

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA ADQUISIÓN DE EQUIPOS PARA EL EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFOMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (CITIC-UGR).

- Objeto del Contrato.

Se trata de adquirir un conjunto de equipos que permitan la realización de proyectos de ingeniería diversos relacionados con la construcción de dispositivos electrónicos de altas prestaciones y la fabricación de sistemas mecatrónicos complejos. Esta instrumentación se incorporará a la dotación del laboratorio de electrónica y sistemas robotizados del CITIC-UGR.

- Criterios de Valoración:

- 1. Quedarán excluidas todas aquellas propuestas que no cumplan las prestaciones mínimas especificadas en el presente pliego de prescripciones técnica**
- 2. Precio:** hasta el 45% de la valoración final.
- 3. Plazo de garantía extra:** hasta 5% de la valoración final.
- 4. Plazo de entrega:** hasta 5% de la valoración final.
- 5. Mejoras sobre las prescripciones mínimas y atención post-venta (prestaciones y/o equipamiento extra, calidad del producto, etc.):** hasta el 45% de la valoración final (en los lotes 1, 2, 3, 4, 7; hasta un 15% se dedicara a valorar la formación in-situ de uso y utilización del equipamiento complejo, y el 30% restante a otras mejoras).

- Composición del equipamiento a adquirir.

A continuación se relacionan el conjunto de equipos a adquirir agrupados por lotes de materiales indivisibles:

LOTE 1: Fresadora de corte CNC tipo pantógrafo con accesorios (puntas de fresado, aspirador de viruta de corte etc.), kit de materiales de ingeniería y curso de formación de personal (22.616,52€ sin IVA, 26.687,50 con IVA)

- **Fresadora de corte CNC para corte y fresado (tipo pantógrafo)**

La máquina de fresado ha de cumplir con los siguientes requerimientos:

- La máquina de fresado ha de poder cortar planchas de aluminio tipo 6061, plásticos (ABS, PVC, Metacrilato) y materiales de composite epoxidico o poliéster (fibra de carbono, fibra de vidrio, kevlar y derivados carbono-aluminio, carbono-kevlar), acero inoxidable y materiales ferrosos. El espesor de corte dependerá del material a cortar pero se exige un mínimo de 5mm en aluminio tipo 6061.
 - **Área de trabajo:** mínimo 1200 x 800 mm
 - **Luz de Puente:** mínima 90 mm
 - **Resolución de repetición:** como máximo 0,01 mm
 - **Mandril:** tipo refrigerado por liquido con una potencia de al menos 2,2 KW y 6000-24000 rpm
 - **Tensión:** AC220/50-60 HZ
 - **Motores:** Tipo Servo (no se admiten motores tipo paso a paso)
 - **Velocidad de corte:** regulable máxima entre 100 y 200 mm/s
 - **Husillo:** tipo de bolas (no se admitirá tipo tornillo sin fin de rosca con filete cuadrado)
 - **Sistema de auto calibrado de herramienta** (no se admitirá ninguna propuesta sin este sistema)
 - **Sistema de recolección de polvo:** La máquina deberá canalizar o aspirar la viruta de forma automatizada.
 - **Sistema de asido de materiales:** por mesa de vacío con aspiración por turbina de al menos 3.3KW
 - **Sistema de refrigeración de herramienta:** por vapor de fluido refinado.
 - **Software CAD/CAM:** versiones profesionales en castellano y actualizadas para diseño y corte en 3D a fecha de entrega.
- **Compresor de aire silencioso para sistema de lubricación de herramienta**
- **Potencia:** 2 HP
 - **Deposito:** 25 L.
 - **Caudal:** 227 l/min
 - **Revoluciones:** 1150
 - **Transmisión:** Correas
 - **Presión:** 1-11 bar
 - **Engrase:** Aceite
 - **Filtro de aire:** Con sistema de filtrado de aire para eliminación de aceite y humedad.

- **Aspirador de viruta de corte:**

- **Potencia Motor:** Al menos 3 HP. (Monofásico)
- **Caudal aspiración:** Al menos 2.500 m³/h
- **Ventilador:** De metal con al menos 300mm de diámetro
- **Saco de viruta:** de tela.
- **Tomas aspiración:** Al menos 2 de 100 mm de diámetro aproximado
- **Nivel sonoro:** 85 db
- **Tamaño de la máquina aproximado acorde con el lugar de ubicación:** Medidas 1000 x 1000 x 2000 mm (Ancho x Alto x Largo)
- **Peso máximo:** 200 Kg
- **Tubo flexible de aspiración:** con diámetro aprox. 100mm y longitud aprox. 6m

- **Kit completo de puntas de fresado para materiales ferrosos y composites:**

- Juego completo y variado de puntas de fresado de altísima calidad para metales y composite (6 unidades por medida de las fresas más pequeñas hasta 5mm de diámetro (incluida) y 3 unidades por medida desde 5mm (no incluida) hasta el máximo admisible por la máquina propuesta. Las fresas serán de diferentes tipos; para corte, desbaste y acabado (diferente número de filos y longitudes).

- **Kit de materiales de ingeniería para corte y fresado.**

- Aluminio anodizado de diferentes espesores: planchas desde 1.5 hasta 3 mm y colores; plata, negro oro. (2 unidades de cada)
- Materiales de composite: planchas desde 1.5 hasta 3 mm (dos unidades de cada)
- Latón: planchas desde 1.5 hasta 3 mm (2 unidades de cada).
- Garrafa 25L de aceite refrigerante para corte de materiales.

- **Instalación, curso de formación, transporte y embalaje.**

- **Curso de formación:** al menos 3 días en las dependencias de la entidad adquiriente.
- **Puesta en marcha:** en las dependencias de la entidad adquiriente.
- **Embalajes y portes:** incluidos (puerta a puerta).
- **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fabrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
- **Tiempo de entrega:** máximo 12 (ó 60 días hábiles) semanas a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 2: Impresora de prototipos 3d (Impresora: 28.463,25€ sin IVA, 33586,63€ con IVA)

- Impresora 3D para la construcción de prototipos en termoplástico. La máquina deberá de cumplir las siguientes especificaciones mínimas:
 - **Volumen de trabajo mínimo:** 203x203x305mm (Largo x Ancho x Alto).
 - **El espesor de las capas (soporte y construcción):** ha de ser como máximo menor o igual a 0,178 mm.
 - **La tecnología de construcción de modelos ha de ser por Deposición de Material Fundido (FDM,** por sus siglas en inglés).
 - **Tecnología de eliminación de material de soporte:** ha de ser por Soporte Soluble (SST, por sus siglas en inglés) utilizando agua caliente y un baño de solución jabonosa para lavar automáticamente las estructuras de soporte.
 - **Material de construcción:** ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno).
 - **Color de los modelos 3D:** marfil, azul, amarillo fluorescente, negro, rojo, blanco, nectarina, verde oliva y gris.
 - **Directiva CE:** La máquina ha de cumplir las directivas de seguridad CE para productos industriales, no ha de emitir vapores nocivos ni poseer materiales tóxicos que requieran de ventilación especial.
 - **Garantía:** Al menos 1 año para dispositivos industriales con mano de obra, material y transporte incluido.
 - **Conectividad de red:** Ha de disponer de conectividad Ethernet en red.
 - **Software:** Versiones profesionales en castellano y actualizadas a fecha de entrega.
 - **Requisitos de energía:** 220 a 240 V CA 50 Hz.
 - **Sistema de almacenamiento:** Armario metálico supletorios para almacenamiento de materiales y accesorios.
 - **Tamaño y espacio:** El tamaño de la máquina de impresión y accesorios no debe superar un volumen de 1000x1000x1000mm ni un peso superior a 200Kg.

- **Kit de consumibles.**
 - Kit de consumibles lo más completo posible con toda la gama de colores disponibles, varias unidades por color de construcción (al menos una unidad de cada color), materiales de soporte necesarios y otros consumibles para el lavado de las piezas proporcionales a la cantidad y consumo regular de los materiales de construcción ofertados de cada color.

- **Instalación, curso de formación, transporte y embalaje.**
 - **Curso de formación:** al menos 1 día en las dependencia de la entidad adquiriente
 - **Puesta en marcha:** en las dependencia de la entidad adquiriente
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 15 días hábiles contados a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 3: Escáner 3d (10490,00€ sin IVA, 12378,20€ con IVA)

- Escáner 3D para la digitalización de objetos estáticos, de tamaño medio mediante capturas individuales. El escáner 3D ha de ser de luz blanca tipo estructurada (no se admitirá tecnología láser), y ha de ir instalado en trípode o caballete (no se admitirán escáneres de mano tipo pistola).

Las características exigibles son:

- **Tecnología:** tipo luz estructurada
 - **Resolución entre puntos:** máximo 0.1mm
 - **Resolución entre puntos en 3D:** máximo 0.3mm
 - **Resolución de textura:** al menos 1936 x 1288 8 bits, 12.4Mp
 - **Resolución del proyector de luz estructurada:** mínima 1024 x 767 y al menos 2.600 lúmenes ANSI
 - **Precisión:** mínima 0.01-02 mm (dependiente del campo de visión)
 - **Área de trabajo cercano:** máximo 0.5m
 - **Área de trabajo lejano:** como mínimo 3m
 - **Tamaño mínimo del objeto a escanear:** como máximo 5x5x5 cm
 - **Tiempo de adquisición:** 20 Segundos máximo
 - **Calibración:** realizable por el usuario
 - **Garantía:** Al menos 1 año con mano de obra, material y transporte incluido.
 - **Directiva CE:** La máquina ha de cumplir las directivas de seguridad CE para productos industriales, no ha de emitir vapores nocivos ni poseer materiales tóxicos que requieran de ventilación especial.
- **Instalación, curso de formación, transporte y embalaje.**
 - **Curso de formación educacional y avanzado:** al menos 1 día en las dependencias de la entidad adquiriente
 - **Puesta en marcha:** en las dependencias de la entidad adquiriente
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 15 días hábiles contados a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 4: Maquinaria para mecanizado CNC, accesorios y equipo de soldadura TIG con accesorios (21.851,98€, 25.785,34€ con IVA)

- **Centro de Fresado automatizado CNC 3-5 ejes**

El centro de fresado ha de cumplir con las siguientes especificaciones:

- **Potencia del motor principal:** entre 850 y 1500 W / 230V
 - **Bomba de refrigeración para taladrina:** de 40 a 80 W
 - **Husillo de asido de herramienta:** tipo cono morse
 - **Posibilidad intercambio automático de herramienta**
 - **Ø máx. de fresado frontal:** Ø 50-100 mm
 - **Ø máx. de la fresa final:** punta Ø 16-18 mm
 - **Distancia husillo a la columna:** 18-25 mm
 - **Velocidad del motor de corte:** proporcional variable o seleccionable por tramos.
 - **Recorrido mínimo exigible eje Z :** entre 280-350 mm.
 - **Velocidad de avance eje Z:** al menos entre 2.000-5000 mm/min.
 - **Recorrido mínimo exigible eje Y:** entre 150-250 mm
 - **Velocidad de avance eje Y:** al menos entre 2.000-5000 mm/min.
 - **Recorrido mínimo exigible eje X:** 480-600 mm
 - **Velocidad de avance eje X:** 2.000-5000 mm/min.
 - **Controlador numérico CNC local y conectable a PC:** Por ejemplo tipo Siemens 802S.
 - **Número de ejes:** de 3 a 5.
- **Kit de accesorios para centro de mecanizado**
 - **Kit de fresas:** Juego completo y variado de puntas de fresado de altísima calidad para metales y composite (6 unidades por medida de las fresas más pequeñas hasta 5mm de diámetro (incluida) y 3 unidades por medida desde 5mm (no incluida) hasta el máximo admisible por la máquina propuesta. Las fresas serán de diferentes tipos; para corte, desbaste y acabado (diferente número de filos y longitudes).
 - Plato divisor para fresado de engranajes.
 - Mordazas de fijación de piezas para fresado (tipo giratorio).
 - Kit de elementos de fijación.
- **Juego completo de herramientas de arranque de materiales**

El kit de herramientas de corte ha de contener:

- **Kit de cuchillas de corte para torno** con punta intercambiable de altísima calidad tipo cerámico o similar. El juego ha de contener cuchillas para interiores, para corte, cilindrado etc. así como conjunto de puntas de repuesto para las cuchillas de corte para torno (al menos 5 unidades de repuesto por cuchilla).
- Mandril para torno de 4 garras y accesorios (plato y contraplato).
- Juego de contrapunto para torno con rodamiento axial tipo Morse.
- Garrafa de taladrina de 25 litros y accesorios.

- Juego completo de herramientas de roscado métrico de altísima calidad (machos de roscar interiores desde 2mm hasta 8mm). Pueden ser juegos de 3 independientes para cada diámetro. Para diámetros desde 2 hasta 5mm, 3 juegos por medida, para el resto un juego. Con jira-machos. (se exige que sean juegos individuales por medida no tipo estuche multipieza)
- Juego completo de terrajas de roscado exterior altísima calidad desde 2mm hasta 8mm con porta-terrajás. Para diámetros desde 2 hasta 5mm, 3 juegos por medida, para el resto un juego por medida. (se exige que sean juegos individuales por medida no tipo estuche multipieza).

- **Máquina de soldadura TIG completa con kit de accesorios**

La máquina de soldadura ha de cumplir las siguientes especificaciones

- Voltaje de trabajo 230 V
- Potencia mínima de 160 a 250A.
- Posibilidad de selección de programas de soldadura (recomendable entre 15 y 20) con personalizaciones de parámetros de soldadura programables por usuario.
- Regulaciones tipo “bi-level”, arc-force, corriente inicial/final, tiempo de soldadura por puntos, post gas, rampa de subida y descenso corriente, balance y ajuste de frecuencia de la onda cuadrada en salida.
- Posibilidad de funcionamiento en pulsado, funcionamiento 2/4 de tiempo, spot, hot start y anti-stick.
- Protecciones termostáticas, sobre-tensión, baja-tensión y sobre-corriente.
- Sistema de refrigeración por agua (con módulo independiente si es posible).
- Kit de accesorios de soldadura Tig: Antorcha ergonómica ligera, manguera, pinza, reductor de presión con racores, botella de argón/helio (tamaño medio cargada), juego de electrodos de tungsteno (20 unidades), pantalla protectora profesional homologada (tipo casco) con filtro auto-oscureciente (el filtro ha de ser regulable electrónicamente).
- Kit de varillado para soldadura de aluminio y aleaciones de acero desde 1.6 hasta 3-3,25mm de grosor (50 varillas por tipo y tamaño).

- **Sierra de corte de cinta lineal para metales con accesorios**

La sierra de corte para metal ha de cumplir las siguientes especificaciones:

- Capacidad de corte a 90°, (pletina áng. en L) de 240 a 300 x 180 a 250 mm (Anch. x Alto) o más
- Redondo 225 mm o más
- Cuadrado 150x150 mm o más
- Posibilidad de corte en ángulo de 0° a 90°
- Velocidad de corte de 35 a 100 m/min
- Al menos 2 velocidades de corte o velocidad regulable proporcional
- Potencia motor principal 1.5-2 CV o más
- Con cilindro de bajada hidráulico o neumático
- Con interruptor de parada automático (final de corte) e interruptor de parada de emergencia
- Con bomba de taladrina de 50-80W
- Con mesa soporte con bandeja recogedor de viruta

- Con mordaza de agarre (de dimensiones indicadas anteriormente)
 - Con Kit de repuestos de hojas de sierra bimetálica (10 unidades)
 - Con garrafa de taladrina de 25 litros
- **Aspirador industrial con capacidad de absorción de materiales pesados (viruta metálica, madera etc.) y líquidos (agua, aceites etc.).**

El aspirador ha de cumplir las siguientes especificaciones:

- Nº de motores 2 ó 3 en configuración by-pass con interruptores independientes
 - Potencia del motor (en conjunto) entre 2000 y 3600W
 - Tensión nominal 230 V
 - Capacidad nominal del contenedor de residuos entre 80 y 90 litros
 - Contenedor de acero inoxidable (preferible) o polipropileno
 - Depresión entre 22-30 kPa
 - Caudal de aire aprox. entre 300 y 700 m³/h
- **Compresor de aire industrial (tipo silencioso) con kit de accesorios**
- El compresor de aire ha de cumplir las siguientes especificaciones:
- Voltaje de trabajo 230 V
 - Potencia del motor
 - Regulador de presión con manómetro doble (presión de salida, presión interna).
 - Filtro antihumedad
 - Con sistema de auto descarga para arranque suave
 - Kit de accesorios: manguera de presión estirable tipo gusano de 10 a 15 metros de longitud (estirada), racores de conexión rápida. Pistola de soplado con boquilla reductora.
 - Capacidad del calderín entre 35 y 50L
 - Compresor de pistón independiente de motor eléctrico (tipo transmisión correa poleas).
- **Juego completo de elementos de metrología:** Calibres de espesores diámetros interiores y exteriores, comparador de reloj y accesorios de asido.
- **Instalación, curso de formación, transporte y embalaje.**
- **Curso de formación educacional y avanzado:** al menos 1 día en las dependencia de la entidad adquiriente
 - **Puesta en marcha:** en las dependencia de la entidad adquiriente
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 15 días hábiles contados a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 5: Conjunto de maquinaria y accesorios para equipamiento de taller (30.912,00€, 36.476,16€ con IVA)

- **Extractor de humos industrial para soldaduras**

El aspirador ha de cumplir las siguientes especificaciones:

- Tamaño aprox.: 13" Largo x 13" Ancho x 14.5" Alto
- Tamaño brazo de aspiración: 5" diámetro, 58" largo.
- Volumen de aire de aspiración: 350 CFM a velocidad alta, a velocidad mínima 50 CFM
- Voltage y consumo: 220V, 0.75 Amps
- Nivel sonoro: de 61 a 66 dba (velocidad lenta y alta)

- **Cubeta de Ultrasonidos para limpieza de Flux en PCB de 6 litros**

- Recipiente ultrasónico para limpieza de componentes y circuitos electrónicos.
- Capacidad: no menos de 6 litros
- Con temporizador de auto apagado
- Con garrafa de 25L de líquido limpiador
- Tensión de trabajo 220V

- **Polímetro digital de sobremesa calibrado con osciloscopio base incorporado y termómetro digital de infrarrojos con sonda K-N**

- Polímetro digital con osciloscopio. Sensibilidad al menos 40-60Mhz y 25MS/sg. Medida de continuidad y resistencia, capacidad, intensidad.
- Termómetro digital de infrarrojos con medida mixta: sensor infrarrojo y entradas de sondas K-N. Con juego de sondas para diferentes rangos de temperatura. Desde -50 °C hasta 1600 °C

- **Conjunto de componentes electrónicos de uso asiduo**

- Surtido de componentes electrónicos de uso común (resistencias condensadores microcontroladores etc) tipo SMD y through hole. Al menos 5 estuches de resistencias y condensadores de valores de serie completos en formato SMD 0805 y tipo through hole.

- **Conjunto de componentes para automatización CNC**

- Conjunto de motores y sensores para automatización CNC. Al menos 3 ejes
- Con controladora local y conectable a PC: Por ejemplo tipo Siemens 802S.

- **Taladro industrial y pistola de aire caliente**

- Juego completo de 2 taladros de mano ligeros de altísima calidad industrial con batería de litio. Cada taladro ha de disponer de 2 baterías de repuesto y cargador. Los taladros han de disponer de regulador electrónico de velocidad y percutor de ajuste de par de apriete para atornillado.
- Pistola de aire caliente con temperatura regulable y display de visualización. Con conjunto de boquillas de diferentes diámetros. Al menos ha de alcanzar 650° de temperatura máxima.

- **Conjunto de materiales de composite**

- Juegos de planchas de fibra de carbono de diferentes espesores desde 0.5mm hasta 6mm de espesor y tamaño máximos de 800x1000mm. 12 planchas por espesor desde 0.5mm hasta 3mm y 8 unidades por medida desde 4mm hasta 8mm de espesor.
- Juegos de planchas de nylon reforzado con fibra de carbono o fibra de vidrio. Diferentes espesores desde 6mm hasta 15mm de espesor y tamaño máximos de 800x1000mm. 12 planchas por espesor.

- **Conjunto de materiales de ingeniería para mecanizados**

- Juegos de materiales de ingeniería: Barras de aluminio, latón y nylon reforzado con fibra de vidrio o carbono para la fabricación de piezas diversas. Barras redondas y cuadradas macizas de aluminio calidad 6061 desde 5 hasta 15mm de diámetro (o longitud del lado para barras cuadradas) 10 unidades por medida. Barras redondas de latón desde 5 hasta 15mm de diámetros 5 unidades por medida. Barras redondas de nylon reforzado con fibra de carbono o vidrio desde 5 hasta 100mm de diámetros 10 unidades por medida.

- **Conjunto de tornillería industrial tipo en diferentes materiales (Acero Inox calidad A4 y Aluminio).**

- Juegos de tornillos en acero inoxidable calidad marina A4 tipo "Allen" y cabeza tipo remache. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) de diámetro con longitudes desde 5mm hasta 50mm. 3 cajas por diámetro y longitud de 2mm, 2.5mm, 3mm y 4mm. 1 caja por diámetro y longitud de 5 y 6mm.
- Juegos de tornillos en acero inoxidable calidad marina A4 tipo "Allen" y cabeza tipo estándar. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) diámetro con longitudes desde 5mm hasta 50mm. 3 cajas por diámetro y longitud de 2mm, 2.5mm, 3mm y 4mm. 1 caja por diámetro y longitud de 5 y 6mm.
- Juegos de tornillos en acero inoxidable calidad marina A4 tipo "Allen" y cabeza tipo cónico. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) de diámetro con longitudes desde 5mm hasta 50mm. 3 cajas por diámetro y longitud de 2mm, 2.5mm, 3mm y 4mm. 1 caja por diámetro y longitud de 5 y 6mm.
- Juegos de tornillos en aluminio tipo "Allen" y cabeza tipo remache o normal. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 6mm (2.5mm incluido) de diámetro con longitudes desde 5mm hasta 50mm. 3 cajas por diámetro y longitud de 2mm, 2.5mm, 3mm y 4mm. 1 caja por diámetro y longitud de 5 y 6mm.
- Juegos de tornillos en Nylon. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) de diámetro con longitudes desde 5mm hasta 50mm. 3 cajas por diámetro y longitud de 2mm, 2.5mm, 3mm y 4mm hasta 6mm.
- Juego de tuercas autoblocantes en acero inoxidable calidad A4. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido). 5 cajas por diámetro desde 2mm, 2.5mm y 3mm y 1 caja por diámetro y longitud desde 5 y 6mm de diámetro.
- Juego de tuercas no autoblocantes en acero inoxidable calidad A4. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido). 1 cajas por medida desde 2mm hasta 6mm de diámetro.

- Juego de tuercas ciegas en acero inoxidable calidad A4. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido). 3 cajas por medida desde 2mm hasta 6mm.
 - Juegos de arandelas en acero inoxidable calidad industrial A4. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) 6 cajas por medida 2mm hasta 5 y una caja por medida de 5 y 6 mm.
 - Juegos de arandelas en acero inoxidable calidad industrial A4 tipo con vuelo (diámetro exterior mayor). Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) 2 cajas por medida 2mm hasta 5 y una caja por medida de 5 y 6 mm.
 - Juegos de arandelas en acero inoxidable calidad industrial A4. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 10mm (2.5mm incluido) 6 cajas por medida 2mm hasta 6mm. 5 y una caja por medida de 5 y 6 mm.
 - Juegos de arandelas en latón. Cajas de 100 unidades desde 2mm hasta 6mm (2.5mm incluido) 1 cajas por medida 2mm hasta 6mm.
- **Mordaza de banco reforzada con garra de al menos 100mm de ancho, juego de limas y brocas de metal.**
 - 2 Mordazas (tipo tornillo de banco) de acero reforzado endurecido industrial de alta calidad (no se admitirá de fundición).
 - Juego de limas de metal calidad industrial. Diferentes medidas, formas y longitudes. Al menos 3 medidas diferentes por forma.
 - 2x pinzas para soporte de circuitos tipo PanaVise 315 o similar.
 - 2 juegos de brocas para metales de altísima calida de 1mm hasta 16mm pasando por todos los diámetros medios incluidos diámetros intermedios para roscados.
- **Armarios tipo industrial de almacenamiento de componentes y materiales de ingeniería**
 - Armarios tipo estanterías de plástico reforzado o similar. 3 armarios cerrados con puertas con tamaño aproximado de 800x800x2000mm Largo x Ancho x Alto.
 - Estanterías de plástico reforzado o similar. 6 estanterías con baldas y sin puertas con tamaño aproximado de 1200x800x2000mm Largo x Ancho x Alto.
 - Cubetas departamentales con cajones para almacenamiento de componentes con diferente dimensiones: al menos 6 grupos con al menos 24 cajones por grupo.
 - 2 bancos de trabajo reforzados de tamaño 1200x800x700 Largo x Ancho x Alto.

- **Cargador de baterías para diferentes químicas y conjunto de baterías Li-Po y Li-FePo4 y accesorios**

- Cargador de baterías para baterías de plomo, Ni-Cad, NI-MH, Li-Po, Li-FePo4 (A123) programable y actualizable por USB con balanceador o equilibrador de celdas (Li-Po y Li-FePo4) integrado o externo para al menos 10 celdas.
- Conjunto de baterías (A123): al menos 20 celdas cilíndricas por formato tipos; AHR32113, ANR26650, APR18650
- Conjunto de baterías Headway LiFePO4: al menos 20 celdas por formato: 38120P (8Ah), H-38120S (10Ah), H-38140S (12Ah), H-40160S (16Ah).
- Conjunto de baterías Li-Po, CoKam: al menos 10 baterías 2S, 3S y 4S de diferentes capacidades. 6 unidades por capacidades de 1000mA en 1000mA desde 1000mA hasta 5000mA.
- Juego de conectores de interconexión tipo banana de 5mm de diámetro con baño dorado y funda de protección de silicona para terminales de batería. Al menos 5 bolsas de 10 conectores (macho-hembra) y fundas.
- Juego de macarrón termorretráctil de diferentes diámetros: desde 1.5mm hasta 40mm de diámetros. 20 unidades desde 1.5mm hasta 8mm de diámetros y 10 unidades por medida hasta 40mm de diámetro.
- Juego de rollos de cable de silicona desde 1mm hasta 5 sección. Al menos un rollo de 25 metros por sección y en colores rojo y negro.

- **Conjunto de servomotores para aplicaciones de robótica y automática**

- Juego de servomotores digitales con reductora de diferentes tamaños desde 3 hasta al menos 20Kg/cm de par y señal de control PWM. Piñonearía metálica. Al menos 6 unidades por tamaño.
- Con controladora de servos con conexión USB (hasta 16 servos): 6 unidades

- **Transporte y embalaje.**

- **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
- **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
- **Formación in-situ:** no se exige ni se valorará para éste lote.
- **Tiempo de entrega:** máximo 30 días hábiles a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 6: Conjunto de maquinaria y accesorios para equipamiento de taller (14510,55€, 17122,45€ con IVA)

- **Equipo informático industrial para procesamiento CAD/CAM**
 - 2 PC's industriales en Rack con armarios independientes tamaño no superior a 600x600x600mm
 - 2 monitores de 42"
 - con accesorios (ratón, teclado etc.)
 - con procesadores de 4 núcleos y prestaciones I7 para diseño CAD/CAM
 - con tarjetas gráficas para manejo de gráficos 3D
 - con al menos 6 GB de RAM
 - Disco Duro con al menos 500GB, SATA, 7.2K rpm y para conexión en caliente.
- **Impresora Láser A3 multifunción a color**
 - Impresora láser en color con tamaño de impresión mínimo A3.
 - Con al menos 3 recargas de toner negro principal y 5 recargas completas de toner en color (juegos completos de color).
- **Transporte y embalaje.**
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
 - **Formación in-situ:** no se exige ni se valorará para éste lote.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 30 días hábiles a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 7: Equipamiento prototipado de PCB con conjunto de accesorios y herramientas (42.764,16€, 50.461,71€ con IVA)

- **Plotter fresadora para multicapas FR y flexibles con accesorios.**

El plotter ha de cumplir las siguientes especificaciones:

- **Tamaño máx. del material y zona máx. de configuración (X/ Y/ Z):** 229 mm x 305 mm x 35/ 22 mm
 - **Resolución (X/Y):** 0,5 μ m (0,02 Mil)
 - **Precisión de reproducción:** \pm 0,001 mm (\pm 0,04 Mil)
 - **Precisión en el sistema de agujeros de ajuste:** \pm 0,02 mm (\pm 0,8 Mil)
 - **Husillo de fresadora:** Máx. 100.000 rev/min, automatizado
 - **Cambio de herramienta:** Automático, 15 Posiciones
 - **Ajuste de ancho de fresado:** Automático
 - **Alojamiento de herramienta:** tenaza automática de sujeción rápida
 - **Capacidad de taladro:** 120 elevaciones/ min
 - **Velocidad de operación (X/Y):** Máx. 150 mm/ s (6"/ s)
 - **Propulsión X/Y :** Motor paso a paso de 3 fases
 - **Propulsión Z :** Motor paso a paso de 2 fases
 - **Medidas (ancho x alto x profundo):** 670 mm x 540 mm x 840 mm
 - **Peso:** 60 kg (132 lbs)
 - **Suministro de corriente:** 90 – 240 V, 50 – 60 Hz, 450 W
 - **Con mesa de vacío para fijado de placas PCB**
 - **Con compresor de Aire comprimido para mesa de vacío:** 6 bar (87 psi), 100 l/min
 - **Accesorios necesarios:** Succión de polvo de mecanizado
-
- **Conjunto de accesorios para máquina de fresado PCB**
- 2 Material sintético poroso blanco 229x 305 mm
 - 10 Placas FR4 229 x 305 mm (9" x 12"), 0/35 micras (Pretaladrado)
 - 5 Placas FR4 229 x 305 mm (9" x 12"), 35/35 micras (Pretaladrado)
 - 5 Placas FR4 229 x 305 mm (9" x 12"), 18/18 micras (Pretaladrado)
 - 5 Microfresas con anilla de distancia, 36 mm, 0.1 - 0.15 mm
 - 3 Fresas de superficie RF con anilla de distancia, 36 mm, 0.15 mm
 - 10 Fresas de superficie RF con anilla de distancia, 36 mm, 0.25 mm
 - 3 Fresas de superficie RF con anilla de distancia, 36 mm, 0.40 mm
 - 5 Fresas de superficie con anilla de distancia, 36 mm, 1.00 mm
 - 2 Fresas de superficie con anilla de distancia, 36 mm, 2.00 mm
 - 2 Fresas de superficie con anilla de distancia, 36 mm, 3.00 mm
 - 1 cinta adhesiva especial
 - 3 limpiadores de PCB
 - 1 set de herramientas 1/8" con anillas distanciadoras
 - Sistema de metalización de vías mediante remaches.
 - Sistema compacto de metalizado galvánico (cuba de metalizado).
 - Sistema de máscaras antisoldadura

- **Conjunto de químicas para revelado de PCB's**
 - 6 litros de limpiador fuerte 110
 - 5 litros de limpiador suave 210
 - 4 litros de Activator 310
 - 16 litros de plateado de cobre 400
 - 0,25 litros de Shine 400

- **Máquina Insoladora UV**
 - Con temporizador de apagado automático
 - Con encendido independiente de zonas
 - De tamaño mínimo 500x600mm

- **Equipo semiautomático de montaje de componentes SMD**
 - Con monitor TFT de 19" para microcámara de inspección y centrado de componentes
 - Con Micro cámara color móvil (PAL) para colocación de componentes
 - Con mini compresor de 6 litros (presión máxima 6 Bar. Caudal 50 l/min. Ruido 52 dB)

- **Instalación, curso de formación, transporte y embalaje.**
 - **Curso de formación educacional y avanzado:** al menos 3 días en las dependencia de la entidad adquirente
 - **Puesta en marcha:** en las dependencia de la entidad adquirente
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquirente.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 30 días hábiles contados a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).

LOTE 8: Material de instrumentación electrónico (14,092.80€, 16,629.50€ con IVA)

- **Conjunto de instrumentos de medida de alta precisión.**
 - Multímetro digital 6.5 dígitos
 - 2 Fuentes de alimentación de CC de salida triple: 0- +25 V
 - Osciloscopio digital 2 canales, 500 MHz
 - Medidor de RMS 10000 DMM
 - Generador señales de 30 MHz

- **Transporte y embalaje.**
 - **Puesta en marcha:** en las dependencia de la entidad adquiriente
 - **Embalajes, portes y aranceles:** incluidos (puerta a puerta)
 - **Se exigirá:** material ofertado nuevo precintado de fábrica a precinto roto por y en la entidad adquiriente.
 - **Formación in-situ:** no se exige ni se valorará para éste lote.
 - **Tiempo de entrega:** máximo 30 días hábiles contados a partir de la fecha de resolución del concurso (no se admitirán plazos de entrega extra mayores).