajo aproximado entre menos 25 grados C y 85 grados C y temperatura de almacenamiento hasta 100 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED de alta intensidad de 5 mm color amarillo o equivalente, componente semiconductor diseñado para aplicaciones de señalización y visualización, con encapsulado tipo DIP para montaje through hole; debe contar con carcasa transparente o equivalente que permita alta emisión de luz, con diámetro aproximado de 5 mm y longitud cercana a 8.7 mm; debe operar con voltaje directo en un rango aproximado entre 3 V y 3.6 V o equivalente y corriente nominal cercana a 20 mA o equivalente; debe presentar intensidad luminosa alta en un rango aproximado entre 10000 mcd y 20000 mcd o equivalente, con ángulo de apertura entre 15 grados y 30 grados que garantice alta concentración de luz tipo ultra brillante; debe contar con dos terminales identificados como ánodo y cátodo y operar en un rango de temperatura mínimo entre menos 40 grados C y 70 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y electrónica general, cumplir con normas técnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED de alta intensidad de 5 mm color azul o equivalente, componente semiconductor diseñado para aplicaciones de señalización y visualización en proyectos electrónicos, con encapsulado tipo DIP para montaje through hole; debe contar con carcasa transparente o equivalente que permita alta emisión de luz, con diámetro aproximado de 5 mm y longitud cercana a 8.7 mm; debe operar con voltaje directo en un rango aproximado entre 3 V y 3.6 V o equivalente y corriente nominal cercana a 20 mA o equivalente; debe presentar intensidad luminosa alta en un rango aproximado entre 10000 mcd y 20000 mcd o equivalente, con ángulo de apertura entre 15 grados y 30 grados que garantice alta concentración de luz tipo ultra brillante; debe contar con dos terminales identificados como ánodo y cátodo y operar en un rango de temperatura aproximado entre menos 40 grados C y 70 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y electrónica general, cumplir con normas técnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED de alta intensidad de 5 mm color blanco frío o equivalente, componente semiconductor diseñado para aplicaciones de señalización iluminación y visualización en sistemas electrónicos, con encapsulado tipo DIP para montaje through hole; debe contar con carcasa transparente o equivalente que permita alta emisión de luz, con diámetro aproximado de 5 mm y longitud cercana a 8.7 mm; debe operar con voltaje directo en un rango aproximado entre 3 V y 3.6 V o equivalente y corriente nominal cercana a 20 mA o equivalente; debe presentar intensidad luminosa en un rango aproximado entre 1000 mcd y 18000 mcd o equivalente, con ángulo de apertura entre 15 grados y 30 grados que garantice adecuada concentración de luz tipo ultra brillante; debe contar con dos terminales identificados como ánodo y cátodo y operar en un rango de temperatura aproximado entre menos 40 grados C y 70 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y electrónica general, cumplir con normas técnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED de alta intensidad de 5 mm color rojo o equivalente, componente semiconductor diseñado para aplicaciones de señalización iluminación y visualización en sistemas electrónicos, con encapsulado tipo DIP para montaje through hole; debe contar con carcasa transparente o equivalente que permita alta emisión de luz, con diámetro aproximado de 5 mm y longitud cercana a 8.7 mm; debe operar con voltaje directo en un rango aproximado entre 3 V y 3.6 V o equivalente y corriente nominal cercana a 20 mA o equivalente; debe presentar intensidad luminosa alta en un rango aproximado entre 10000 mcd y 20000 mcd o equivalente, con ángulo de apertura entre 15 grados y 30 grados que garantice una adecuada concentración de luz tipo ultra brillante; debe contar con dos terminales identificados como ánodo y cátodo y operar en un rango de temperatura aproximado entre menos 40 grados C y 70 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo sin uso, apto para aplicaciones educativas de laboratorio y electrónica general, cumplir con normas técnicas aplicables como IEC o equivalentes y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Diodo emisor de luz LED de alta intensidad de 5 mm color verde o equivalente debe ser un componente semiconductor diseñado para aplicaciones de señalización, iluminación y visualización en sistemas electrónicos, con encapsulado tipo DIP para montaje through hole; deberá contar con carcasa transparente o equivalente que permita alta emisión de luz, con diámetro aproximado de 5 mm y longitud cercana a 8.7 mm; deberá operar con voltaje directo en un rango aproximado entre 3 V y 3.6 V o equivalente, y corriente nominal cercana a 20 mA o equivalente; deberá presentar intensidad luminosa alta en el rango aproximado entre 10000 mcd y 20000 mcd o equivalente, con ángulo de apertura o haz entre 15 y 30 grados que garantice una adecuada concentración de luz tipo ultra brillante; deberá contar con dos terminales identificados como ánodo y cátodo, y operar en un rango de temperatura aproximado entre 40 grados C bajo cero y 70 grados C o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y electrónica general, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Interruptor tipo DIP switch de 4 posiciones o equivalente debe ser un dispositivo electrónico utilizado para configuración y selección de parámetros en circuitos, con al menos cuatro (4) posiciones independientes de conmutación tipo deslizante o equivalente; deberá contar con terminales tipo pin largo compatibles con montaje through hole y paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando facilidad de integración en protoboards y placas de circuito impreso; deberá presentar dimensiones aproximadas de 12 mm de largo, 10 mm de ancho y 6 mm de alto o equivalentes, con carcasa en material plástico resistente de color azul o equivalente; el dispositivo deberá garantizar accionamiento confiable, buena estabilidad mecánica y durabilidad en uso continuo; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones electrónicas, educativas y de prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Visualización tipo pantalla LCD táctil de 7 pulgadas con interfaz HDMI o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para aplicaciones de visualización e interacción en sistemas embebidos, con tamaño mínimo de pantalla de 7 pulgadas y resolución nativa de 1024 x 600 píxeles o equivalente; deberá contar con tecnología táctil capacitiva que permita interacción precisa mediante conexión independiente, así como interfaz HDMI para señal de video y puerto USB o equivalente para transmisión de datos táctiles; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Raspberry Pi, Banana Pi, BeagleBone u otras equivalentes, y permitir su uso como monitor externo para computadores; deberá incorporar control de iluminación (backlight) ajustable para optimización del consumo de energía; deberá contar con carcasa protectora fabricada en material resistente tipo acrílico o equivalente, con diseño que permita inclinación ajustable aproximada entre 45 grados y 60 grados; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Visualización tipo pantalla LCD alfanumérica 20 por 4 con interfaz I2C o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para visualización de texto en aplicaciones electrónicas, con capacidad mínima de 20 caracteres por línea en cuatro líneas o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación entre 4.5 V y 5.5 V DC o equivalente, e incluir interfaz de comunicación tipo I2C que permita reducir el uso de pines en microcontroladores; deberá contar con retroiluminación tipo LED de color amarillo o equivalente que garantice buena visibilidad, con caracteres en color oscuro que aseguren alto contraste; deberá presentar dimensiones aproximadas de 9.8 cm x 6 cm x 1.2 cm o equivalentes, y ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino u otras equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Visualización tipo pantalla LCD alfanumérica 20 por 4 con interfaz paralela o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la visualización de información textual en aplicaciones electrónicas, con capacidad mínima de 20 caracteres por línea en cuatro líneas o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación entre 4.5 V y 5.5 V DC o equivalente, e incorporar interfaz de comunicación paralela que permita conexión directa a microcontroladores; deberá contar con retroiluminación tipo LED de color amarillo o equivalente que garantice adecuada visibilidad, con caracteres en color oscuro que aseguren alto contraste; deberá presentar dimensiones aproximadas de 9.8 cm por 6 cm por 1.2 cm o equivalentes, y ser compatible con plataformas de desarrollo electrónico; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Visualización tipo pantalla LCD alfanumérica 16 por 2 con interfaz I2C o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la visualización de información textual en aplicaciones electrónicas, con capacidad mínima de 16 caracteres por línea en dos líneas o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación entre 4.5 V y 5.5 V DC o equivalente, e incluir interfaz de comunicación tipo I2C que permita reducir el número de pines requeridos en el microcontrolador; deberá contar con retroiluminación tipo LED que garantice adecuada visibilidad y contraste, con caracteres en color oscuro o equivalente; deberá presentar dimensiones aproximadas de 80 mm por 36 mm por 20 mm o equivalentes, y ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino u otras equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula de solenoide para control de fluidos o equivalente, dispositivo diseñado para el control automático de flujo en sistemas hidráulicos y neumáticos, con tamaño de conexión nominal aproximado de 1 por 2 pulgada o equivalente; debe operar con alimentación de 110 V AC o equivalente, con consumo aproximado de 22 W y tolerancia de voltaje de 10 por ciento; debe ser de tipo normalmente cerrada y de acción directa o equivalente, adecuada para el control de fluidos como agua aire gas y aceite con viscosidad inferior a 20 CST; debe operar en un rango de presión de trabajo mínimo de 0 hasta 5 kgf por cm cuadrado para líquidos y hasta 7 kgf por cm cuadrado para aire o gas o equivalentes, con resistencia máxima de presión de al menos 10.5 kgf por cm cuadrado; debe contar con coeficiente de flujo aproximado CV de 4.8 o equivalente y diámetro de paso cercano a 16 mm o equivalente; debe operar en un rango de temperatura aproximado entre menos 5 grados C y 80 grados C o equivalente, ser apta para aplicaciones industriales educativas y de laboratorio, ser nueva sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables como ISO CE o equivalentes y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula de solenoide en material plástico para control de fluidos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para controlar el flujo de líquidos en sistemas hidráulicos de baja presión, con conexión nominal tipo rosca de 1/2 pulgada o equivalente; deberá operar con alimentación de 12 V DC o equivalente y ser de tipo normalmente cerrada, permitiendo el paso del fluido únicamente al activarse; deberá ser fabricada en material plástico o polímero resistente a la corrosión y compatible con aplicaciones en agua u otros fluidos similares; deberá soportar una presión de operación mínima de hasta 0.8 MPa o equivalente, adecuada para redes domiciliarias o sistemas de riego; el equipo deberá garantizar estanqueidad, respuesta adecuada de apertura y cierre, y funcionamiento confiable; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones domésticas, educativas o industriales ligeras, cumplir con normas técnicas aplicables (ISO, CE o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula neumática de 3 vías y 2 posiciones tipo 3 2 normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control eléctrico de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado mediante solenoide único con retorno por resorte, que permita operación de apertura y cierre controlado; deberá operar con tensión de alimentación de 24 V DC o equivalente, con consumo máximo aproximado de 4 A y potencia de salida no superior a 100 W, alimentado mediante fuente de energía limitada tipo SELV o PELV o equivalente; deberá contar con conexión eléctrica segura y conexión neumática tipo push in para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, con sellado mediante sistema tipo O ring que garantice alta hermeticidad; deberá trabajar con aire comprimido filtrado conforme a estándares de calidad equivalentes a ISO 8573 1, con grado de filtración aproximado de 40 micras, admitiendo funcionamiento con o sin lubricación; deberá tener caudal nominal mínimo aproximado de 150 litros por minuto y operar en un rango de presión entre 0 y 8 bar o equivalente; deberá ser apto para montaje en banco didáctico o sistemas de automatización, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula neumática de 5 vías y 2 posiciones tipo 5 2 de doble solenoide o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control bidireccional de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado mediante dos solenoides que permitan operación bistable sin retorno por resorte, garantizando mantenimiento de la última posición accionada; deberá contar con sistema de conexión tipo push in para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, que permita instalación rápida y segura; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, asegurando funcionamiento estable en aplicaciones de automatización; deberá permitir control de actuadores neumáticos de doble efecto mediante conmutación de flujo, con capacidad de memoria de posición; el dispositivo deberá ser apto para integración en sistemas de formación, laboratorio o aplicaciones industriales, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (ISO o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula neumática de 5 vías y 2 posiciones tipo 5 2 de un solo solenoide con retorno por resorte o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado mediante un solenoide con retorno automático por resorte que garantice la posición inicial; deberá permitir el control de cilindros neumáticos de doble efecto mediante la conmutación de sus vías de entrada y salida; deberá contar con sistema de conexión tipo push in para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, asegurando una instalación rápida, segura y hermética; deberá operar en un rango de presión de trabajo entre 0 y 8 bar o equivalente, garantizando desempeño estable en aplicaciones de automatización; el dispositivo debe ser apto para uso en entornos educativos, de laboratorio e industriales, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Electroválvula neumática de 3 vías y 2 posiciones tipo 3 2 normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado eléctricamente mediante solenoide con operación normalmente cerrada y sistema de pilotaje interno o equivalente; deberá contar con conexión neumática tipo rosca estándar de 1/4 de pulgada NPT o equivalente, permitiendo su integración en sistemas industriales; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 1.5 y 8 kgf por cm cuadrado o equivalente, garantizando funcionamiento estable en aplicaciones de automatización; deberá soportar un rango de temperatura de operación entre 5 °C y 50 °C o equivalente; deberá operar con alimentación eléctrica de 110 V AC o 220 V AC o equivalente; el dispositivo debe ser apto para uso en entornos industriales, educativos y de laboratorio, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables (ISO o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo ESP32 C3 o equivalente debe ser una placa compacta diseñada para aplicaciones de IoT, automatización y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits tipo RISC V o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 160 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada WiFi en banda de 2.4 GHz compatible con estándares 802.11 b g n o equivalentes, así como conectividad Bluetooth de bajo consumo versión 5.0 o superior o equivalente; deberá disponer de memoria interna mínima de 400 KB de SRAM, 384 KB de ROM y 4 MB de almacenamiento flash o equivalente; deberá incluir interfaces de comunicación como I2C, SPI y al menos dos (2) UART, así como mínimo once (11) pines de entrada salida digitales con capacidad PWM y al menos cuatro (4) entradas analógicas ADC o equivalentes; deberá integrar mecanismos de seguridad por hardware como cifrado AES, firmas digitales, RSA o equivalentes; deberá operar con voltaje de alimentación entre 3.3 V y 6 V o equivalente, con opción de alimentación mediante puerto USB o fuente externa; deberá presentar diseño compacto con dimensiones aproximadas de 22.5 mm por 18 mm o equivalente, con antena integrada; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo ESP32 C6 o equivalente debe ser un sistema en chip diseñado para aplicaciones de IoT, automatización y comunicaciones inalámbricas avanzadas, basado en arquitectura de 32 bits tipo RISC V o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 160 MHz; deberá integrar conectividad inalámbrica múltiple que incluya WiFi en estándar equivalente a WiFi 6, Bluetooth de bajo consumo versión 5 o superior, y soporte para protocolos de redes de baja potencia tipo Zigbee o Thread o equivalentes; deberá permitir compatibilidad con protocolos de interoperabilidad para dispositivos inteligentes como Matter o equivalentes; deberá contar con interfaces de comunicación digital adecuadas para integración con sistemas embebidos y microcontroladores; el módulo deberá ser apto para aplicaciones de conectividad avanzada, automatización, domótica y desarrollo electrónico, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo ESP32 C6 mini o equivalente debe ser un sistema compacto diseñado para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y dispositivos portátiles, basado en un procesador de 32 bits tipo RISC V o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 160 MHz; deberá integrar conectividad inalámbrica que incluya WiFi compatible con estándares avanzados tipo WiFi 6 y Bluetooth de bajo consumo versión 5 o superior o equivalente; deberá contar con diseño ultracompacto con dimensiones aproximadas de 25 mm por 20.5 mm o equivalente, adecuado para integración en proyectos de espacio reducido; deberá permitir alimentación compatible con sistemas de batería de litio integrada o externa o equivalente, facilitando su uso en aplicaciones móviles; deberá ser compatible con entornos de desarrollo como lenguaje C, lenguaje C extendido y MicroPython o equivalentes, así como plataformas de desarrollo tipo Arduino o entornos de desarrollo equivalentes; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Accesorio tipo esponja para limpieza de punta de cautín o equivalente debe ser un elemento diseñado para la limpieza y mantenimiento de puntas de cautín en procesos de soldadura electrónica, permitiendo la eliminación eficiente de residuos de estaño sin generar desgaste significativo; deberá estar fabricado en material absorbente resistente a altas temperaturas o equivalente, apto para uso en estaciones de soldadura; deberá tener dimensiones aproximadas de 55 mm por 30 mm o equivalentes, compatibles con bases o soportes de cautín estándar; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, formación y mantenimiento electrónico, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Equipo tipo estación de aire caliente para retrabajo electrónico o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para aplicaciones de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos, especialmente en montaje superficial, con potencia mínima de 1000 W que garantice un calentamiento eficiente; deberá contar con control de temperatura ajustable en un rango mínimo entre 100 °C y 500 °C o equivalente, asegurando precisión y estabilidad térmica; deberá permitir regulación del flujo de aire en un rango amplio y controlado (mínimo desde valores bajos hasta alto caudal o equivalente), adecuado para diferentes tipos de componentes; deberá incluir modos de operación programables o equivalentes que permitan configuración de tiempos de trabajo en segmentos definidos para mejorar procesos repetitivos; el equipo deberá estar diseñado para uso continuo en laboratorio, mantenimiento y formación técnica, con estructura resistente y controles de fácil operación; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (IEC, CE o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Filamento tipo PLA para impresión 3D o equivalente debe ser un material termoplástico diseñado para procesos de fabricación aditiva mediante tecnología FDM, basado en ácido poliláctico o material biodegradable equivalente que garantice facilidad de uso y calidad de impresión; deberá presentar diámetro nominal de 1.75 mm con tolerancia máxima de 0.02 mm o equivalente, asegurando alimentación uniforme en impresoras 3D; deberá tener peso neto mínimo de 1 kg por carrete o equivalente, con longitud aproximada de 330 metros o equivalente; el material deberá ofrecer baja deformación, alta estabilidad dimensional, mínima contracción y baja emisión de vapores durante su uso; deberá ser compatible con impresoras 3D tipo FDM; deberá suministrarse en variedad de colores tales como blanco, azul, azul claro, café y naranja o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables para materiales de impresión 3D, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Interruptor de fin de carrera eléctrico tipo rodillo o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para detección de posición y límite mecánico en sistemas eléctricos y de automatización, con accionamiento mecánico mediante rodillo que permita la activación por contacto físico con elementos móviles; deberá contar con contactos eléctricos configurables tipo normalmente abierto y normalmente cerrado o equivalente, que garanticen su integración en circuitos de control; deberá estar fabricado en materiales resistentes que permitan operación continua y confiable; deberá ser apto para instalación en banco didáctico o superficies de montaje similares; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e industriales, cumplir con normas técnicas aplicables (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Interruptor de fin de carrera eléctrico tipo rodillo o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección de posición y límite en sistemas eléctricos y de automatización, con accionamiento mecánico mediante rodillo que permita la activación por contacto físico en dirección específica (configuración izquierda o equivalente); deberá contar con contactos eléctricos configurables tipo normalmente abierto y normalmente cerrado o equivalente, garantizando su integración en circuitos de control; deberá estar fabricado en materiales resistentes que aseguren durabilidad y operación continua; deberá ser apto para instalación en banco didáctico o superficies similares; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e industriales, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Flotador automático para control de nivel o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para regular automáticamente el nivel de líquidos en tanques o sistemas de almacenamiento, mediante mecanismo de apertura y cierre accionado por flotación; deberá ser apto para instalación en exterior o entornos expuestos, fabricado en material resistente tipo nailon PA66 y componentes en caucho de calidad alimentaria o equivalentes, garantizando durabilidad y compatibilidad con agua potable; deberá operar en un rango de presión de funcionamiento aproximado entre 0.1 y 12 kgf por cm cuadrado o equivalente, siendo adecuado para redes hidráulicas domiciliarias; deberá ser compatible con agua limpia o potable como medio de operación; deberá soportar temperatura de trabajo de hasta 50 °C o equivalente; deberá contar con conexión de salida nominal de 1 pulgada o equivalente, y permitir instalación tanto en posición horizontal como vertical; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones domésticas, educativas o industriales ligeras, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Flux líquido para soldadura electrónica o equivalente debe ser un material auxiliar diseñado para facilitar procesos de soldadura y retrabajo en circuitos electrónicos, adecuado para aplicaciones en tecnologías como PCB, BGA, PGA o equivalentes; deberá ser de tipo no cleaning o equivalente, con alta viscosidad que permita una aplicación controlada y uniforme, evitando la formación de residuos conductivos tras la soldadura; deberá presentarse en formato tipo jeringa que facilite su dosificación precisa, con capacidad aproximada de 10 ml o equivalente; deberá estar formulado a base de resinas o compuestos equivalentes que garanticen buena adherencia, activación adecuada y estabilidad durante el proceso de soldadura; el material deberá minimizar la formación de residuos sólidos o bolas de soldadura, permitiendo una superficie limpia y confiable; deberá cumplir con estándares técnicos aplicables para materiales de soldadura electrónica como ANSI o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y formación electrónica, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Fresas de corte o grabado tipo doble estría con ángulo de 30 grados o equivalente debe ser una herramienta para mecanizado de precisión en aplicaciones de prototipado y fabricación de circuitos impresos, diseñada para operaciones de aislamiento de pistas y grabado; deberá contar con punta con ángulo aproximado de 30 grados o equivalente, que permita cortes finos y definidos, con diámetro de punta aproximado de 0.2 mm o equivalente; deberá estar fabricada en material de alta dureza como carburo de tungsteno o equivalente, que garantice resistencia al desgaste y alta precisión en el trabajo; deberá incluir doble estría o equivalente que permita mejor evacuación de material y acabado uniforme; deberá ser compatible con máquinas de prototipado CNC para PCB tipo Bungard o equivalentes, y permitir el control de profundidad mediante limitador o sistema equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, formación y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Fresas de corte o grabado tipo doble estría con ángulo de 60 grados o equivalente debe ser una herramienta para mecanizado de precisión en aplicaciones de prototipado y fabricación de circuitos impresos, diseñada para operaciones de aislamiento de pistas y grabado; deberá contar con punta con ángulo aproximado de 60 grados o equivalente, que permita cortes definidos y controlados, con diámetro de punta aproximado de 0.2 mm o equivalente; deberá estar fabricada en material de alta dureza como carburo de tungsteno o equivalente, garantizando resistencia al desgaste y alta durabilidad; deberá incluir diseño de doble estría o equivalente que favorezca la evacuación de material y un acabado uniforme; deberá ser compatible con máquinas de prototipado CNC para PCB tipo Bungard o equivalentes, y permitir el control de profundidad mediante limitador o sistema equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, formación y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Equipo tipo fuente de alimentación DC regulada o equivalente debe ser un dispositivo para suministro de energía eléctrica ajustable en aplicaciones de laboratorio, formación y pruebas electrónicas, con tensión de salida regulable en un rango mínimo desde 0 hasta 30 V o equivalente, y corriente de salida ajustable desde 0 hasta 5 A o equivalente, con potencia de salida mínima de 150 W; deberá contar con modos de operación de voltaje constante y corriente constante con conmutación automática, incluyendo protección por límite de corriente que garantice seguridad en los equipos conectados; deberá presentar baja ondulación y ruido de salida (máximo aproximado de 2 mV o equivalente), así como alta precisión de regulación y estabilidad en condiciones normales de operación; deberá incluir sistema de visualización independiente para voltaje y corriente mediante pantalla digital tipo LED o equivalente; deberá operar con voltaje de entrada de 110 V o 220 V AC o equivalente, con frecuencia de 50 Hz o 60 Hz; deberá incluir accesorios mínimos como cable de alimentación y cables de salida; el equipo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (IEC, CE o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Fuente de alimentación conmutada de 24 V DC para montaje en riel DIN o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para suministro de energía estable en sistemas de automatización industrial, con instalación en riel DIN estándar o equivalente; deberá operar con voltaje de entrada entre 100 V y 240 V AC o equivalente, y proporcionar salida regulada de 24 V DC con corriente nominal mínima de 4 A o equivalente; deberá incluir indicador visual tipo LED que permita verificar el estado de operación del equipo; deberá garantizar estabilidad en la salida, protección contra sobrecarga y funcionamiento confiable en entornos industriales o de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de control, automatización y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (IEC, CE o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Conector tipo header macho recto de una fila de 40 pines o equivalente debe ser un componente electrónico diseñado para conexión y expansión en placas de circuito impreso, con disposición en una sola fila y un total mínimo de cuarenta (40) pines; deberá contar con paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando compatibilidad con protoboards y módulos electrónicos; deberá estar fabricado en material conductor de buena calidad con recubrimiento que asegure adecuada conductividad y resistencia a la corrosión, e incluir base aislante en material plástico resistente; deberá ser apto para montaje mediante soldadura en PCB tipo through hole, garantizando fijación firme y durabilidad; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo header macho en ángulo de 90 grados de una fila de 40 pines o equivalente debe ser un componente electrónico diseñado para conexión y expansión en placas de circuito impreso, con disposición en una sola fila y un total mínimo de cuarenta (40) pines; deberá contar con paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando compatibilidad con protoboards y módulos electrónicos; deberá presentar configuración en ángulo tipo L de 90 grados que permita conexiones laterales y optimización del espacio en montaje; deberá estar fabricado en material conductor de buena calidad con recubrimiento que asegure adecuada conductividad y resistencia a la corrosión, e incluir base aislante en material plástico resistente; deberá ser apto para montaje mediante soldadura en PCB tipo through hole, garantizando fijación firme y durabilidad; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo header hembra en ángulo de 90 grados de una fila con 40 pines o equivalente debe ser un componente electrónico diseñado para conexión y expansión en placas de circuito impreso, con configuración en una sola fila y mínimo cuarenta (40) pines; deberá contar con paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando compatibilidad con protoboards y módulos electrónicos; deberá presentar configuración en ángulo tipo L que permita conexiones laterales y optimización del espacio en el montaje; deberá estar fabricado en material conductor de buena calidad con recubrimiento que asegure adecuada conductividad y resistencia a la corrosión, e incluir base aislante en material plástico resistente; deberá ser apto para montaje mediante soldadura en PCB tipo through hole, garantizando fijación firme y durabilidad; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de fuente de alimentación conmutada AC a DC para PCB de 12 V o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la conversión directa de voltaje de red a corriente continua, apto para integración en placas de circuito impreso; deberá operar con voltaje de entrada entre 110 V y 240 V AC o equivalente, y proporcionar una salida regulada de 12 V DC con potencia mínima de 5 W o equivalente; el módulo deberá contar con diseño compacto para montaje tipo through hole en PCB, garantizando fácil integración y fijación; deberá ofrecer estabilidad en la salida y protección básica contra sobrecarga y condiciones eléctricas anormales; el dispositivo deberá tener dimensiones y peso reducidos aproximados compatibles con aplicaciones electrónicas embebidas; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de automatización, electrónica y control, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica como CE o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Bomba sumergible de agua tipo DC o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el desplazamiento de líquidos en aplicaciones de laboratorio, prototipado y sistemas de baja potencia, apto para operación sumergida; deberá operar con voltaje de alimentación entre 6 V y 12 V DC o equivalente, con corriente nominal aproximada de hasta 1400 mA y potencia de motor cercana a 16.8 W o equivalente; deberá ofrecer un caudal máximo en el rango aproximado entre 300 y 500 litros por hora o equivalente, con altura de elevación entre 100 cm y 650 cm o equivalente; deberá presentar bajo nivel de ruido, máximo aproximado de 40 dB o equivalente; deberá incluir cable de conexión con longitud aproximada de 150 cm o equivalente, y estar diseñada para operación con eje en orientación horizontal; deberá contar con diámetro de entrada aproximado de 8 mm y salida de 5 mm o equivalentes, garantizando compatibilidad con mangueras estándar; deberá operar en un rango de temperatura amplio, aproximadamente entre 20 °C bajo cero y 100 °C o equivalente, y tener vida útil mecánica aproximada de hasta 30000 horas o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y sistemas de circulación de agua, cumplir con normas técnicas aplicables (CE o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Interrupción táctil inteligente de un botón para control domótico o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la activación y control de cargas eléctricas mediante interfaz táctil, con capacidad de integración en sistemas de automatización del hogar; deberá soportar corriente nominal mínima de 10 A y operar con voltaje de alimentación entre 110 V y 250 V AC o equivalente, con frecuencia de 50 Hz o 60 Hz; deberá contar con conectividad inalámbrica en banda aproximada de 2.4 GHz que permita su integración con plataformas de control remoto y asistentes virtuales mediante aplicaciones móviles; deberá ser compatible con sistemas de automatización o ecosistemas inteligentes tipo asistentes de voz o equivalentes; deberá presentar diseño compacto con acabado en color blanco o negro o equivalentes, fabricado en material resistente y con superficie táctil duradera; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones residenciales, educativas o de automatización, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (CE, FCC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Juego de fresas para corte de precisión para PCB o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñadas para operaciones de mecanizado en prototipado y fabricación de circuitos impresos, con diámetro de corte nominal de 0.8 mm o equivalente, adecuado para cortes finos y precisos; deberán estar fabricadas en material de alta resistencia tipo carburo o equivalente que garantice durabilidad y resistencia al desgaste; deberán contar con diámetro de vástago estándar de 3.175 mm (1/8 de pulgada) o equivalente, asegurando compatibilidad con equipos CNC y máquinas de prototipado; deberán presentar longitud de corte aproximada de 7 mm y longitud total cercana a 38 mm o equivalentes; el conjunto deberá incluir mínimo diez (10) unidades o equivalente, aptas para uso en aplicaciones de laboratorio, formación y producción electrónica; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Juego de destornilladores dieléctricos para electricista o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñadas para trabajos eléctricos seguros, con aislamiento certificado para protección contra descargas eléctricas; deberán cumplir con norma técnica de seguridad eléctrica equivalente a EN 60900, con aislamiento probado individualmente para uso hasta 1000 V o equivalente; el juego deberá incluir mínimo siete (7) piezas que cubran aplicaciones comunes, incluyendo destornilladores tipo plano en diferentes tamaños aproximados de 3 mm a 6.5 mm y destornilladores tipo Phillips en tamaños equivalentes a 1 y 2, así como herramienta tipo probador de corriente o equivalente; deberán contar con mangos ergonómicos con recubrimiento aislante moldeado que garantice agarre seguro, comodidad en operación y protección eléctrica; las barras deberán ser de acero de alta resistencia con acabado que proporcione durabilidad y resistencia a la corrosión; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en electricidad, mantenimiento y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (IEC, EN o equivalente), y entregarse en estuche o empaque adecuado que garantice su protección y organización.
Kit didáctico de hogar inteligente basado en plataforma de desarrollo tipo microcontrolador o equivalente debe ser un conjunto de formación diseñado para el aprendizaje y desarrollo de soluciones de automatización residencial, que integre múltiples sensores y actuadores para la simulación de sistemas inteligentes; deberá incluir módulos capaces de medir variables como temperatura, humedad ambiental y presencia de gases o equivalentes, así como elementos de control que permitan la apertura y cierre de mecanismos como puertas o sistemas similares; el sistema deberá estar basado en hardware de código abierto o compatible con plataformas educativas equivalentes, facilitando su programación y personalización; deberá permitir integración entre sensores, procesamiento de datos y accionamiento, favoreciendo el aprendizaje en IoT, domótica y control automático; el kit deberá ser apto para uso en entornos educativos, laboratorios y formación técnica, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con los accesorios necesarios para su instalación, conexión y funcionamiento, así como empaque adecuado que garantice su protección.
Cámara de alta resolución con lente teleobjetivo para sistemas embebidos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para captura de imágenes en aplicaciones de visión artificial y desarrollo electrónico, que incluya una tarjeta con sensor de imagen de alta resolución mínimo de 10 megapíxeles o equivalente; deberá incorporar lente teleobjetivo de distancia focal aproximada de 16 mm o equivalente, que permita captura de imágenes con mayor alcance y detalle; deberá contar con montura metálica o equivalente compatible con lentes intercambiables tipo montura C u otros estándares similares; deberá incluir cable de conexión tipo FPC o equivalente para acople a sistemas embebidos mediante interfaz CSI o similar; deberá permitir montaje en soportes o trípodes mediante adaptador integrado o equivalente; el conjunto deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Raspberry Pi u otras equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo de sistemas de visión, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento, así como empaque adecuado que garantice su protección.
Kit de cinta LED flexible con adaptador de voltaje o equivalente debe ser un sistema de iluminación diseñado para aplicaciones decorativas, señalización y proyectos electrónicos, compuesto por una cinta LED flexible de longitud mínima de 5 metros o equivalente; deberá incluir diodos tipo 5050 o equivalentes que garanticen alta luminosidad, con ángulo de apertura aproximado entre 120 grados y 140 grados o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación de 12 V DC o equivalente, y contar con índice de protección mínimo tipo IP65 o equivalente que asegure resistencia al polvo y salpicaduras de agua; deberá funcionar en un rango de temperatura aproximado entre 20 °C bajo cero y 50 °C o equivalente, y ofrecer vida útil aproximada de hasta 50000 horas o equivalente; deberá incluir adaptador de voltaje con entrada entre 100 V y 240 V AC y salida de 12 V DC con corriente mínima de 6 A o equivalente, así como controlador que permita la regulación o manejo del sistema; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones domésticas, educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables CE o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Kit de herramienta de crimpado con terminales tipo férula o equivalente debe ser un conjunto diseñado para la terminación y conexión segura de conductores eléctricos, que incluya como mínimo una herramienta de crimpado y un surtido de terminales; la herramienta deberá ser tipo crimpadora con mecanismo de trinquete autoajustable o equivalente, fabricada en acero de alta resistencia con recubrimiento en material aislante que garantice durabilidad y ergonomía, con capacidad de trabajo en un rango de sección de conductores entre 0.25 milímetros cuadrados y 10 milímetros cuadrados o equivalente; el kit deberá incluir un surtido mínimo aproximado de 1200 terminales tipo férula aislados o equivalentes, distribuidos en diferentes tamaños para calibres desde AWG 23 hasta AWG 7 o equivalente, con cantidades aproximadas como 200 unidades para secciones de 0.5 milímetros cuadrados, 200 unidades de 0.75 milímetros cuadrados, 200 unidades de 1.0 milímetros cuadrados, 250 unidades de 1.5 milímetros cuadrados, 250 unidades de 2.5 milímetros cuadrados, 50 unidades de 4.0 milímetros cuadrados y cantidades menores para secciones superiores hasta 10 milímetros cuadrados; los terminales deberán estar fabricados en material conductor con recubrimiento que garantice buena conductividad y resistencia a la corrosión, con aislamiento en material plástico resistente; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones eléctricas, de mantenimiento, automatización y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en estuche o caja organizadora que garantice su protección y clasificación.
Kit de batería recargable tipo 9 V con cargador o equivalente debe ser un conjunto diseñado para suministro de energía portátil en aplicaciones electrónicas y de laboratorio, compuesto como mínimo por una (1) batería recargable en formato estándar tipo 9 V y un cargador compatible; la batería deberá operar con voltaje nominal de 9 V DC o equivalente, adecuada para dispositivos electrónicos de bajo consumo, y estar basada en tecnología recargable como ion de litio, níquel metal hidruro u otra equivalente; el cargador deberá ser compatible con la batería suministrada, permitiendo su recarga segura mediante conexión a red eléctrica o puerto de alimentación equivalente; el conjunto deberá garantizar estabilidad en la entrega de energía, adecuada vida útil en ciclos de recarga y operación segura; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y mantenimiento electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica (IEC o equivalente), y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Kit de pinzas y alicates para uso eléctrico y mecánico o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñado para realizar trabajos de corte, sujeción y manipulación de conductores y componentes, compuesto por mínimo cinco (5) piezas que incluyan alicate universal, cortafío, pinza de punta, tenaza y herramienta tipo sacapines o equivalentes; las herramientas deberán tener longitud aproximada de 5 pulgadas o equivalente, garantizando maniobrabilidad en espacios reducidos; deberán estar fabricadas en acero de alta resistencia o material equivalente que asegure durabilidad, resistencia al desgaste y adecuado desempeño en aplicaciones técnicas; deberán contar con mangos ergonómicos con recubrimiento aislante o equivalente que proporcionen agarre seguro y comodidad durante su uso; el conjunto deberá incluir estuche o sistema de almacenamiento que permita su organización y transporte; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de mantenimiento, electricidad, electrónica y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Kit didáctico de robótica modular 3 en 1 programable o equivalente debe ser un conjunto educativo diseñado para el aprendizaje de robótica, programación y automatización, que permita la construcción de al menos tres (3) configuraciones de robot diferentes o equivalentes, tales como vehículo todo terreno, robot de equilibrio y vehículo móvil de alta velocidad; deberá incluir una placa controladora principal o equivalente que integre múltiples funcionalidades de control, así como módulos electrónicos que permitan la interacción con el entorno; deberá incorporar sensores como mínimo de distancia ultrasónica, seguimiento de línea, luminosidad, orientación tipo giroscopio y temperatura o equivalentes, así como elementos de salida como matriz de luces tipo LED multicolor y zumbador; deberá contar con conectividad inalámbrica tipo Bluetooth o equivalente que permita control mediante aplicación móvil; el kit deberá incluir fuentes de alimentación o baterías necesarias para su funcionamiento; deberá permitir programación mediante plataformas educativas compatibles con código abierto o equivalentes; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y formación técnica en robótica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con todos los accesorios necesarios para su ensamblaje, operación y protección.
Juego de destornilladores multipropósito o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñado para trabajos de mantenimiento, ensamblaje y reparación en aplicaciones mecánicas y electrónicas, compuesto por mínimo diez (10) piezas que incluyan puntas tipo plana y tipo Phillips o equivalentes; las herramientas deberán contar con mangos ergonómicos de diseño hexa lobular o equivalente que permitan un agarre cómodo y transmisión eficiente de torque, fabricados en material resistente a impactos y uso continuo; las barras deberán estar elaboradas en acero tipo cromo vanadio tratado térmicamente o equivalente, con acabado que garantice resistencia a la corrosión y durabilidad; las puntas deberán ser magnéticas y con tratamiento antideslizante o equivalente que facilite el agarre de los tornillos; cada herramienta deberá incluir identificación clara de medida y tipo en el mango; el conjunto deberá cubrir diferentes longitudes y tamaños estándar para uso general; deberá ser apto para trabajos profesionales y técnicos, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque o estuche adecuado que garantice su organización y protección.
Llanta robótica para motor o equivalente debe ser una rueda diseñada para aplicaciones de robótica, automatización y prototipado, con diámetro externo aproximado de 38 mm y ancho cercano a 8 mm o equivalente, que permita movilidad adecuada en sistemas de pequeña escala; deberá estar fabricada en material de goma o equivalente que garantice buena tracción, con núcleo en material plástico tipo ABS o equivalente que proporcione resistencia mecánica; deberá ser compatible con ejes de diámetro aproximado de 6 mm, tipo D o eje circular o equivalentes, asegurando un acople firme al motor; deberá ser de color amarillo con borde negro o equivalente, facilitando su identificación; deberá tener peso ligero aproximado de 8 g o equivalente, adecuado para proyectos de robótica educativa; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, formación y desarrollo de sistemas móviles, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Dispositivo tipo módulo de desarrollo compacto con pantalla y sensores integrados o equivalente debe ser una plataforma electrónica diseñada para aplicaciones de IoT, automatización y prototipado, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits de doble núcleo o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 240 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada WiFi en banda de 2.4 GHz y Bluetooth de bajo consumo o equivalente; deberá incluir memoria interna suficiente para ejecución de aplicaciones, con capacidad mínima de varios megabytes de almacenamiento flash y memoria adicional tipo PSRAM o equivalente; deberá incorporar pantalla a color integrada tipo TFT con tamaño aproximado de 1.14 pulgadas y resolución cercana a 135 por 240 píxeles o equivalente, permitiendo visualización directa de información; deberá integrar sensores como unidad de medición inercial de varios ejes para detección de movimiento o equivalente, micrófono, emisor infrarrojo, reloj en tiempo real y buzzer o equivalentes; deberá contar con batería recargable integrada con sistema de carga mediante puerto USB tipo C o equivalente, así como botones físicos para interacción del usuario; deberá disponer de puertos de expansión y pines de entrada salida que permitan conexión a módulos externos; deberá ser compatible con entornos de desarrollo como Arduino, MicroPython y otros equivalentes; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo de sistemas embebidos, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Desoldador tipo malla trenzada con dispensador o equivalente debe ser un accesorio diseñado para la remoción de soldadura en procesos de reparación y mantenimiento electrónico, mediante absorción capilar del material fundido; deberá estar fabricado en trenza de cobre de alta calidad libre de oxígeno o equivalente, que garantice alta capacidad de absorción de estaño y adecuada conductividad térmica; deberá presentarse en carrete o dispensador plástico que facilite su manipulación y almacenamiento; deberá contar con recubrimiento de flux tipo RMA o equivalente que permita mejorar la eficiencia del proceso de desoldado; deberá tener una longitud aproximada de 1.5 metros y ancho cercano a 2 mm o equivalentes; deberá ser apto para aplicaciones en componentes tipo superficie o inserción, garantizando limpieza efectiva sin dañar las pistas del circuito; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y formación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Tubo o manguera neumática flexible de 4 mm o equivalente debe ser un elemento diseñado para conducción de aire comprimido en sistemas neumáticos, fabricado en material flexible tipo poliuretano o polietileno o equivalente que garantice alta resistencia mecánica, flexibilidad y durabilidad; deberá contar con diámetro exterior aproximado de 4 mm o equivalente, compatible con conectores tipo push in estándar; deberá soportar presión de trabajo mínima de 6 bar o equivalente, asegurando operación segura en aplicaciones de automatización y laboratorio; deberá presentar alta resistencia a la abrasión, al doblez y a condiciones normales de uso, manteniendo integridad estructural; deberá suministrarse en presentación tipo rollo con longitud mínima de 25 metros o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Tubo o manguera neumática flexible de 6 mm o equivalente debe ser un elemento diseñado para la conducción de aire comprimido en sistemas neumáticos, fabricado en material flexible tipo poliuretano o material equivalente que garantice alta resistencia mecánica, flexibilidad y durabilidad; deberá contar con diámetro exterior aproximado de 6 mm o equivalente, compatible con conectores estándar tipo push in; deberá soportar una presión de trabajo mínima de 6 bar o equivalente, asegurando operación segura en aplicaciones de automatización y laboratorio; deberá presentar adecuada resistencia a la abrasión, al doblez y estabilidad dimensional en condiciones normales de operación; deberá suministrarse en presentación tipo rollo con longitud mínima de 20 metros o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Recubrimiento protector tipo máscara antisoldante UV para PCB o equivalente debe ser un material diseñado para la protección de circuitos impresos contra corrosión, humedad y contaminación, así como para la formación de capas antisoldantes en tarjetas electrónicas; deberá ser activado mediante luz ultravioleta o proceso equivalente, permitiendo curado eficiente y formación de una capa protectora uniforme; deberá presentarse en formato tipo jeringa o equivalente con capacidad aproximada de 10 cc o equivalente, que facilite su aplicación precisa; deberá contar con buena viscosidad que permita adherencia adecuada sobre superficies electrónicas, así como propiedades tixotrópicas que eviten escurrimientos; deberá ofrecer alta resistencia térmica, soportando temperaturas aproximadas de hasta 260 °C durante procesos de soldadura o equivalente, y garantizar adecuada resistencia dieléctrica e aislamiento eléctrico; deberá presentar alta adherencia sobre PCB y estabilidad en condiciones de humedad, así como buena resistencia al envejecimiento; deberá estar disponible en colores como rojo o verde o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Medidor digital de voltaje y corriente tipo voltiamperímetro DC o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición simultánea de variables eléctricas en circuitos de corriente continua, con capacidad de medir voltaje en un rango mínimo desde 0 hasta 100 V DC y corriente en un rango mínimo desde 0 hasta 10 A DC o equivalente; deberá contar con sistema de visualización mediante al menos tres (3) displays digitales por variable, con iluminación diferenciada que permita identificar voltaje y corriente en colores distintos o equivalentes; deberá operar con voltaje de alimentación entre 3.5 V y 30 V DC o equivalente; deberá presentar precisión de medición aproximada de 1 por ciento o mejor, y frecuencia de actualización cercana a 500 ms o equivalente; deberá incluir cableado de conexión identificado para medición de voltaje, corriente y alimentación, que permita instalación correcta en sistemas eléctricos; deberá ser apto para aplicaciones de laboratorio, formación e instrumentación industrial; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 con conectividad LoRa y soporte de batería o equivalente debe ser una plataforma diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, comunicaciones inalámbricas y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits de doble núcleo o equivalente, con capacidad de procesamiento adecuada para aplicaciones IoT; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi y Bluetooth o equivalentes, así como módulo de comunicación LoRa que opere en frecuencia aproximada de 915 MHz o equivalente, permitiendo comunicación de largo alcance; deberá incluir capacidad de memoria mínima de 4 MB de almacenamiento flash y memoria adicional tipo PSRAM de 4 MB o equivalente; deberá contar con soporte para alimentación mediante batería recargable tipo 18650 o equivalente, así como opción de alimentación externa; deberá incluir antena integrada o conector para antena externa, garantizando adecuada transmisión de señal; el dispositivo deberá ser apto para desarrollo de proyectos de monitoreo remoto, automatización y redes IoT; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 de 38 pines o equivalente debe ser una placa diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y sistemas embebidos, que integre un microcontrolador de arquitectura de 32 bits o equivalente con frecuencia de operación mínima de hasta 240 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi en banda de 2.4 GHz compatible con estándares equivalentes, así como conectividad Bluetooth versión 4.2 o superior o equivalente, que permita comunicación dual en modos de bajo consumo y clásico; deberá operar con voltaje de alimentación de 5 V DC mediante interfaz USB y niveles lógicos de entrada salida de 3.3 V DC o equivalente; deberá disponer de memoria interna suficiente, incluyendo ROM, SRAM y soporte para memoria externa flash o equivalente; deberá incluir interfaz USB a serial integrada o equivalente para programación y comunicación, así como antena integrada en PCB; deberá contar con mínimo veinticuatro (24) pines de entrada salida digitales o equivalente, así como convertidores analógico digitales de mínimo 12 bits con múltiples canales o equivalente; deberá incorporar capacidades de seguridad por hardware como cifrado AES, funciones hash, RSA o equivalentes, así como generador de números aleatorios; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, automatización y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de movimiento por infrarrojos tipo PIR empotrable 360 grados o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección de presencia mediante radiación infrarroja pasiva en aplicaciones de automatización, control de iluminación y seguridad; deberá instalarse en configuración empotrada, con cobertura de detección tipo 360 grados o equivalente que permita monitoreo completo del área; deberá estar fabricado en material resistente tipo ABS o equivalente, adecuado para uso interior; deberá operar con voltaje máximo de alimentación de 120 V AC a frecuencia de 50 Hz o 60 Hz o equivalente; deberá permitir ajuste de condiciones de operación como nivel de iluminación ambiental en un rango inferior a 3 lux hasta aproximadamente 2000 lux o equivalente; deberá contar con tiempos ajustables de activación, con encendido mínimo cercano a 10 segundos y máximo aproximado de 7 minutos o equivalente; deberá detectar movimiento en un rango aproximado entre 3 metros y 6 metros o equivalente, con velocidad de detección cercana entre 0.6 y 1 metro por segundo o equivalente; deberá operar en alturas de instalación entre 2.2 metros y 4 metros o equivalente; deberá contar con grado de protección mínimo tipo IP20 o equivalente; deberá tener vida útil aproximada de hasta 30000 horas o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones residenciales, educativas y de automatización, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de gestión de carga y descarga para baterías tipo litio o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para administración, protección y balanceo de baterías recargables en configuraciones de varias celdas en serie, apto para sistemas tipo 3S o equivalente; deberá operar con voltaje de entrada de carga aproximado entre 12.6 V y 13 V o equivalente, y ser compatible con baterías de litio con voltaje nominal de 11.1 V o equivalente (tres celdas en serie de aproximadamente 3.7 V cada una); deberá soportar corriente máxima mínima de 10 A o equivalente, garantizando funcionamiento estable en procesos de carga y descarga; deberá incorporar protección contra sobrecarga con rango aproximado entre 4.25 V y 4.35 V por celda o equivalente, protección contra sobredescarga en rango aproximado entre 2.5 V y 3 V por celda o equivalente, y protección contra cortocircuito; deberá contar con terminales claramente identificadas para conexión de carga, descarga y balanceo de celdas, tales como terminal positivo y negativo general y conexiones intermedias entre celdas o equivalentes; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 53 mm por 18 mm por 3.6 mm o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de almacenamiento de energía, electrónica y proyectos de automatización, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de relés de estado sólido de 8 canales o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para el control de múltiples cargas eléctricas mediante señales digitales de bajo nivel, con capacidad mínima de ocho (8) canales independientes o equivalentes; deberá permitir el control de cargas de corriente alterna en un rango de voltaje aproximado entre 75 V y 264 V AC a frecuencia de 50 Hz o 60 Hz o equivalente, con corriente de carga mínima de hasta 2 A por canal o equivalente; deberá operar con alimentación de control de 5 V DC y consumo aproximado de 160 mA o equivalente; deberá contar con entradas de control compatibles con niveles lógicos de bajo y alto voltaje o equivalentes que permitan integración con microcontroladores; deberá utilizar tecnología de relé de estado sólido con aislamiento mediante optoacoplador tipo fototriac o equivalente, e incluir función de conmutación en cruce por cero que garantice menor interferencia y mayor vida útil; deberá ser apto para el control de cargas resistivas o inductivas de baja potencia como iluminación, pantallas o motores pequeños; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de automatización, cumplir con normas técnicas aplicables de seguridad eléctrica IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 con cámara integrada o equivalente debe ser una plataforma electrónica diseñada para aplicaciones de IoT, visión artificial y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 160 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi compatible con estándares 802.11 b g n o equivalentes, así como conectividad Bluetooth versión 4.2 o superior o equivalente; deberá incorporar cámara digital integrada con sensor de al menos 2 megapíxeles tipo OV2640 o equivalente, capaz de generar formatos de salida como imagen comprimida o escalas de grises; deberá contar con memoria interna mínima de 520 KB SRAM y memoria adicional tipo PSRAM de 4 MB o equivalente; deberá soportar interfaces de comunicación como UART, SPI, I2C, PWM, ADC y DAC o equivalentes; deberá incluir soporte para almacenamiento externo mediante tarjeta de memoria tipo micro SD o equivalente; deberá permitir diferentes modos de operación de red como estación, punto de acceso o combinados; deberá contar con antena integrada en PCB y conector para antena externa tipo u.FL o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación de 5 V DC a través de puerto tipo micro USB o equivalente; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 48 mm por 27 mm por 4.5 mm o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 de 30 pines o equivalente debe ser una placa electrónica diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 160 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi en banda de 2.4 GHz compatible con estándares 802.11 b g n o equivalentes, así como conectividad Bluetooth de bajo consumo o equivalente, que permita comunicación eficiente entre dispositivos; deberá operar con alimentación de 5 V DC mediante puerto USB tipo C o equivalente, permitiendo programación y alimentación por un mismo conector; deberá incluir interfaz USB a serial integrada o equivalente tipo CP2102 que permita conexión directa y funcionalidad plug and play; deberá contar con antena integrada en PCB o equivalente, y disponer de al menos 30 pines que incluyan entradas y salidas digitales, interfaces de comunicación y funciones de control; deberá ser compatible con entornos de desarrollo como Arduino, Lua, MicroPython o equivalentes; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, automatización y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 S3 con cámara integrada o equivalente debe ser una plataforma electrónica diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, visión artificial y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits de doble núcleo o equivalente, con capacidad de procesamiento avanzada; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi en banda de 2.4 GHz y Bluetooth de bajo consumo o equivalente; deberá incorporar memoria interna mínima de 16 MB de almacenamiento flash y 8 MB de memoria adicional tipo PSRAM o equivalente; deberá incluir módulo de cámara integrado compatible con sensores tipo OV2640 o OV5640 o equivalentes, permitiendo captura de imágenes para aplicaciones de análisis y monitoreo; deberá contar con interfaz USB tipo C para alimentación y programación, facilitando conexión directa sin módulos adicionales; deberá disponer de múltiples interfaces de comunicación digital y pines de entrada salida para integración con sensores y actuadores; deberá estar diseñado en formato compacto que permita su uso en prototipos y aplicaciones finales; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo avanzado, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo lógico de expansión para controlador programable tipo PLC o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para ampliación de capacidades de control en sistemas de automatización industrial, compatible con unidades base tipo PLC o equivalentes; deberá operar con alimentación eléctrica en rangos aproximados de 115 V a 230 V o equivalente, con entradas y salidas digitales configuradas mediante relés o equivalentes, con mínimo ocho (8) entradas digitales y cuatro (4) salidas digitales o equivalente; deberá contar con memoria interna mínima capaz de manejar aproximadamente 400 bloques de programación o equivalente; deberá permitir expansión modular mediante conexión a otros módulos compatibles o equivalentes, y contar con interfaz de comunicación tipo Ethernet que habilite conectividad en red; deberá incorporar funcionalidades avanzadas como servidor web integrado, registro de datos y posibilidad de crear páginas web definidas por el usuario para monitoreo y control; deberá incluir soporte para almacenamiento mediante tarjeta de memoria tipo micro SD o equivalente; deberá ser compatible con software de programación industrial tipo LOGO Soft Comfort versión reciente o equivalente, así como permitir integración con servicios en la nube; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de automatización, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de control de potencia tipo MOSFET canal N o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para la conmutación y control de cargas de corriente continua en aplicaciones de automatización y electrónica de potencia, basado en transistor MOSFET de canal N o tecnología equivalente; deberá soportar voltajes de operación de hasta 24 V DC o equivalente y corriente de carga mínima de hasta 5 A o equivalente, permitiendo el manejo de dispositivos como motores, válvulas solenoides, elementos térmicos y sistemas de iluminación; deberá ser compatible con señales de control tipo PWM o equivalentes, permitiendo regulación de velocidad o intensidad de carga; deberá incluir terminales de conexión para alimentación, señal de control y carga, facilitando su integración con microcontroladores y sistemas embebidos; el módulo deberá garantizar disipación adecuada de potencia y operación estable; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e industriales de baja potencia, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de reloj en tiempo real tipo RTC DS3231 o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para mantener y gestionar la fecha y hora con alta precisión en sistemas embebidos, incluso en ausencia de alimentación principal; deberá estar basado en tecnología de compensación de temperatura integrada o equivalente que garantice estabilidad y exactitud en la medición del tiempo; deberá contar con interfaz de comunicación digital tipo I2C o equivalente, permitiendo fácil integración con microcontroladores y plataformas de desarrollo; deberá incluir respaldo mediante batería tipo botón o equivalente que permita mantener el funcionamiento del reloj en caso de pérdida de energía; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo electrónico tipo Arduino u otras equivalentes; deberá disponer de pines de conexión adecuados para alimentación y comunicación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y sistemas de registro de tiempo, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo transceptor WiFi tipo ESP8266 ESP 01S o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para proporcionar conectividad inalámbrica a proyectos de electrónica y sistemas embebidos, permitiendo la conexión a redes WiFi de forma sencilla y eficiente; deberá operar bajo estándares de comunicación WiFi compatibles con 802.11 b g n o equivalentes en la banda de 2.4 GHz; deberá contar con microcontrolador integrado que permita el procesamiento de datos y ejecución de instrucciones básicas de red; deberá operar con voltaje de alimentación típico de 3.3 V DC o equivalente; deberá incluir pines de comunicación tipo serial UART o equivalente que faciliten su integración con microcontroladores y plataformas de desarrollo; deberá ser apto para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización, monitoreo remoto y desarrollo educativo; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo ESP8266 NodeMCU V3 o equivalente debe ser una placa electrónica diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 80 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi compatible con estándares 802.11 b g n o equivalentes en la banda de 2.4 GHz, permitiendo conexión a redes y comunicación de datos; deberá operar con voltaje de alimentación de 5 V DC mediante puerto USB o equivalente, que permita programación y suministro de energía; deberá incluir convertidor USB a serial integrado que facilite la programación directa desde computador; deberá contar con pines de entrada salida digitales y analógicos suficientes para integración con sensores y módulos electrónicos; deberá ser compatible con entornos de desarrollo como Arduino, Lua o equivalentes; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Motor eléctrico tipo dinamo de corriente continua o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para conversión de energía eléctrica en movimiento mecánico en aplicaciones de robótica, prototipado y sistemas electrónicos, con rango de operación de voltaje entre 6 V y 12 V DC o equivalente, y voltaje nominal aproximado de 9 V; deberá presentar corriente de operación en reposo cercana a 200 mA o equivalente, y velocidad de rotación aproximada de hasta 9500 revoluciones por minuto o equivalente, garantizando adecuado desempeño en aplicaciones de baja y media potencia; deberá contar con eje de salida tipo D o equivalente con diámetro aproximado de 2 mm y longitud cercana a 15 mm, asegurando compatibilidad con acoples y mecanismos; deberá tener dimensiones compactas aproximadas de 24 mm por 35 mm por 18 mm o equivalentes, fabricado en materiales resistentes que garanticen durabilidad; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo de sistemas electromecánicos, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Kit de desarrollo tipo módulo de cómputo embebido para inteligencia artificial o equivalente debe ser una plataforma de alto desempeño diseñada para aplicaciones de procesamiento avanzado, inteligencia artificial, visión computacional y sistemas embebidos, que integre un procesador multinúcleo de arquitectura ARM de 64 bits o equivalente, con al menos seis (6) núcleos de procesamiento y capacidades adecuadas para ejecución de sistemas operativos tipo Linux o equivalente; deberá incorporar unidad de procesamiento gráfico de alto rendimiento con arquitectura moderna o equivalente, con capacidad de aceleración para tareas de inteligencia artificial mediante núcleos especializados o equivalentes, con rendimiento mínimo de procesamiento del orden de decenas de TOPS o equivalente; deberá contar con memoria RAM mínima de 8 GB tipo LPDDR5 o equivalente y amplio ancho de banda para manejo de datos; deberá incluir opciones de almacenamiento mediante tarjeta tipo SD o unidades externas tipo NVMe o equivalentes; deberá soportar codificación y decodificación de video en múltiples formatos y resoluciones altas, incluyendo al menos capacidad para video 4K o equivalente; deberá contar con interfaces de conexión como puertos USB de alta velocidad, puerto de red Ethernet, salida de video tipo DisplayPort o equivalente, conectores para cámaras tipo MIPI CSI o equivalente, y encabezados de expansión con interfaces UART, SPI, I2C o equivalentes; deberá operar en rangos de consumo de energía configurables para optimización de rendimiento; deberá incluir placa base de expansión o equivalente, sistema de disipación térmica y conectividad para periféricos; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de desarrollo en inteligencia artificial, automatización, robótica y visión computacional, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y empaque adecuado que garantice su protección.

Optoacoplador tipo MOC3011 o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para proporcionar aislamiento eléctrico entre etapas de control y potencia en circuitos electrónicos, permitiendo la transferencia de señal mediante acoplamiento óptico; deberá contar con un canal independiente o equivalente, con entrada tipo DC y salida tipo triac o equivalente, apto para el control de cargas de corriente alterna; deberá soportar un voltaje de aislamiento mínimo de aproximadamente 7500 V AC pico o equivalente, garantizando alta protección eléctrica entre circuitos; deberá presentarse en encapsulado tipo DIP de 6 pines o equivalente para montaje en placa electrónica tipo through hole; el componente deberá ser apto para aplicaciones de control de potencia, automatización y circuitos electrónicos sensibles; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Optoacoplador tipo PC817 o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para proporcionar aislamiento eléctrico entre circuitos de control y potencia mediante acoplamiento óptico, permitiendo la transmisión de señales sin conexión eléctrica directa; deberá contar con un canal independiente o equivalente, con entrada tipo LED para corriente directa con corriente de operación aproximada de 5 mA o equivalente, y salida tipo fototransistor NPN o equivalente; deberá soportar voltaje máximo colector emisor de aproximadamente 80 V y corriente máxima de colector de hasta 50 mA o equivalente; deberá ofrecer voltaje de aislamiento mínimo de 5000 V rms o equivalente, garantizando protección adecuada entre etapas del circuito; deberá presentarse en encapsulado tipo DIP de 4 pines o equivalente para montaje en placa electrónica tipo through hole; el componente deberá ser apto para aplicaciones de aislamiento, control de potencia, interfaces de señal y sistemas electrónicos; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de visualización tipo pantalla LCD táctil de 7 pulgadas con interfaz HDMI o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para aplicaciones de visualización e interacción en sistemas embebidos, con tamaño mínimo de pantalla de 7 pulgadas y resolución nativa de 1024 por 600 píxeles o equivalente; deberá contar con tecnología táctil capacitiva con soporte de al menos cinco puntos de contacto o equivalente, permitiendo interacción precisa; deberá incluir interfaz HDMI para señal de video y conexión USB o equivalente para control táctil; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Raspberry Pi, BeagleBone y otros sistemas equivalentes, así como permitir su uso como monitor externo para computador; deberá soportar sistemas operativos tipo Linux, Windows IoT u otros equivalentes; deberá contar con control de retroiluminación que permita reducir consumo de energía; deberá operar con consumo aproximado cercano a 5 V con corriente inferior a 1 A o equivalente; deberá incluir carcasa protectora integrada o equivalente que garantice protección física; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de visualización tipo pantalla OLED de 1.3 pulgadas o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la representación de información gráfica y textual en aplicaciones electrónicas, con tamaño de pantalla aproximado de 1.3 pulgadas y resolución mínima de 128 por 64 píxeles monocromáticos o equivalente; deberá contar con controlador integrado tipo SH1106 o equivalente que garantice estabilidad en la visualización; deberá permitir comunicación mediante interfaces digitales tipo I2C o SPI o equivalentes, facilitando su integración con microcontroladores y sistemas embebidos; deberá ofrecer amplio ángulo de visión superior a 160 grados o equivalente, asegurando buena legibilidad desde diferentes posiciones; deberá operar con voltaje de alimentación entre 3 V y 5 V DC o equivalente; deberá soportar un rango de temperatura de funcionamiento aproximado entre 30 °C bajo cero y 70 °C o equivalente; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino u otras equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y visualización electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de visualización tipo pantalla táctil TFT de 3.5 pulgadas para sistemas embebidos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para interfaces gráficas en aplicaciones de control y desarrollo electrónico, con tamaño aproximado de 3.5 pulgadas y tecnología de pantalla tipo LCD TFT o equivalente; deberá contar con interfaz de conexión tipo HDMI para transmisión de video y conexión adicional para control táctil o equivalente; deberá incorporar función táctil capacitiva o equivalente que permita interacción del usuario mediante contacto directo o herramienta de entrada compatible; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como sistemas embebidos tipo Raspberry Pi en modelos equivalentes, permitiendo su uso como interfaz principal o secundaria; deberá operar con alimentación típica de dispositivos embebidos y ser apto para montaje directo sobre la placa o mediante cableado; deberá ser adecuado para aplicaciones educativas, de laboratorio, automatización y desarrollo de interfaces gráficas; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con accesorios como lápiz táctil o equivalente y empaque adecuado que garantice su protección.
Pila cilíndrica alcalina tipo doble A o equivalente debe corresponder a baterías primarias no recargables, con voltaje nominal de 1.5 V, diseñadas para el suministro de energía en dispositivos electrónicos de bajo consumo como controles remotos, sensores, equipos de medición y dispositivos portátiles; deberán tener formato estándar tipo AA o equivalente, garantizando compatibilidad con dispositivos diseñados para este tipo de batería; deberán estar basadas en tecnología alcalina o equivalente que asegure buena capacidad de carga, estabilidad en la entrega de energía y adecuada vida útil en almacenamiento; el producto deberá presentarse en empaque mínimo de dos (2) unidades o equivalente, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Pila alcalina tipo 9 V en formato cuadrado o equivalente debe corresponder a una batería primaria no recargable, con voltaje nominal de 9 V, diseñada para el suministro de energía en dispositivos electrónicos como multímetros, detectores, instrumentos de medición y equipos portátiles; deberá contar con formato estándar tipo 9 V o equivalente, con terminales tipo snap que permitan conexión segura; deberá estar basada en tecnología alcalina o equivalente que garantice larga duración, estabilidad en la entrega de energía y adecuada vida útil en almacenamiento; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y mantenimiento electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Pila de litio tipo CR123A de 3 V o equivalente debe corresponder a una batería primaria no recargable, con voltaje nominal de 3 V DC, diseñada para el suministro de energía en dispositivos electrónicos como cámaras, sensores, sistemas de seguridad y equipos portátiles; deberá tener formato cilíndrico estándar tipo CR123A o equivalente, garantizando compatibilidad con dispositivos diseñados para este tipo de celda; deberá estar basada en tecnología de litio que proporcione alta densidad de energía, baja tasa de autodescarga y larga vida útil en almacenamiento; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones electrónicas y de instrumentación, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Pilas recargables tipo doble A o equivalente debe corresponder a baterías secundarias recargables de formato cilíndrico estándar tipo AA, diseñadas para el suministro de energía en dispositivos electrónicos portátiles; deberán operar con voltaje nominal de 1.2 V o equivalente y contar con capacidad nominal mínima de 2500 mAh o equivalente, garantizando adecuada autonomía en equipos de uso continuo; deberán estar basadas en tecnología níquel metal hidruro o equivalente que asegure alta densidad de energía, baja autodescarga y ausencia de efectos memoria significativos; deberán ofrecer una vida útil mínima de mil ciclos de carga o equivalente, permitiendo uso prolongado; el producto deberá presentarse en empaque mínimo de dos (2) unidades o equivalente, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Pilas recargables tipo triple A o equivalente debe corresponder a baterías secundarias recargables de formato cilíndrico estándar tipo AAA, diseñadas para el suministro de energía en dispositivos electrónicos portátiles; deberán operar con voltaje nominal de 1.2 V o equivalente y contar con capacidad nominal mínima cercana a 1000 mAh o equivalente, garantizando adecuado desempeño en equipos de bajo consumo; deberán estar basadas en tecnología níquel metal hidruro o equivalente, ofreciendo mayor capacidad de carga frente a tecnologías tradicionales, bajo efecto memoria y menor impacto ambiental; deberán soportar un mínimo de 500 ciclos de carga y descarga o equivalente, con baja tasa de autodescarga que permita almacenamiento por periodos prolongados; deberán operar en un rango de temperatura aproximado entre 20 °C bajo cero y 50 °C o equivalente; deberán presentar dimensiones estándar aproximadas de 10.5 mm de diámetro y 44.5 mm de longitud o equivalentes; el producto deberá suministrarse en empaque mínimo de dos (2) unidades o equivalente, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección y conservación.
Alicate pelacable profesional o equivalente debe ser una herramienta diseñada para corte, pelado y crimpado de conductores eléctricos en aplicaciones industriales, de mantenimiento y electrónica; deberá tener longitud aproximada de 6 pulgadas o equivalente, fabricado en acero al carbono o material equivalente que garantice resistencia mecánica y durabilidad, con acabado níquelado o equivalente que brinde protección contra la corrosión; deberá contar con mangos ergonómicos recubiertos en material antideslizante tipo PVC o equivalente, que aseguren un agarre cómodo y seguro durante su uso; deberá incorporar sistema de resorte de auto apertura y mecanismo de bloqueo o equivalente que facilite su manejo; deberá incluir múltiples funciones como corte de cables, pelado de conductores y capacidad de crimpado mediante al menos cuatro (4) mordazas o equivalentes; deberá ser apto para conductores en rangos aproximados de calibre entre 22 y 10 AWG o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones eléctricas, electrónicas y de formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Kit de pinzas de precisión antiestáticas o equivalente debe ser un conjunto de herramientas diseñado para la manipulación de componentes electrónicos de pequeño tamaño en tareas de soldadura, ensamblaje y mantenimiento, compuesto por mínimo seis (6) pinzas o equivalentes con diferentes geometrías de punta; deberán estar fabricadas en acero inoxidable de alta calidad o material equivalente que garantice durabilidad, resistencia a la corrosión y estabilidad mecánica; deberán contar con características antiestáticas tipo ESD o equivalente que permitan su uso seguro en componentes electrónicos sensibles; deberán ser antimagnéticas y resistentes a agentes químicos como ácidos o equivalentes; deberán incluir puntas ultrafinas, rectas, curvas y de diferentes formas que permitan manipulación precisa en trabajos tipo SMD, BGA y aplicaciones de precisión; deberán presentar longitud aproximada entre 110 mm y 140 mm o equivalente, garantizando ergonomía y control durante su uso; el conjunto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, electrónica, mantenimiento y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en estuche o empaque adecuado que garantice su protección y organización.
Módulo controlador tipo driver ULN2003 para motor paso a paso o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para el control de motores paso a paso de múltiples fases, compatible con motores de cuatro (4) fases y cinco (5) cables o equivalente; deberá operar con voltaje de alimentación en un rango aproximado entre 5 V y 12 V DC o equivalente, permitiendo su integración con sistemas de control y microcontroladores; deberá incorporar circuito integrado tipo arreglo de transistores Darlington o equivalente que permita la amplificación de señales de control para manejo de cargas inductivas; deberá incluir indicadores visuales tipo LED que permitan identificar el estado de activación de cada bobina del motor o equivalente; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo como Arduino u otras equivalentes, facilitando su uso en aplicaciones de automatización, robótica y prototipado; el módulo deberá ser ligero, con peso aproximado cercano a 8 g o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de expansión y conexión para placas de desarrollo tipo ESP32 o equivalente debe ser una tarjeta diseñada para facilitar la interconexión, monitoreo y acceso a los pines de entrada y salida de microcontroladores, compatible con placas tipo ESP32 en versiones equivalentes a WROVER, WROOM o variantes similares; deberá permitir la visualización del estado de los pines GPIO mediante indicadores tipo LED independientes o equivalentes, los cuales no interfieran con el funcionamiento del microcontrolador; deberá contar con sistema de distribución de energía que proporcione salidas de 5 V y 3.3 V o equivalentes para alimentación de módulos externos; deberá incluir bloques de terminales y conectores tipo header con paso estándar de 2.54 mm o equivalente, que permitan conexión sencilla de sensores y actuadores; deberá facilitar la instalación mediante acople directo a la placa base o equivalente, garantizando una integración segura y estable; deberá incluir accesorios básicos como herramienta de ajuste o equivalente, así como soporte técnico o documentación de uso en formato digital; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Controlador lógico programable logo Entradas digitales I1 hasta I8, Entradas analógicas AI1 a AI4, Salidas digitales Q1 a Q4, Marcas digitales M1 a M64, Bloques de marcas analógicas: AM1 a AM64, Bits de registro de desplazamiento: S1.1 a S4.8 (32 bits de registro de desplazamiento)
Controlador lógico programable Siemens CPU 1215C S7 1200 DC DC DC Salidas de relé. Voltaje de alimentación 24VDC. Consumo (valor nominal) 500mA, solo CPU. Con memoria integrada 125 kByte. Número de entradas digitales 14. Número de salidas 10, 4 de ellas PWM. Número de entradas analógicas: 2. Número de salidas analógicas 2. Interfaz PROFINET 2 (estándar abierto de Ethernet). Soporta servidores web. Tiempo de operación de bits: 0.08 uSeg/instrucción. Hardware 3 módulos de comunicación, 1 signal board, 8 Modulos de señal. Funciones integradas de contadores, alarmas, regulador PID. Dimensiones: 130x100x75mm.
Portabatería o soporte para baterías tipo 18650 en configuración paralela o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para alojar y conectar baterías recargables cilíndricas tipo 18650, permitiendo la alimentación segura de circuitos electrónicos; deberá tener capacidad para mínimo dos (2) baterías conectadas en paralelo o equivalente, manteniendo un voltaje nominal de 3.7 V y aumentando la capacidad total del sistema; deberá contar con contactos metálicos de buena conductividad que aseguren una correcta conexión eléctrica y estabilidad en la entrega de energía; deberá estar fabricado en material plástico resistente o equivalente que garantice durabilidad y aislamiento eléctrico; deberá incluir terminales de salida claramente identificados para conexión a circuitos externos; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de prototipado, almacenamiento de energía y proyectos electrónicos, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Portabatería o soporte para baterías tipo 18650 con interruptor o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el alojamiento y conexión segura de baterías recargables cilíndricas tipo 18650, con capacidad para mínimo dos (2) baterías en configuración adecuada para suministro de energía a circuitos electrónicos; deberá incorporar cable de salida para conexión externa y sistema de interruptor integrado tipo encendido y apagado o equivalente, que permita controlar el flujo de energía de forma segura; deberá estar fabricado en material plástico resistente o equivalente que garantice aislamiento eléctrico y durabilidad en el uso; deberá contar con contactos metálicos de buena conductividad que aseguren una conexión firme y estable; deberá ser apto para aplicaciones de prototipado, almacenamiento de energía y proyectos electrónicos; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Tablero de pruebas tipo protoboard de 400 puntos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el montaje y prueba de circuitos electrónicos sin necesidad de soldadura, adecuado para aplicaciones de prototipado, formación y desarrollo electrónico; deberá contar con una capacidad mínima de 400 puntos de conexión o equivalente, incluyendo al menos 300 puntos en el área principal de trabajo y buses de alimentación independientes o equivalentes que faciliten la distribución de energía; deberá presentar paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando compatibilidad con componentes electrónicos tipo through hole; deberá tener dimensiones aproximadas de 8.3 cm por 5.5 cm o equivalentes, permitiendo manejo cómodo en proyectos de pequeña escala; deberá incluir base inferior con adhesivo o sistema equivalente que facilite su fijación sobre superficies; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Tablero de pruebas tipo protoboard de 640 puntos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el montaje y prueba de circuitos electrónicos sin necesidad de soldadura, adecuado para prototipado, formación y desarrollo de proyectos; deberá contar con una capacidad mínima de 640 puntos de conexión distribuidos en matriz de filas y columnas o equivalente, que permita la inserción de componentes electrónicos de manera organizada; deberá ser compatible con paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, facilitando el uso de circuitos integrados y componentes tipo through hole; deberá presentar dimensiones aproximadas de 175 mm por 61 mm por 10 mm o equivalentes; deberá incluir base con placa metálica o equivalente que brinde soporte estructural y estabilidad durante su uso; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Tablero de pruebas tipo protoboard de alta capacidad o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el montaje y prueba de circuitos electrónicos sin necesidad de soldadura, adecuado para aplicaciones de prototipado, formación y desarrollo electrónico; deberá contar con una capacidad mínima de 1680 puntos de conexión o equivalente, distribuidos en múltiples áreas de trabajo y buses de alimentación que permitan la conexión simultánea de diversos componentes; deberá presentar paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, asegurando compatibilidad con componentes electrónicos tipo through hole; deberá incluir base estructural fabricada en material metálico o equivalente que proporcione rigidez y estabilidad durante el uso; deberá contar con tiras de distribución de energía y puntos adicionales para conexión de alimentación, así como postes o terminales de conexión o equivalentes; deberá soportar condiciones de trabajo con voltajes y corrientes típicos de laboratorio, garantizando seguridad en la operación; deberá incluir un conjunto de cables tipo jumper o equivalente en diferentes longitudes y colores para facilitar las conexiones; deberá cumplir con directivas ambientales tipo RoHS o equivalente; deberá tener dimensiones aproximadas compatibles con estaciones de trabajo de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Puente rectificador monofásico de potencia o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para la conversión de corriente alterna en corriente continua en circuitos eléctricos y electrónicos, con capacidad de manejo de corriente mínima de 50 A o equivalente, garantizando operación en aplicaciones de media y alta potencia; deberá soportar un voltaje inverso máximo repetitivo mínimo de 1000 V o equivalente, que permita su uso en sistemas eléctricos exigentes; deberá presentarse en encapsulado robusto tipo módulo o equivalente con terminales adecuados para conexión segura y disipación térmica eficiente; deberá incluir configuración interna de cuatro diodos en puente completo para rectificación de onda completa; el componente deberá ser apto para aplicaciones en fuentes de alimentación, cargadores, sistemas industriales y electrónica de potencia; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Cámara 5MP con visión infrarroja y foco ajustable. Con luces infrarrojas externas de 850nm, 1W.Voltaje de operación:3.3V. Puede detectar la intensidad de la luz ambiente y ajustar el umbral de la luz infrarroja automáticamente. Compatible con todas las versiones de Raspberry Pi.

Módulo de desarrollo tipo microcontrolador Raspberry Pi Pico W o equivalente debe ser una placa compacta diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits tipo ARM o equivalente, con procesador de doble núcleo y frecuencia de operación mínima de hasta 133 MHz; deberá contar con memoria interna mínima de 264 KB de SRAM y 2 MB de memoria flash o equivalente; deberá integrar conectividad inalámbrica tipo WiFi en banda de 2.4 GHz o equivalente que permita comunicación en red; deberá disponer de al menos 26 pines de entrada salida multifunción o equivalentes, incluyendo interfaces de comunicación como SPI, I2C y UART, así como múltiples canales PWM y convertidores analógico digitales de al menos 12 bits o equivalentes; deberá incluir puerto USB que permita programación directa mediante método de almacenamiento masivo o equivalente; deberá incorporar funciones internas como temporizadores, sensor de temperatura y módulos programables de entrada salida que permitan flexibilidad en la implementación de periféricos; deberá soportar modos de bajo consumo para optimización energética; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector tipo header macho a hembra de una fila de 40 pines o equivalente debe ser un componente electrónico diseñado para interconexión entre placas y módulos en sistemas de prototipado y desarrollo, con configuración en una sola fila y mínimo cuarenta (40) pines o equivalente; deberá contar con paso estándar entre pines de 2.54 mm o equivalente, garantizando compatibilidad con protoboards y placas de circuito impreso; deberá presentar un extremo tipo hembra con profundidad aproximada de 6 mm y un extremo tipo macho con longitud aproximada de 3 mm o equivalentes, permitiendo conexiones firmes y seguras; deberá estar fabricado en material conductor de alta calidad con recubrimiento que asegure buena conductividad y resistencia a la corrosión, e incluir base aislante en material plástico resistente; deberá ser apto para montaje y conexión en sistemas electrónicos de bajo voltaje; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Regulador de voltaje ajustable tipo LM317 en encapsulado TO 220 o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para la regulación de voltaje en circuitos electrónicos, capaz de proporcionar una salida ajustable en un rango mínimo desde 1.2 V hasta 25 V DC o equivalente, a partir de un voltaje de entrada máximo aproximado de hasta 28 V o equivalente; deberá soportar una corriente de salida mínima de 1.5 A o equivalente, garantizando adecuado desempeño en aplicaciones de media potencia; deberá contar con voltaje de referencia interno cercano a 1.25 V o equivalente, y corriente en el pin de ajuste aproximada de 50 microamperios o equivalente; deberá incorporar protección interna contra sobrecarga, sobrecalentamiento y cortocircuito, asegurando operación segura; deberá presentarse en encapsulado tipo TO 220 de tres pines o equivalente, adecuado para montaje en disipadores térmicos; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de regulación de voltaje en fuentes de alimentación, circuitos electrónicos y prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Regulador de voltaje LM317T ajustable, de tres pines en encapsulado tipo TO 220, con voltaje de entrada hasta 28 V, voltaje de salida ajustable desde 1.2 V hasta 37 V, voltaje de referencia de 1.25 V, corriente de salida hasta 1.5 A, corriente en el pin de ajuste de 65 microamperios, potencia de disipación de 15 W, requiere el uso de dos resistencias externas para ajustar el voltaje de salida y un capacitor para la compensación de frecuencia, e incorpora protección contra cortocircuito en la salida.
Regulador de voltaje fijo tipo LM7805 en encapsulado TO 220 o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para la regulación de voltaje en circuitos electrónicos, capaz de proporcionar una salida fija de 5 V DC o equivalente, con corriente de salida mínima de 1 A, garantizando suministro estable para diferentes aplicaciones; deberá soportar un voltaje de entrada máximo aproximado de hasta 35 V o equivalente; deberá incorporar protección interna contra cortocircuito, sobrecarga y sobrecalentamiento que asegure su funcionamiento seguro; deberá permitir el uso de componentes externos como capacitores para mejorar la estabilidad de salida o equivalente; deberá presentarse en encapsulado tipo TO 220 de tres pines o equivalente, apto para montaje en disipadores térmicos cuando sea necesario; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de regulación de voltaje en fuentes de alimentación, circuitos electrónicos y prototipado, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Regulador de caudal unidireccional neumático o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control del flujo de aire en sistemas neumáticos, permitiendo la regulación en un sentido y paso libre en el sentido contrario; deberá contar con conexión tipo push in para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, facilitando instalación rápida sin herramientas adicionales; deberá permitir ajuste fino del caudal mediante mecanismo de regulación o equivalente, garantizando control preciso en aplicaciones de automatización; deberá estar fabricado en material metálico o polímero industrial de alta resistencia o equivalente, que asegure durabilidad y buen desempeño en condiciones de trabajo; deberá soportar un rango de presión de operación aproximado entre 0 y 10 bar o equivalente; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Resistor fijo tipo carbón de 10 kilohmios y potencia de un cuarto de vatio o equivalente debe ser un componente pasivo diseñado para limitar corriente y divisiones de voltaje en circuitos electrónicos, con valor nominal de resistencia de 10 kilohmios o equivalente y tolerancia máxima de 5 por ciento o mejor; deberá tener capacidad de disipación de potencia mínima de 0.25 W o equivalente, adecuada para aplicaciones de baja potencia; deberá presentarse en encapsulado axial para montaje tipo through hole, con terminales metálicos que garanticen buena conductividad eléctrica y facilidad de instalación en PCB; el componente deberá ser apto para aplicaciones en circuitos electrónicos generales, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Resistor fijo tipo carbón de 220 ohmios y potencia de un cuarto de vatio o equivalente debe ser un componente pasivo diseñado para limitar corriente y realizar divisiones de voltaje en circuitos electrónicos, con valor nominal de resistencia de 220 ohmios o equivalente y tolerancia máxima de 5 por ciento o mejor; deberá tener capacidad de disipación de potencia mínima de 0.25 W o equivalente, adecuada para aplicaciones de baja potencia; deberá presentarse en encapsulado axial para montaje tipo through hole, con terminales metálicos que garanticen buena conductividad eléctrica y facilidad de instalación en placas de circuito impreso; el componente deberá ser apto para aplicaciones en circuitos electrónicos generales, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Resistor fijo tipo carbón de 330 ohmios y potencia de un cuarto de vatio o equivalente debe ser un componente pasivo diseñado para limitar corriente y realizar divisiones de voltaje en circuitos electrónicos, con valor nominal de resistencia de 330 ohmios o equivalente y tolerancia máxima de 5 por ciento o mejor; deberá tener capacidad de disipación de potencia mínima de 0.25 W o equivalente, adecuada para aplicaciones de baja potencia; deberá presentarse en encapsulado axial para montaje tipo through hole, con terminales metálicos que garanticen buena conductividad eléctrica y facilidad de instalación en placas de circuito impreso; el componente deberá ser apto para aplicaciones en circuitos electrónicos en general, ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Resistor variable tipo potenciómetro lineal o equivalente debe ser un componente electrónico diseñado para la regulación manual de resistencia en circuitos, permitiendo el ajuste continuo de voltaje o corriente; deberá contar con valor nominal ajustable dentro de un rango aproximado desde 0 hasta 5 kilohmios o equivalente, con comportamiento lineal; deberá permitir rotación del eje en un rango aproximado de 300 grados o equivalente, garantizando control progresivo y preciso; deberá tener capacidad de disipación de potencia mínima de 0.5 W o equivalente, adecuada para aplicaciones de baja y media potencia; deberá incluir eje de accionamiento y estructura mecánica resistente que facilite su operación manual; deberá presentar sistema de montaje que permita fijación en panel o PCB, con longitud de rosca aproximada de 20 mm o equivalente; el componente debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en control de señal, ajuste de parámetros y prototipado electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Resistor fijo tipo película metálica de 1.2 kilohmios y potencia de 1 vatio o equivalente debe ser un componente pasivo diseñado para aplicaciones de precisión en circuitos electrónicos, con valor nominal de resistencia de 1.2 kilohmios o equivalente y tolerancia máxima de 1 por ciento o mejor; deberá estar fabricado en tecnología de película metálica o equivalente, que garantice alta estabilidad térmica, bajo ruido eléctrico y precisión en el valor resistivo; deberá tener capacidad de disipación de potencia mínima de 1 W o equivalente, adecuada para aplicaciones de media potencia; deberá presentarse en encapsulado axial para montaje tipo through hole, con terminales metálicos que aseguren adecuada conductividad eléctrica y facilidad de instalación en placas de circuito impreso; el componente debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones electrónicas, de laboratorio y desarrollo de circuitos, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.

Kit didáctico de robótica programable tipo mBot2 o equivalente debe ser un conjunto diseñado para el aprendizaje de robótica, programación y automatización, que integre una plataforma controladora principal con capacidad de procesamiento y conectividad o equivalente; deberá permitir programación mediante entornos gráficos tipo bloques basados en lógica visual, así como mediante lenguajes de programación estructurados o equivalentes; deberá incluir módulo de control principal con pantalla o interfaz integrada o equivalente, así como sensores que permitan interacción con el entorno, tales como sensor ultrasónico para medición de distancia y sensor de detección de color o equivalente; deberá contar con actuadores como mínimo dos (2) motores con codificador o equivalente para control preciso de movimiento, así como sistema de tracción con ruedas y chasis estructural; deberá permitir comunicación inalámbrica mediante Bluetooth o módulo de radio en banda de 2.4 GHz o equivalente; deberá incluir cables de conexión, elementos mecánicos de ensamble y herramienta básica para montaje; deberá facilitar el desarrollo de proyectos educativos mediante guías o recursos de aprendizaje; el kit debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y formación técnica en robótica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con todos los accesorios necesarios para su ensamblaje, conexión y funcionamiento, así como empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de flujo tipo caudalímetro para agua de 1/2 pulgada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición del caudal de líquidos en sistemas hidráulicos, capaz de operar en un rango aproximado entre 1 y 25 litros por minuto o equivalente; deberá contar con conexión estándar de 1/2 pulgada o equivalente, compatible con tuberías y sistemas de conducción de agua; deberá operar mediante principio de medición electrónico basado en sensor interno tipo efecto Hall o equivalente, generando señal de salida proporcional al flujo; deberá permitir integración con sistemas de control y microcontroladores para monitoreo y registro de caudal; deberá estar fabricado en materiales resistentes al agua y a condiciones normales de presión y temperatura de operación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de automatización, control de líquidos y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de lluvia tipo módulo LM393 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección de presencia de agua o humedad en superficies, utilizado en aplicaciones de monitoreo ambiental, automatización y sistemas de control; deberá estar compuesto por una placa sensora independiente y un módulo de control o equivalente, permitiendo una detección confiable; la superficie sensora deberá estar fabricada en material tipo FR4 de doble cara o equivalente, con recubrimiento que garantice buena conductividad y resistencia a la oxidación; deberá contar con área sensora aproximada de 5 cm por 4 cm o equivalente, que permita adecuada captación de gotas de agua; el módulo deberá incluir circuito de comparación basado en integrado LM393 o equivalente, que proporcione señal digital de salida para integración con microcontroladores; deberá permitir ajuste de sensibilidad mediante elemento de control o equivalente; deberá operar con voltaje compatible con plataformas de desarrollo electrónico; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y automatización, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de nivel de agua tipo boya lateral o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección y control de nivel de líquidos en tanques o sistemas hidráulicos, mediante mecanismo de flotación que acciona un interruptor interno; deberá contar con configuración tipo boya lateral en ángulo aproximado de 90 grados o equivalente, que permita instalación lateral en recipientes; deberá incluir conexión a proceso mediante rosca estándar de 1 pulgada tipo NPT o equivalente, garantizando compatibilidad con sistemas industriales y domésticos; deberá estar fabricado en material resistente a la corrosión tipo acero inoxidable grado 304 o equivalente, adecuado para uso prolongado en contacto con agua u otros líquidos compatibles; deberá contar con longitud aproximada de 600 mm o equivalente, permitiendo su adaptación a diferentes niveles de medición; el dispositivo deberá ser apto para aplicaciones en sistemas de control de nivel, automatización, bombeo y almacenamiento de líquidos; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de nivel de agua tipo flotador eléctrico modelo estándar o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección de nivel de líquidos en sistemas de almacenamiento y control, mediante mecanismo interno accionado por flotación que abre o cierra un circuito eléctrico; deberá soportar voltaje máximo de interrupción de hasta 250 V AC o equivalente, con corriente máxima de conmutación de aproximadamente 800 mA o equivalente y potencia máxima de operación cercana a 50 W o equivalente; deberá incluir cable de conexión con longitud aproximada de 40 cm o equivalente que permita su instalación y conexión en sistemas eléctricos; deberá operar en un rango de temperatura aproximado entre 20 °C bajo cero y 80 °C o equivalente, garantizando funcionamiento en condiciones ambientales variables; el dispositivo deberá ser apto para aplicaciones de control de nivel en tanques, sistemas de bombeo, automatización y uso doméstico o industrial; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Medidor digital de pH con sonda y control de temperatura o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición precisa del nivel de acidez o alcalinidad en líquidos, con rango de medición mínimo desde 0.0 hasta 14.0 pH o equivalente, y resolución mínima de 0.01 pH o equivalente; deberá contar con precisión mínima de 0.1 pH o mejor, garantizando confiabilidad en la medición; deberá incorporar sensor de temperatura integrado o equivalente con rango aproximado entre 5 °C bajo cero y 60 °C, con precisión mínima de 0.5 °C o equivalente; deberá permitir calibración automática o manual mediante soluciones estándar de referencia en valores cercanos a pH 4, pH 7 y pH 10 o equivalentes; deberá incluir electrodo de pH reemplazable con conexión tipo BNC o equivalente que facilite mantenimiento y reposición; deberá contar con pantalla digital retroiluminada que permita una lectura clara de los valores medidos; deberá permitir visualización en unidades de temperatura tipo Celsius y Fahrenheit o equivalentes; deberá ser portátil, con opciones de instalación en soporte, pared o uso independiente; deberá incluir accesorios mínimos como soluciones de calibración, batería o pilas tipo AA o equivalente, y elementos de montaje; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, control de calidad, educación y monitoreo ambiental, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de proximidad capacitivo tipo M12 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de materiales tanto metálicos como no metálicos, incluyendo plásticos, líquidos y sólidos, adecuado para aplicaciones industriales y didácticas; deberá contar con cuerpo cilíndrico con rosca estándar tipo M12 o equivalente, que permita montaje seguro en estructuras o bancos de trabajo; deberá operar con alimentación en corriente continua dentro de un rango aproximado de 10 V a 30 V DC o equivalente; deberá generar señal de salida tipo PNP o equivalente, compatible con sistemas de control y automatización; deberá ofrecer distancia de detección ajustable en un rango aproximado entre 2 mm y 4 mm o equivalente, permitiendo adaptación a diferentes condiciones de operación; deberá incorporar ajuste de sensibilidad integrado o equivalente, indicador visual tipo LED para estado de funcionamiento, y protección contra inversión de polaridad, sobrecarga y cortocircuito; deberá contar con grado de protección mínimo tipo IP65 o equivalente que garantice resistencia al polvo y salpicaduras; deberá operar en un rango de temperatura aproximado entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá incluir sistema de conexión mediante cable o conector industrial tipo M12 o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de automatización, laboratorio y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de proximidad capacitivo tipo normalmente abierto PNP con soporte o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de materiales dieléctricos y no metálicos como plásticos, líquidos y sólidos, apto para aplicaciones de automatización, control y formación técnica; deberá contar con salida tipo PNP o equivalente y configuración de contacto normalmente cerrado o equivalente, que permita integración en sistemas eléctricos de control; deberá soportar un rango de voltaje de operación aproximado entre 6 V y 36 V DC o equivalente; deberá ofrecer distancia de detección mínima de hasta 10 mm o equivalente, garantizando sensibilidad adecuada para diferentes tipos de materiales; deberá contar con conexión mediante cable multipolar de tres (3) hilos o equivalente, con longitud aproximada de 1.1 m o equivalente; deberá incluir soporte de montaje tipo ángulo o equivalente que facilite su instalación; el dispositivo deberá ser robusto, estable en operación y apto para uso en entornos industriales, educativos y de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de proximidad capacitivo tipo normalmente abierto PNP o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de materiales dieléctricos y no metálicos como plásticos, líquidos y sólidos, apto para aplicaciones de automatización, control y formación técnica; deberá contar con salida tipo PNP o equivalente y configuración de contacto normalmente abierto o equivalente, que permita integración en sistemas eléctricos de control; deberá soportar un rango de voltaje de operación aproximado entre 6 V y 36 V DC o equivalente; deberá ofrecer distancia de detección mínima de hasta 10 mm o equivalente, garantizando sensibilidad adecuada para diferentes condiciones de operación; deberá contar con conexión mediante cable multipolar de tres (3) hilos o equivalente, con longitud aproximada de 1.1 m o equivalente; el dispositivo deberá ser robusto, estable en operación y apto para uso en entornos industriales, educativos y de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Sensor de proximidad inductivo para banco didáctico o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de objetos metálicos en aplicaciones de automatización industrial, neumática y electroneumática, permitiendo identificar la presencia o ausencia de elementos conductores; deberá operar con alimentación en corriente continua o equivalente y contar con sistema de conexión mediante cable o conector estándar tipo M12 o equivalente que facilite su integración en sistemas de control; deberá ofrecer alta repetibilidad y precisión en la detección, garantizando confiabilidad en aplicaciones de laboratorio y enseñanza; deberá incorporar protección interna contra inversión de polaridad, sobrecarga y cortocircuito, asegurando operación segura; deberá incluir indicador visual tipo LED o equivalente que permita identificar el estado de funcionamiento; el dispositivo deberá ser resistente a vibraciones y condiciones propias de entornos industriales; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio e industriales, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de proximidad óptico tipo fotoeléctrico M12 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de objetos mediante haz de luz, adecuado para aplicaciones de automatización, control y formación didáctica; deberá operar por principio de reflexión difusa o equivalente, permitiendo detectar objetos sin necesidad de contacto físico; deberá contar con cuerpo cilíndrico estándar tipo M12 con diámetro aproximado de 12 mm o equivalente, que facilite su montaje en estructuras o bancos de trabajo; deberá ofrecer distancia de detección ajustable en un rango aproximado entre 70 mm y 300 mm o equivalente, garantizando versatilidad en diferentes aplicaciones; deberá incorporar ajuste de sensibilidad integrado o equivalente, indicador visual tipo LED para estado de funcionamiento y alta velocidad de respuesta; deberá contar con salida digital tipo PNP o equivalente, compatible con sistemas de control y automatización; deberá operar con alimentación en corriente continua en un rango aproximado de 10 V a 30 V DC o equivalente; deberá soportar condiciones de operación en temperatura aproximada entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá contar con grado de protección mínimo tipo IP65 o equivalente, garantizando resistencia al polvo y salpicaduras; deberá permitir conexión mediante cable integrado o conector industrial tipo M12 o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de temperatura tipo RTD PT100 con cabezote industrial o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición precisa de temperatura en aplicaciones industriales, de automatización y laboratorio, basado en elemento sensor de resistencia tipo PT100 clase B o equivalente; deberá operar en un rango de medición mínimo desde 0 °C hasta 500 °C o equivalente, garantizando estabilidad y precisión en condiciones exigentes; deberá contar con bulbo sensor fabricado en material resistente como acero inoxidable o equivalente, con diámetro aproximado de 6 mm y longitud cercana a 200 mm o equivalentes; deberá incluir cabezote de conexión de tamaño aproximado 88 mm por 84 mm o equivalente, que permita la protección de las conexiones eléctricas y facilite su instalación, con características adecuadas para entornos industriales; deberá contar con conexión a proceso mediante rosca estándar de 1/2 pulgada tipo NPT o equivalente; deberá ser apto para montaje fijo en sistemas de medición de temperatura en tuberías o recipientes; deberá garantizar resistencia a condiciones adversas y contar con diseño de protección tipo a prueba de explosión o equivalente según aplicación; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de temperatura y humedad tipo DHT22 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición de variables ambientales en aplicaciones de monitoreo, automatización y desarrollo electrónico; deberá operar con voltaje de alimentación en corriente continua entre 3 V y 5.5 V o equivalente; deberá proporcionar salida de señal digital o equivalente que facilite su integración con microcontroladores y sistemas embebidos; deberá medir temperatura en un rango mínimo aproximado entre 40 °C bajo cero y 80 °C o equivalente, con precisión mínima de 0.5 °C o mejor; deberá medir humedad relativa en un rango mínimo entre 0 y 100 por ciento o equivalente, con precisión mínima de 2 por ciento o mejor; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 40 mm por 15 mm por 9 mm o equivalentes; el dispositivo deberá ser apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, domótica y monitoreo ambiental; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de nivel de agua tipo flotador horizontal o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección y control de nivel de líquidos mediante mecanismo de flotación que acciona un interruptor interno; deberá contar con configuración horizontal que permita instalación lateral en tanques o recipientes o equivalente, facilitando su integración en sistemas de control de nivel; deberá operar con voltaje de conmutación de hasta 110 V AC o equivalente, permitiendo su conexión en circuitos eléctricos de control; deberá soportar un rango de temperatura de trabajo aproximado entre 20 grados Celsius bajo cero y 80 grados Celsius o equivalente, garantizando funcionamiento en diversas condiciones ambientales; deberá estar fabricado en materiales resistentes al contacto con agua o líquidos compatibles, asegurando durabilidad y estabilidad; el dispositivo deberá ser apto para aplicaciones en sistemas de bombeo, automatización, control de nivel y uso doméstico o industrial; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de humedad de suelo con medición de temperatura tipo SHT10 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición de condiciones ambientales aplicadas al suelo, permitiendo determinar humedad relativa y temperatura mediante sensor digital integrado; deberá contar con cubierta protectora impermeable o equivalente que permita su uso en ambientes con presencia de humedad sin afectar su funcionamiento; deberá operar con voltaje de alimentación en corriente continua entre 2.4 V y 5.5 V o equivalente; deberá medir humedad en un rango mínimo entre 0 y 100 por ciento de humedad relativa o equivalente, con precisión aproximada de 4.5 por ciento o mejor; deberá medir temperatura en un rango mínimo aproximado entre 40 grados Celsius bajo cero y 123.8 grados Celsius o equivalente, con precisión mínima de 0.5 grados Celsius o mejor; deberá presentar tiempo de respuesta aproximado de 8 segundos o equivalente; deberá proporcionar salida de señal digital que facilite su integración con microcontroladores y sistemas embebidos; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, agrícolas, monitoreo ambiental y automatización, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de humedad de suelo tipo higrómetro YL100 con módulo de salida o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición del nivel de humedad en el suelo mediante sensores de conductividad eléctrica, apto para aplicaciones de agricultura, automatización y monitoreo ambiental; deberá operar con voltaje de alimentación en corriente continua en un rango aproximado entre 3.3 V y 12 V o equivalente; deberá presentar bajo consumo de corriente, con valor de operación inferior a 20 mA y corriente de salida inferior a 30 mA o equivalente; deberá contar con salidas de señal tanto analógica como digital o equivalentes, identificadas como AO y DO, permitiendo su integración con microcontroladores y sistemas de control; deberá incluir terminales de conexión para alimentación positiva, negativa y señales de salida o equivalentes; la sonda deberá estar fabricada con material resistente, idealmente con puntas metálicas anticorrosivas o equivalente, que aseguren durabilidad en contacto con el suelo; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, agrícolas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de proximidad inductivo tipo PNP modelo NJK 5001C o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección sin contacto de objetos metálicos en sistemas de automatización, control industrial y aplicaciones didácticas, operando mediante principio inductivo o equivalente; deberá funcionar con voltaje de alimentación en corriente continua en un rango aproximado entre 5 V y 30 V DC o equivalente; deberá contar con salida tipo PNP o equivalente en configuración normalmente abierta, que permita su integración con sistemas de control y PLC; deberá soportar corriente de carga máxima aproximada inferior a 150 mA o equivalente; deberá ofrecer distancia de detección aproximada de hasta 10 mm o equivalente; deberá contar con conexión mediante tres (3) cables o equivalente para alimentación y señal; deberá presentar cuerpo cilíndrico de diámetro aproximado de 8 mm y longitud cercana a 37 mm o equivalentes, fabricado en carcasa metálica o material equivalente que garantice resistencia mecánica y durabilidad; deberá incluir soporte de montaje tipo ángulo o equivalente que facilite su instalación; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Sensor infrarrojo seguidor de línea tipo TCRT5000 o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la detección de contraste en superficies mediante reflexión infrarroja, apto para aplicaciones de robótica, automatización y proyectos educativos; deberá contar con emisor y receptor infrarrojo integrados o equivalentes que permitan identificar diferencias entre superficies claras y oscuras; deberá incluir circuito comparador de voltaje integrado o equivalente que proporcione salida digital para facilitar su integración con microcontroladores; deberá disponer de sistema de ajuste de sensibilidad mediante trimmer o equivalente que permita calibrar el nivel de detección según la aplicación; deberá proporcionar señal de salida confiable y estable para control de seguimiento de línea en sistemas móviles; deberá operar con voltaje de alimentación compatible con plataformas de desarrollo electrónico; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y robótica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de temperatura tipo NTC de 10 kilohmios o equivalente debe ser un dispositivo electrónico pasivo diseñado para la medición de temperatura mediante variación de resistencia con coeficiente negativo, de modo que la resistencia disminuya al aumentar la temperatura; deberá contar con valor nominal de resistencia de 10 kilohmios o equivalente a temperatura de referencia, garantizando compatibilidad con sistemas electrónicos estándar; deberá ofrecer alta sensibilidad y tiempo de respuesta rápido, adecuado para aplicaciones de monitoreo térmico; deberá proporcionar salida de tipo analógica o equivalente que permita su integración con microcontroladores y sistemas de adquisición de datos; deberá presentar estructura compacta y resistente, apta para uso en ambientes con presencia de humedad o inmersión controlada; deberá operar en un rango amplio de temperatura, aproximadamente desde 40 grados Celsius bajo cero hasta 300 grados Celsius o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, automatización y monitoreo de temperatura, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor ultrasonico DYP A02YY V2.0 para medicion de distancia, con rango de detecccion de 3 a 450 cm para objetos planos, compatible con sistemas Arduino y Raspberry Pi, con voltaje de operacion de 3.3 V a 5 V, corriente promedio menor o igual a 15 mA, tipo de salida UART, tiempo de respuesta de 100 ms, frecuencia central de la sonda de 40 KHz con tolerancia aproximada de 1 KHz, temperatura de operacion desde menos 25 hasta 80 grados C y grado de proteccion IP67, apto para aplicaciones en ambientes con presencia de humedad o polvo.
Servomotor digital de alto torque impermeable o equivalente debe ser un dispositivo electromecánico diseñado para control preciso de posición angular en aplicaciones de robótica, automatización y sistemas mecatrónicos; deberá ofrecer torque máximo aproximado de 35 kg por cm o equivalente a un voltaje de referencia cercano a 7.4 V, garantizando capacidad para cargas de media y alta exigencia; deberá operar con voltaje de alimentación en un rango aproximado entre 4.8 V y 7.4 V o equivalente; deberá presentar velocidad de operación sin carga cercana a 0.13 segundos por 60 grados a 6 V y aproximadamente 0.12 segundos por 60 grados a 7.4 V o equivalente; deberá permitir rango de operación angular de hasta 180 grados o equivalente; deberá estar equipado con motor tipo núcleo sin escobillas o equivalente que garantice eficiencia y durabilidad; deberá contar con tren de engranajes metálicos de alta precisión o equivalente que aseguren resistencia mecánica y larga vida útil; deberá presentar grado de protección mínimo tipo IP66 o equivalente que permita resistencia al agua y polvo; deberá incluir sistema de conexión mediante cable de tres conductores o equivalente para señal, alimentación y referencia; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 40 mm por 20 mm por 38.5 mm o equivalente, y peso cercano a 60 g o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales, robótica y automatización, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Flux para soldadura electrónica tipo pasta sin limpieza o equivalente debe ser un material auxiliar diseñado para mejorar la calidad, adherencia y confiabilidad de las uniones en procesos de soldadura electrónica, especialmente en tecnologías de montaje superficial; deberá ser de tipo sin limpieza o equivalente, que minimice la necesidad de remoción de residuos posteriores al proceso; deberá presentarse en formato tipo jeringa con capacidad aproximada de 10 ml o equivalente, permitiendo una aplicación precisa y controlada; deberá ser apto para uso en componentes electrónicos como PCB, SMD, BGA u otros equivalentes, garantizando adecuada activación de la superficie y reducción de defectos en la soldadura; deberá contar con propiedades de viscosidad adecuadas que faciliten su aplicación y eviten el escurrimiento; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Alambre de soldadura de estaño con núcleo de resina o equivalente debe ser un material consumible diseñado para procesos de soldadura electrónica, adecuado para la unión de componentes en circuitos eléctricos y electrónicos; deberá presentarse en formato tipo carrete o equivalente que facilite su manejo y almacenamiento; deberá contar con composición aproximada de 60 por ciento de estaño y 40 por ciento de plomo o equivalente, que garantice buena fluidez y calidad en la soldadura; deberá incluir núcleo de resina o equivalente que actúe como flux interno, mejorando la adherencia y limpieza de las uniones; deberá tener diámetro aproximado de 1.0 mm o equivalente, adecuado para trabajos de precisión en electrónica; deberá contar con peso neto aproximado de 250 gramos o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Alambre de soldadura de estaño libre de plomo con núcleo de flux o equivalente debe ser un material consumible diseñado para procesos de soldadura en electrónica, adecuado para la unión de componentes en circuitos impresos; deberá presentarse en formato tipo carrete o equivalente que facilite su manejo y almacenamiento; deberá contar con composición aproximada de 99.3 por ciento de estaño y 0.7 por ciento de cobre o equivalente, garantizando buena conductividad y cumplimiento de normativas ambientales; deberá incluir núcleo de flux incorporado o equivalente que permita mejorar la adherencia y calidad de las uniones durante el proceso de soldadura; deberá presentar diámetro aproximado de 0.8 mm o equivalente, adecuado para trabajos de precisión; deberá contar con punto de fusión cercano a 227 grados Celsius o equivalente; deberá tener peso neto aproximado de 500 gramos o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y fabricación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse en empaque adecuado que garantice su protección.
Soporte para cautín tipo base metálica con espiral y esponja o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el descanso seguro y soporte de cautines tipo lápiz durante procesos de soldadura electrónica; deberá contar con estructura base fabricada en material resistente al calor y a impactos, con soporte superior en forma de espiral metálica o equivalente que permita sujetar el cautín de manera estable evitando el contacto directo con superficies; deberá incluir esponja de limpieza fabricada en material tipo celulosa o equivalente, diseñada para la remoción de residuos de soldadura en la punta del cautín, apta para uso húmedo; deberá contar con sistema de fijación firme entre la base y la espiral mediante elemento mecánico como tuerca o equivalente; deberá ser compatible con diferentes modelos de cautín tipo lápiz o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de laboratorio, mantenimiento y formación electrónica, cumplir con normas técnicas aplicables y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Interruptor tipo pulsador momentáneo de 2 pines o equivalente debe ser un dispositivo electrónico diseñado para la activación temporal de circuitos, con funcionamiento normalmente abierto o equivalente, que permita el paso de corriente únicamente mientras se mantiene presionado; deberá contar con dos (2) terminales o pines para conexión en placa o cableado; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 6 mm por 6 mm por 7 mm o equivalentes, adecuado para montaje en PCB tipo through hole; deberá operar dentro de un rango de voltaje en corriente continua aproximado entre 0 V y 35 V o equivalente, con capacidad de corriente nominal cercana a 50 mA o equivalente; deberá estar fabricado en materiales resistentes que garanticen durabilidad y accionamiento confiable; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en electrónica, prototipado y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Módulo acelerador de inteligencia artificial tipo HAT para sistemas embebidos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para ampliar las capacidades de procesamiento en aplicaciones de visión por computadora y aprendizaje automático, compatible con plataformas tipo Raspberry Pi mediante interfaz estándar de expansión o equivalente; deberá incorporar un módulo acelerador de inteligencia artificial capaz de ejecutar tareas de inferencia con alto rendimiento o equivalente, optimizado para procesamiento eficiente de datos; deberá contar con interfaz de conexión tipo M.2 mediante adaptador HAT o equivalente, permitiendo la integración de módulos adicionales en sistemas embebidos; deberá soportar aplicaciones como detección y reconocimiento de objetos, análisis de imágenes y procesamiento en tiempo real o equivalentes; deberá incluir interfaces de conexión adecuadas que permitan integración física y eléctrica con la plataforma principal, como encabezados GPIO, cable plano y sistema de fijación mecánica o equivalentes; el conjunto deberá facilitar su instalación e integración mediante accesorios como separadores, tornillería y conectores o equivalentes; deberá incluir soporte de software, bibliotecas o herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo avanzado de sistemas embebidos, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y empaque adecuado que garantice su protección.
Amplificador de señal de comunicación inalámbrica de doble banda o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para mejorar la cobertura y calidad de señal en sistemas de telecomunicaciones, apto para aplicaciones de transmisión y recepción de señales en redes inalámbricas; deberá operar en bandas de frecuencia aproximadas de 850 MHz y 1900 MHz o equivalentes, garantizando compatibilidad con múltiples sistemas de comunicación; deberá proporcionar ganancia de señal mínima superior a 70 dB o equivalente, permitiendo amplificar señales débiles de manera efectiva; deberá incluir antenas adecuadas para transmisión y recepción o equivalentes, que aseguren un desempeño óptimo del sistema; deberá ofrecer cobertura mínima aproximada de 80 metros o equivalente, dependiendo de las condiciones del entorno; el equipo deberá garantizar estabilidad de operación, reducción de ruido y mejora en la calidad de la señal; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en telecomunicaciones, monitoreo y sistemas inalámbricos, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Amplificador de señal de comunicación inalámbrica de doble banda o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para mejorar la intensidad y calidad de señal en sistemas de telecomunicaciones, apto para aplicaciones de transmisión y recepción en redes inalámbricas; deberá operar en bandas de frecuencia aproximadas de 850 MHz y 1900 MHz o equivalentes, garantizando compatibilidad con múltiples servicios de comunicación; deberá proporcionar ganancia de amplificación mínima superior a 70 dB o equivalente, permitiendo fortalecer señales débiles de manera eficiente; deberá incluir antenas externas o equivalentes que aseguren adecuada propagación de la señal; deberá ofrecer cobertura mínima aproximada de 80 metros o equivalente, dependiendo de las condiciones del entorno; el dispositivo deberá garantizar estabilidad en la operación, reducción de interferencias y mejora en la calidad de señal; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en telecomunicaciones, monitoreo y sistemas inalámbricos, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo Arduino Mega 2560 o equivalente debe ser una placa electrónica diseñada para aplicaciones de control, automatización y prototipado avanzado, basada en un microcontrolador tipo ATmega2560 o equivalente que permita la ejecución de programas complejos; deberá operar con voltaje de funcionamiento de 5 V DC o equivalente, con rango de alimentación recomendado entre 7 V y 12 V DC y tolerancia máxima aproximada entre 6 V y 20 V o equivalente; deberá contar con mínimo cincuenta y cuatro (54) pines digitales de entrada salida o equivalente, con capacidad de señal PWM en al menos quince (15) pines o equivalente, así como un mínimo de dieciséis (16) entradas analógicas o equivalente; deberá incorporar interfaz USB que permita programación y comunicación directa con computador, e incluir cable de conexión tipo USB o equivalente; deberá ser compatible con plataformas de desarrollo open source tipo Arduino o equivalentes, facilitando su uso en aplicaciones educativas, industriales y de laboratorio; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo Arduino Nano 33 BLE Sense Rev2 o equivalente debe ser una placa electrónica compacta diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización, monitoreo ambiental y aprendizaje en sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits tipo nRF52840 o equivalente, con frecuencia de operación mínima de 64 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo Bluetooth de bajo consumo versión 5 o superior o equivalente, que permita comunicación eficiente con dispositivos externos; deberá operar con voltaje de funcionamiento de 3.3 V DC o equivalente, con protección para entrada de energía hasta aproximadamente 21 V o equivalente; deberá disponer de mínimo catorce (14) pines digitales de entrada salida o equivalente y al menos ocho (8) entradas analógicas o equivalente, además de interfaces de comunicación tipo UART, SPI e I2C o equivalentes; deberá incorporar múltiples sensores integrados tales como acelerómetro, giroscopio, magnetómetro, barómetro, sensor de temperatura, sensor de humedad, sensor de proximidad, sensor de luz ambiental, sensor RGB, sensor de gestos y micrófono digital o equivalentes; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 45 mm por 18 mm o equivalentes; deberá incluir cable de conexión tipo USB o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo de sistemas inteligentes, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo Arduino Pro Micro basado en ATmega32U4 o equivalente debe ser una placa electrónica compacta diseñada para aplicaciones de control, automatización y desarrollo de sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 8 bits o equivalente, con frecuencia de operación mínima de 16 MHz; deberá operar con voltaje de funcionamiento de 5 V DC o equivalente; deberá contar con al menos doce (12) pines digitales de entrada salida o equivalente, de los cuales mínimo cinco (5) permitan señal PWM o equivalente, así como mínimo cuatro (4) entradas analógicas con resolución típica de 10 bits o equivalente; deberá incluir capacidad de comunicación serial mediante interfaces tipo Rx y Tx o equivalentes; deberá disponer de conexión USB tipo micro USB o equivalente que permita programación y comunicación directa con el equipo de desarrollo; deberá soportar corriente de salida total aproximada de hasta 150 mA o equivalente; deberá ser compatible con entornos de desarrollo tipo Arduino IDE o equivalentes; deberá presentar dimensiones compactas aproximadas de 33.1 mm por 17.8 mm o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo Arduino UNO Rev3 o equivalente debe ser una placa electrónica diseñada para aplicaciones de control, automatización y prototipado, basada en un microcontrolador tipo ATmega328 o equivalente que permita la ejecución de programas en sistemas embebidos; deberá operar con voltaje de funcionamiento de 5 V DC o equivalente; deberá contar con mínimo catorce (14) pines digitales de entrada salida o equivalente, de los cuales al menos seis (6) permitan salida PWM o equivalente, así como mínimo seis (6) entradas analógicas o equivalente; deberá incluir interfaz USB que permita programación y comunicación directa con computador, e incluir cable de conexión tipo USB o equivalente; deberá presentar dimensiones aproximadas de 68.6 mm por 53.4 mm o equivalentes y peso cercano a 25 g o equivalente; deberá ser compatible con entornos de desarrollo tipo Arduino IDE o equivalentes; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio y desarrollo electrónico, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 o equivalente debe ser una placa electrónica diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, automatización y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits tipo Tensilica Xtensa o equivalente, con frecuencia de operación mínima de hasta 240 MHz; deberá contar con conectividad inalámbrica integrada tipo WiFi compatible con estándares 802.11 b g n o equivalentes en la banda de 2.4 GHz, así como conectividad Bluetooth versión 4.2 o superior, incluyendo modos de bajo consumo o equivalentes; deberá disponer de memoria interna suficiente que incluya ROM, SRAM y soporte para memoria externa tipo flash o equivalente, garantizando ejecución de aplicaciones complejas; deberá incorporar múltiples periféricos e interfaces de comunicación digital como ADC, DAC, I2C, UART, SPI, I2S, CAN y PWM o equivalentes, permitiendo integración con sensores y actuadores; deberá incluir capacidades de seguridad mediante encriptación por hardware y soporte para estándares de autenticación o equivalentes; deberá operar con voltaje de trabajo aproximado de 3.3 V DC o equivalente, con opción de alimentación y programación mediante conector USB tipo micro USB de 5 V DC o equivalente; el módulo deberá ser apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, robótica y desarrollo de sistemas IoT, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Módulo de desarrollo tipo microcontrolador ESP32 con conectividad WiFi, Bluetooth y módulo GSM integrado o equivalente debe ser una plataforma electrónica diseñada para aplicaciones de Internet de las cosas, comunicación inalámbrica y sistemas embebidos, basada en un microcontrolador de arquitectura de 32 bits o equivalente, con capacidad de procesamiento adecuada para tareas de comunicación y control; deberá integrar conectividad inalámbrica tipo WiFi en banda de 2.4 GHz compatible con estándares equivalentes, así como Bluetooth de bajo consumo o equivalente; deberá incorporar módulo de comunicación celular tipo GSM o equivalente que permita envío y recepción de datos mediante red móvil; deberá operar en rango de frecuencia aproximado entre 2400 MHz y 2483.5 MHz o equivalente para conectividad inalámbrica; deberá presentar potencia de transmisión aproximada de hasta 22 dBm o equivalente; deberá incluir interfaces de comunicación digital y pines de entrada salida que permitan integración con sensores y actuadores; deberá operar con alimentación compatible con sistemas de desarrollo mediante puerto USB o equivalente; el dispositivo debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de monitoreo remoto, automatización, telecomunicaciones y desarrollo IoT, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Equipo tipo grabador digital de video DVR de 4 canales o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la gestión, grabación y almacenamiento de señales de video provenientes de sistemas de vigilancia, compatible con cámaras de resolución mínima de hasta 1080p tipo 2 megapíxeles y 720p tipo 1 megapixel o equivalentes; deberá contar con sistema de compresión de video tipo H.264 o equivalente que permita optimizar el almacenamiento y transmisión de datos; deberá disponer de al menos una (1) bahía para disco duro tipo SATA con capacidad de almacenamiento soportada de hasta 6 TB o equivalente; deberá permitir conexión y operación simultánea de mínimo cuatro (4) canales de video o equivalente; deberá incluir interfaces de conexión adecuadas para cámaras, salida de video y red según aplicación o equivalentes; el equipo deberá ser apto para uso en sistemas de seguridad, monitoreo y vigilancia; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Equipo tipo grabador digital de video DVR penta híbrido de 4 canales o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la gestión, grabación y monitoreo de sistemas de videovigilancia, compatible con múltiples tecnologías de cámaras; deberá admitir señales de video en formatos HDCVI, AHD, TVI, CVBS e IP o equivalentes, permitiendo integración flexible con diferentes tipos de cámaras; deberá soportar resolución mínima de grabación de 1080p correspondiente a sistemas de 2 megapíxeles o equivalente; deberá contar con sistema de compresión de video tipo H.264 o H.264 mejorado o equivalente, con capacidad de doble flujo de video para optimización de almacenamiento y transmisión; deberá permitir conexión de al menos cuatro (4) canales de video o equivalente, así como soporte adicional para cámaras IP o equivalentes; deberá incorporar funciones de búsqueda inteligente y análisis de video que faciliten la identificación de eventos o equivalente; deberá contar con procesador integrado que garantice operación estable; el equipo deberá ser apto para aplicaciones de seguridad, monitoreo y vigilancia en entornos comerciales, institucionales o residenciales; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables CE o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Dispositivo de transmisión multimedia de alta resolución tipo centro de entretenimiento digital o equivalente debe ser un equipo diseñado para la reproducción de contenido audiovisual en sistemas de entretenimiento y monitoreo, con capacidad de salida de video de hasta 4K con resolución aproximada de 3840 por 2160 píxeles y velocidad de hasta 60 cuadros por segundo o equivalente, con soporte para tecnologías de alto rango dinámico tipo HDR o equivalentes; deberá ser compatible con formatos avanzados de video y audio digitales que permitan reproducción de contenido de alta calidad; deberá operar mediante sistema operativo diseñado para aplicaciones multimedia, con memoria RAM mínima de 4 GB y almacenamiento interno mínimo de 32 GB o equivalente; deberá contar con conectividad inalámbrica tipo WiFi en bandas de 2.4 GHz y 5 GHz o equivalentes, así como conectividad Bluetooth versión 5 o superior o equivalente; deberá incluir puerto HDMI compatible con transmisión de alta definición, puerto USB tipo C para alimentación y transferencia de datos, y puerto de red Ethernet con velocidad mínima de 10, 100 o 1000 Mbps o equivalente; deberá ser compatible con estándares de conectividad para hogar inteligente o equivalentes; deberá presentar dimensiones compactas y peso liviano o equivalentes; deberá incluir accesorios como cable de conexión, adaptador de corriente, control remoto con alimentación mediante baterías tipo AAA o equivalente, y guía de inicio; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables de compatibilidad electromagnética y telecomunicaciones, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Dispositivo de almacenamiento tipo tarjeta micro SD de alta velocidad o equivalente debe ser un medio de almacenamiento digital diseñado para el registro y transferencia de datos en dispositivos electrónicos, con capacidad mínima de 64 GB o equivalente, garantizando suficiente espacio para aplicaciones multimedia y sistemas embebidos; deberá ser compatible con estándares microSDHC y microSDXC tipo UHS I o equivalentes, permitiendo su uso en cámaras, dispositivos móviles, sistemas de desarrollo y otros equipos electrónicos; deberá ofrecer velocidades de lectura secuencial de hasta aproximadamente 200 MB por segundo y velocidades de escritura de hasta aproximadamente 90 MB por segundo o equivalentes, asegurando alto rendimiento en transferencia de datos; deberá operar en un rango de temperatura aproximado entre 25 grados Celsius bajo cero y 85 grados Celsius o equivalente, garantizando funcionamiento en diversas condiciones ambientales; deberá cumplir con certificaciones internacionales de compatibilidad y seguridad eléctrica equivalentes a CE, FCC u otras aplicables; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de almacenamiento de datos, monitoreo, video y sistemas electrónicos, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector neumático tipo tee de conexión rápida de 4 mm o equivalente debe ser un accesorio diseñado para la distribución de aire comprimido en sistemas neumáticos, permitiendo la derivación de flujo en tres direcciones; deberá ser compatible con mangueras neumáticas de diámetro exterior aproximado de 4 mm o equivalente, mediante sistema de conexión rápida tipo push in que facilite su instalación y desmontaje sin necesidad de herramientas; deberá estar fabricado en material plástico industrial o polímero resistente tipo ABS, nylon o equivalente, que garantice alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión; deberá soportar presión de trabajo mínima en el rango aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, asegurando funcionamiento seguro en aplicaciones de automatización; deberá contar con sistema de sellado mediante empaquetaduras internas o equivalente que garantice alta hermeticidad; deberá permitir la orientación ajustable de las tuberías después de la instalación o equivalente; deberá operar en un rango de temperatura aproximado entre 0 °C y 60 °C o equivalente; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en automatización, mecatrónica, robótica y laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Sensor de temperatura tipo termocupla tipo K con sonda y cable o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la medición de altas temperaturas en aplicaciones industriales, de laboratorio y procesos térmicos, basado en principio termoelectrónico tipo K o equivalente; deberá ofrecer rango de medición mínimo aproximado entre 0 °C y 1100 °C o equivalente, garantizando desempeño en condiciones de alta temperatura; deberá contar con sonda de medición con longitud aproximada de 50 mm y diámetro cercano a 5 mm o equivalentes, adecuada para inserción en medios de medición; deberá incluir cable de conexión con longitud aproximada de 1 metro o equivalente que permita su integración con equipos de medición; deberá presentar protección externa mediante recubrimiento metálico o equivalente que garantice resistencia mecánica, durabilidad y protección contra condiciones ambientales; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de control térmico, automatización y monitoreo de temperatura, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Transistor bipolar de unión tipo NPN en encapsulado metálico TO 18 o equivalente debe ser un dispositivo semiconductor diseñado para aplicaciones de amplificación y conmutación en circuitos electrónicos, con capacidad de operación en condiciones de baja y media potencia; deberá soportar voltaje máximo colector base aproximado de hasta 75 V y voltaje colector emisor de hasta 40 V o equivalentes, garantizando funcionamiento estable; deberá permitir una corriente de colector mínima de hasta 0.8 A o equivalente, adecuada para aplicaciones de control; deberá contar con potencia de disipación aproximada de 0.5 W o equivalente; deberá presentar ganancia de corriente continua alta con valor típico cercano a 300 o equivalente, permitiendo amplificación eficiente de señal; deberá ofrecer frecuencia de transición en el orden de cientos de MHz o equivalente, adecuada para aplicaciones de alta velocidad; deberá contar con tiempos de conmutación rápidos, incluyendo tiempo de retardo, subida y bajada en el orden de nanosegundos o equivalente; deberá presentarse en encapsulado metálico tipo TO 18 de tres pines o equivalente, apto para montaje en placa electrónica tipo through hole; el componente debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en electrónica analógica y digital, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Transmisor de temperatura para sensor tipo RTD PT100 de tres hilos o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la conversión de señales de temperatura en señal analógica estandarizada para sistemas de control industrial; deberá ser compatible con sensores de temperatura tipo PT100 en configuración de tres (3) hilos o equivalente, garantizando medición precisa y compensación de errores por resistencia en los conductores; deberá permitir montaje en cabezal o cabezote industrial o equivalente, facilitando su instalación directa con el sensor; deberá operar con voltaje de alimentación en corriente continua de hasta 30 V DC o equivalente; deberá generar señal de salida analógica estándar tipo 4 a 20 mA o equivalente, permitiendo su integración con sistemas PLC, SCADA o equipos de monitoreo industrial; el dispositivo deberá ser apto para aplicaciones de automatización, control de temperatura y procesos industriales; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables IEC o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Unidad de mantenimiento neumático tipo FRL con filtro, regulador y manómetro o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el acondicionamiento del aire comprimido en sistemas neumáticos, permitiendo el filtrado de partículas, separación de condensados y regulación de la presión de trabajo; deberá contar con conexiones neumáticas compatibles con tubería de 6 mm en entrada y salida, con adaptación a distribución de 4 mm mediante racores de conexión rápida tipo push in o equivalente, que faciliten su instalación sin herramientas; deberá incorporar filtro con elemento filtrante de aproximadamente 5 micras o equivalente que garantice eliminación de impurezas; deberá contar con regulador de presión ajustable y sistema de visualización mediante manómetro o equivalente; deberá incluir vaso transparente o con protector translúcido que permita inspección visual del nivel de condensados; deberá disponer de sistema de drenaje manual o semiautomático para eliminación de líquidos acumulados; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente y en temperatura de funcionamiento entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá tener capacidad mínima de almacenamiento de condensados de aproximadamente 25 centímetros cúbicos o equivalente; deberá estar fabricado en materiales resistentes a la corrosión, vibración y contaminación ambiental; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de automatización neumática, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conector neumático recto tipo unión de conexión rápida de 4 mm o equivalente debe ser un accesorio diseñado para la unión directa de tuberías en sistemas de aire comprimido, permitiendo la conexión y desconexión rápida sin necesidad de herramientas; deberá ser compatible con mangueras neumáticas de diámetro exterior aproximado de 4 mm o equivalente, mediante sistema de conexión tipo push in que garantice una instalación segura y eficiente; deberá estar fabricado en material polímero técnico de alta resistencia como PBT, nylon o equivalente, con componentes internos metálicos que aseguren la sujeción del tubo y alta durabilidad; deberá incorporar sistema de sellado mediante empaquetadura tipo O ring o equivalente que garantice hermeticidad; podrá incluir rosca con recubrimiento o tratamiento equivalente para mejorar el sellado; deberá soportar un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, y operar en un rango de temperatura aproximado entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá presentar alta resistencia a la corrosión, vibración y condiciones propias de entornos industriales; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones de automatización industrial, mecatrónica, robótica y formación técnica, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 5 vías y 2 posiciones tipo aire aire o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado mediante señal neumática y con retorno igualmente neumático o equivalente, permitiendo operación sin componentes eléctricos; deberá ser adecuada para el control de cilindros neumáticos de doble efecto mediante conmutación precisa del flujo entre sus diferentes puertos; deberá contar con sistema de conexión tipo push in compatible con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, asegurando instalación rápida y hermética; deberá estar fabricada con componentes internos metálicos y sistema de sellado mediante empaquetadura tipo O ring o equivalente que garantice durabilidad y estanqueidad; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, y en un rango de temperatura aproximado entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá ser apta para montaje en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de control, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Conjunto de válvulas lógicas neumáticas tipo OR o equivalente debe ser un sistema diseñado para la implementación de funciones lógicas en circuitos neumáticos, compuesto por mínimo tres (3) unidades independientes o equivalente, que permitan generar una señal de salida cuando al menos una de las entradas reciba presión; deberá ser compatible con sistemas de automatización neumática para control lógico de señales sin necesidad de componentes eléctricos; deberá contar con conexiones tipo push in para tubería neumática de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, permitiendo instalación rápida y sin herramientas; deberá incorporar racores y sistema de sellado interno que garanticen adecuada hermeticidad y confiabilidad en la operación; deberá estar fabricado en materiales resistentes al desgaste y condiciones de trabajo neumático; el conjunto deberá ser apto para aplicaciones en automatización industrial, mecatrónica, robótica y formación técnica; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 3 vías y 2 posiciones con retorno por resorte tipo normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de flujo de aire en sistemas neumáticos, accionado mecánica o neumáticamente con retorno automático mediante resorte que garantice la posición de reposo; deberá permitir conmutación entre sus puertos para control de actuadores o señalización en circuitos neumáticos; deberá contar con sistema de conexión tipo push in compatible con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, incluyendo sistema de sellado mediante empaquetadura tipo O ring que asegure hermeticidad; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, garantizando funcionamiento estable; deberá ser apta para montaje en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 3 vías y 2 posiciones tipo paro de emergencia normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para la interrupción inmediata del suministro de aire en sistemas neumáticos, permitiendo la detención segura de equipos y procesos; deberá contar con configuración de tres (3) vías y dos (2) posiciones o equivalente, con estado normalmente cerrado que garantice bloqueo del flujo en condición de reposo; deberá operar mediante accionamiento manual o equivalente, asegurando activación directa y confiable en situaciones de emergencia; deberá incorporar conexiones neumáticas tipo racores push in compatibles con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, con sistema de sellado mediante empaquetadura tipo O ring que garantice hermeticidad sin necesidad de herramientas; deberá ofrecer alta confiabilidad de operación y respuesta inmediata; deberá operar en un rango de presión aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, y en un rango de temperatura aproximado entre 0 °C y 60 °C o equivalente; deberá ser apta para montaje en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones industriales, educativas y de seguridad, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 3 vías y 2 posiciones accionada por final de carrera mecánico o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de flujo de aire en sistemas neumáticos mediante activación mecánica por contacto, apto para aplicaciones de posicionamiento y detección de fin de recorrido; deberá contar con configuración de tres (3) vías y dos (2) posiciones o equivalente, con estado normalmente cerrado que garantice bloqueo del flujo en condición de reposo; deberá operar mediante mecanismo de accionamiento por leva, rodillo o elemento mecánico equivalente que permita activación al contacto físico; deberá incluir sistema de conexión mediante racores tipo push in compatibles con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, que permita instalación rápida sin necesidad de herramientas; deberá estar diseñada para alta confiabilidad y repetibilidad en operación continua; deberá ser apta para montaje en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de control, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 3 vías y 2 posiciones tipo pulsador normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control manual de flujo de aire en sistemas neumáticos, permitiendo la activación inmediata mediante accionamiento tipo pulsador; deberá contar con configuración de tres (3) vías y dos (2) posiciones o equivalente, con estado normalmente cerrado que garantice bloqueo del flujo en condición de reposo; deberá operar mediante accionamiento manual directo o equivalente que permita respuesta rápida en aplicaciones de control; deberá incluir sistema de conexión tipo push in compatible con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, que facilite la instalación sin herramientas; deberá operar en un rango de presión de trabajo aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, garantizando funcionamiento estable; deberá ser apta para instalación en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática temporizada normalmente cerrada con retardo a la desconexión o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control de tiempos en la activación y desactivación de señales neumáticas, permitiendo la ejecución de secuencias en sistemas de automatización; deberá contar con configuración de operación con retardo a la desconexión o equivalente, que mantenga la salida activa durante un tiempo determinado después de retirar la señal de entrada; deberá presentar estado normalmente cerrado que garantice bloqueo del flujo en condición de reposo; deberá incluir sistema de conexión tipo push in compatible con tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, facilitando instalación rápida sin herramientas; deberá operar en un rango de presión aproximado entre 0 y 8 bar o equivalente, asegurando funcionamiento estable; deberá ser apta para control de procesos, secuencias neumáticas y sistemas de enseñanza; deberá ser compatible con montaje en banco didáctico o sistemas de automatización neumática; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, industriales y de laboratorio, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.
Válvula neumática de 3 vías y 2 posiciones tipo selector normalmente cerrada o equivalente debe ser un dispositivo diseñado para el control manual del flujo de aire en sistemas neumáticos, permitiendo la selección de estados mediante accionamiento tipo selector o equivalente; deberá contar con configuración de tres (3) vías y dos (2) posiciones que permita la conmutación adecuada del flujo de aire, con estado normalmente cerrado que garantice el bloqueo del paso en condición de reposo; deberá ser compatible con tubería neumática mediante conexiones de 4 mm o equivalente; deberá estar fabricada en material resistente como aluminio o polímero industrial o equivalente que garantice durabilidad y resistencia mecánica; deberá ser apta para el manejo de aire comprimido en aplicaciones de automatización, control y formación técnica; el producto debe ser nuevo, sin uso, cumplir con normas técnicas aplicables ISO o equivalente, y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Conjunto de válvulas lógicas neumáticas tipo AND o equivalente debe ser un sistema diseñado para la implementación de funciones lógicas de simultaneidad en circuitos neumáticos, compuesto por mínimo tres (3) unidades independientes o equivalente, que permitan el paso de aire únicamente cuando dos señales de presión se presenten de forma simultánea en sus entradas; deberá ser compatible con sistemas de automatización neumática para control lógico sin requerir componentes eléctricos; deberá contar con conexión neumática para tubería de 4 mm de diámetro exterior o equivalente, mediante racores de conexión rápida tipo push in integrados o incluidos, que permitan instalación y desmontaje sin uso de herramientas; deberá garantizar alta hermeticidad mediante sistemas de sellado internos adecuados, como empaquetaduras tipo O ring o equivalentes; deberá estar fabricado en material plástico industrial o polímero técnico de alta resistencia o equivalente que garantice durabilidad, resistencia mecánica y confiabilidad en operación con aire comprimido; deberá ser totalmente compatible con accesorios, válvulas y actuadores neumáticos de 4 mm o equivalentes utilizados en sistemas de formación técnica; el producto debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones en automatización industrial, mecatrónica, robótica y entornos educativos, cumplir con normas técnicas aplicables y entregarse con empaque adecuado que garantice su protección.

Kit de desarrollo tipo Raspberry Pi 5 de alto rendimiento o equivalente debe ser un conjunto diseñado para aplicaciones de computación embebida, IoT, desarrollo y formación técnica, que incluya una unidad principal con memoria RAM mínima de 8 GB o equivalente; deberá contar con fuente de alimentación mediante adaptador USB tipo C que permita operación en modo de 5 V y 5 A o equivalente, garantizando funcionamiento estable; deberá incluir cable de video tipo micro HDMI a HDMI con longitud aproximada de 1 metro o equivalente, compatible con interfaces de visualización externas; deberá incorporar medio de almacenamiento tipo tarjeta micro SD de mínimo 32 GB clase 10 o equivalente, preconfigurada con sistema operativo compatible tipo Linux o equivalente; el conjunto deberá incluir carcasa protectora diseñada específicamente para el dispositivo, con sistema de ventilación activa mediante ventilador integrado que garantice adecuada disipación térmica; el kit debe ser nuevo, sin uso, apto para aplicaciones educativas, de laboratorio, desarrollo y automatización, cumplir con normas técnicas aplicables CE, FCC o equivalente, y entregarse con todos los accesorios necesarios para su instalación, conexión y funcionamiento, así como empaque adecuado que garantice su protección.

Módulo de desarrollo tipo Arduino UNO con capacidades avanzadas de procesamiento e inteligencia artificial o equivalente debe ser una plataforma de arquitectura híbrida que integre un microprocesador de alto desempeño para ejecución de sistemas operativos (tipo ARM o equivalente) y un microcontrolador dedicado para tareas de tiempo real y gestión de entradas y salidas, permitiendo la ejecución simultánea de aplicaciones de cómputo intensivo y control embebido; debe soportar aplicaciones de inteligencia artificial, visión por computadora y procesamiento de audio, con capacidad de ejecutar modelos de machine learning y sistemas operativos basados en Linux; deberá contar con memoria RAM mínima de 2 GB tipo LPDDR4X o equivalente y almacenamiento interno mínimo de 16 GB tipo eMMC; debe incluir conectividad inalámbrica WiFi de doble banda (2.4 y 5 GHz) y Bluetooth versión 5.0 o superior; deberá disponer de interfaz USB C para alimentación y conexión de periféricos, con requerimiento de alimentación aproximado de 5V/3A, así como conector tipo Qwiic o equivalente para integración plugandplay de sensores y actuadores; debe incorporar un sistema de retroalimentación visual mediante matriz de LED integrada o equivalente, mantener compatibilidad con el pinout del Arduino UNO para uso de shields existentes, y ser programable mediante entornos de desarrollo compatibles como Arduino IDE u otros equivalentes; el producto debe ser nuevo, original y sin uso, cumplir con normas internacionales aplicables (CE, FCC o equivalente), y entregarse con ficha técnica del fabricante y empaque adecuado que garantice su protección.

Cables Jumper Arduino Dupont x 20 unidades Macho - Hembra 20 cm, 2.54 mm de diámetro para el trabajo en proyectos de electrónica.

Cables Jumper Arduino Dupont x 20 unidades Macho - Macho 20 cm, 2.54 mm de diámetro para el trabajo en proyectos de electrónica.

Cables Jumper Arduino Dupont x 20 unidades Hembra - Hembra 20 cm, 2.54 mm de diámetro para el trabajo en proyectos de electrónica.

FIRMA ALMACENISTA



Firmado digitalmente por
Germán Vargas Almarío

NOMBRE COMPLETO

GERMAN VARGAS ALMARIO

N° DE IDENTIFICACIÓN

12.134.221

CORREO INSTITUCIONAL

gevargasa@sena.edu.co