Anexo 2

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

JEFATURA DE EDUCACIÓN AERONÁUTICA Y ESPACIAL

ANEXO TÉCNICO

ADQUISICIÓN DE IMPRESORAS 3D E INSUMOS A TODO COSTO PARA EL FUNCIONAMIENTO Y PROTOTIPADO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

2024

ANEXO TÉCNICO

1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN A SUMINISTRAR

La estereolitografía (SLA) es una de las tecnologías de impresión 3D más precisas y detalladas, funciona solidificando capas sucesivas de resina líquida mediante un láser ultravioleta, al igual que la DLP (Procesamiento Digital de Luz), utiliza un proyector para curar selectivamente la resina. El proyector expone toda la capa a la vez, lo que acelera la impresión Funciona solidificando capas sucesivas de resina líquida mediante un láser ultravioleta. Este proceso crea piezas con una superficie extremadamente suave y detalles finos, lo que la hace ideal para prototipos funcionales y modelos de alta calidad.

- Baño de resina: La resina líquida fotosensible se encuentra en un tanque.
- Láser: Un láser UV proyecta un patrón de luz sobre la superficie de la resina, solidificando una capa delgada.
- Plataforma de construcción: La plataforma se desplaza hacia abajo una pequeña distancia, sumergiéndose en la resina no curada.
- Repetición: El proceso se repite capa por capa hasta que se completa la pieza.
- Alta resolución: Detalles extremadamente finos y superficies suaves.
- Amplia gama de materiales: Resinas con diferentes propiedades mecánicas y estéticas.
- Geometrías complejas: Capacidad para crear formas orgánicas y complejas.
- Velocidad de impresión: Relativamente rápida en comparación con otras tecnologías.
- Gran precisión y fiabilidad hasta un acabado liso, velocidades de impresión rápidas y materiales de alto rendimiento.

Para lo anterior se cuenta con los siguientes materiales para impresión 3D SLA, y por esto la elección del material dependerá de las propiedades que se requieran para el prototipo. Algunos materiales comunes incluyen:

- Resinas estándar: Ofrecen un buen equilibrio entre resistencia y flexibilidad.
- Resinas rígidas: Ideales para piezas estructurales que requieren alta resistencia.
- Resinas flexibles: Perfectas para prototipos de juntas tóricas y piezas con movimiento.
- Resinas transparentes: Utilizadas para crear modelos visuales y carcasas.
- Resinas de ingeniería: Con propiedades específicas como resistencia al calor, a productos químicos o a la conductividad eléctrica.

Aplicaciones en un laboratorio de prototipado de la Fuerza Aérea Colombiana: Esta tecnología, de impresión 3D, SLA puede ser una herramienta invaluable ya que permite:

- Fabricación rápida de prototipos: Desarrollo ágil de nuevos diseños y componentes.
- Reducción de costos: Eliminación de la necesidad de fabricar herramientas y moldes tradicionales.
- Personalización de piezas: Creación de componentes a medida para aplicaciones específicas.
- Simulación de piezas funcionales: Evaluación del desempeño de componentes antes de la producción en masa.
- Creación de herramientas de inspección: Fabricación de calibradores y plantillas personalizadas.
- Desarrollo de modelos a escala: Visualización de diseños complejos en un formato tangible.
- Reparación de piezas: Creación de piezas de repuesto para equipos obsoletos.

Y esto ofrece al CETIA una herramienta versátil y potente para la innovación y el desarrollo de nuevos productos. Al permitir la fabricación rápida y personalizada de prototipos, esta tecnología puede acelerar el proceso de diseño y desarrollo, reduciendo costos y mejorando la eficiencia.

2. OBJETO

ADQUISICIÓN DE IMPRESORAS 3D E INSUMOS A TODO COSTO PARA EL FUNCIONAMIENTO Y PROTOTIPADO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA.

3. ALCANCE

Se requiere la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento a todo costo de una (01) solución de impresión 3D de la tecnología Estereolitografía (SLA), procesamiento digital de luz (DLP), la cual deberá contar con las características generales que se describen a en la ficha técnica.

Realización de elementos de gran detalle en gran formato, con especificaciones técnicas traslúcidas, de gran esfuerzo mecánico para deflexión, elementos de resorte y detallados para usuarios intermedios y finales en la producción de prototipados de TLR 3 a TLR 5.

Por otra parte, se requiere el transporte, la instalación y puesta en funcionamiento a todo costo en sitio en MADRID, CUNDINAMARCA.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL

ESPECIFICACIONES, AUTORIZACIONES, PERMISOS Y/O LICENCIAS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

Ficha Técnica

LOTE NO. 2
IMPRESORA 3D – ESTEREOLITOGRAFÍA

Sistema de Impresora 3D-Estereolitografia (SLA), procesamiento digital de luz (DLP) de Gran tamaño Con su instalación y puesta en funcionamiento		
	Unidad de medida	**Compuesta por**
Modelo	**01 Global**	El equipo debe entregarse y constar de: - Una (1) estación de impresión en resina de gran formato
		- Una (1) estación de post procesado para lavado de piezas de gran formato
		- Una (1) estación de post procesado para curado de piezas de gran formato - Dos (2) plataforma de impresión flexible - Un (1) stand de soporte de la estación de impresión con capacidad de almacenamiento de tres (3) tanques o superior y diez (10) cartuchos o superior. - Tres (3) tanques de resina - Un (1) sistema de bombeo de resina para tanque exterior - Cinco (5) Kits de mantenimiento del sistema de bombeo de resina para tanque exterior - Tres (3) UPS de mínimo 2 Kva. - Dos (2) kit de impresión SLA o DLP que incluya elementos de protección personal para 5 operarios para 90 días de producción, de acuerdo con las recomendaciones de la casa fabricante
Propiedades de la solución de impresión		
Potencia de Laser	230 mW o superior	
Volumen de impresión	32 × 18 × 28 cm o superior	
Sistema de alimentación	Cartuchos Intercambiables, con posibilidad de alimentación exterior por mecanismo de succión y administración de resina.	
Pantalla Impresora	A todo color mínimo de 5 pulgadas para la impresora	
Unidades de alimentación	Mínimo dos (2) Cartuchos.	
Grosor de Capa	10 µm a 300 µm.	
Resolución	10 µm a 30 µm (en todos los ejes)	
Cantidad de laser	2 o superior	
Materiales		
Materiales soportados	Datasheet de uso de materiales mínimo de: - Resina Flexible (testeado bajo la ASTM D 412-06 (A), con estrés del 100% de elongación con 850 psi o superior) - Resina Elástica (testeado bajo la ASTM D 412-06 (A), con resistencia al desgarre de 109 lbf/in o superior)	
	- Resina Dura (testeado bajo la ASTM D 638-14, resistencia a la rotura por tracción con 3980 psi o superior, módulo de tracción con 149 ksi o superior, Alargamiento de rotura del 55 % igual o superior)	

	- Resina de propiedades eléctricas (Testeado bajo la ANSI/ESD 11.11 con resistividad superficial entre 10^5 - 10^8 Ω/sq, Resistividad de volumen de entre 10^5 a 10^7 Ω-cm) - Resina de silicona (Viscosidad medida a 35 ºC de 7800 cP igual o superior) - Resina resistente a altas temperaturas - Resina Biomed, que cumpla la norma ISO 10993-5:2009, No citotóxica **Nota:** la impresora debe soportar como mínimo los materiales referenciados, amparados por la casa fabricante bien sea de los productos o de la máquina, adjuntando la información técnica de soporte.
Detalles del sistema	
Combinación de un hardware y software diseñado para brindar información precisa mediante pantalla, sobre fabricación de las piezas, con capacidad de utilizar cartuchos internos o externos sin cambios mayores en la máquina.	

Insumos impresora Estereolitografía

Material SLA, DLP o Polyjet	Cantidad	Unidad de medida	Características
Resina Flexible	1	UND. (presentación de 1 L)	-Compatible con la impresora ofrecida, siendo de la misma marca de la solución de impresión 3D o reconocida por la misma, se debe cotizar cada uno de estos materiales, con la siguiente información, en presentación un (01) litro por unidad de acuerdo con lo establecido por la casa fabricante, en su empaque original, con su información técnica completa. -Valor unitario de acuerdo con la presentación
Resina Elástica	1	UND. (presentación de 1 L)	
Resina Dura	1	UND. (presentación de 1 L)	
Resina de propiedades eléctricas	1	UND. (presentación de 1 L)	
Resina de silicona	1	UND. (presentación de 1 L)	
Resina resistente a altas temperaturas	1	UND. (presentación de 1 L)	

Los elementos entregados para el cumplimiento del objeto contractual deben ser nuevos y estar adecuadamente embalados, con fecha de fabricación de julio 2024 en adelante, con el fin de asegurar su funcionamiento bajo los requerimientos técnicos exigidos, con su correspondiente manual de operación y/o ficha técnica de funcionamiento, así como la información técnica de operación, almacenamiento y uso

5. GARANTÍA TÉCNICA:

•El contratista debe garantizar que todos los elementos suministrados bajo este contrato se ajustarán a las especificaciones técnicas y estarán libres de defectos de fabricación. Si el Contratista no es el fabricante de los Productos, el contratista proporcionará una garantía directamente del fabricante por escrito y/o cualquier otra garantía o adicional ofrecida por el vendedor, por ende, se debe entregar una tarjeta o ficha de garantía del producto, con la información detallada de garantía incluyendo el nombre del producto, el número de serie, cubriendo defectos de los productos o por daños producidos por el mismo.

•El periodo de cobertura básica es de tres (03) años a partir de la fecha de entrega y recibo a satisfacción de los equipos, en las instalaciones del CETIA, de acuerdo al lugar de ejecución.

•La obligación del contratista bajo la garantía incluirá la reparación o a su opción de reemplazar cualquier componente o parte relacionada con el equipo o el equipo de ser necesario, todos los costos de transporte y de importación y exportación deberán ser asumidos por el contratista.

•El contratista deberá hacer arreglos para reemplazar o recuperar el producto dentro de cuarenta y cinco (45) días o mutuo acuerdo por las partes de recibir la reclamación de garantía del Comprador.

•Si el contratista no actúa en respuesta a la reclamación de garantía dentro del período de cuarenta y cinco (45) días o tiempo acordado, el contratista reembolsará al Comprador todos los costos asociados con el reemplazo o la reparación de los equipos no conforme.

6. OTRAS CONDICIONES TÉCNICAS

✓ Todos los gastos que el contratista disponga para realizar las actividades de instalación y puesta en funcionamiento como: transporte, desplazamiento y demás actividades deberán ser asumidos por el mismo.

✓ Toda la maquinaria, personal, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución del objeto contractual deberán ser suministrados por el contratista y a su cargo deberán ser adecuados para las características y magnitud del objeto contractual que se ha de ejecutar.

✓ El contratista deberá cumplir a cabalidad, para el desarrollo de las actividades que se deriven de la ejecución del presente proceso, con todas y cada una de las políticas, normas y procedimientos fijados por la FAC, así como los horarios previamente aprobados por el supervisor del contrato y de acuerdo a lo establecido en el Estudio Previo.

✓ Con el fin de ejecutar efectivamente el objeto contractual. El contratista deberá emplear para la instalación y puesta en funcionamiento de los bienes, el personal debidamente capacitado y con experiencia en el área.

7. TRANSPORTE

✓ El transporte será por cuenta del contratista. Es decir, el contratista es responsable de la operación de montacarga, cama-baja y/o el vehículo que el contratista disponga para el transporte de la solución de impresión 3D e insumos, así como, su instalación en sitio, hasta el lugar que destine la Fuerza Aérea Colombiana en las instalaciones del CETIA en el municipio de Madrid, Cundinamarca.

8. CONSIDERACIONES

✓ La solución de impresión 3D se entregará funcionando en sitio.

✓ La Fuerza Aérea Colombiana se exime de toda responsabilidad ante reclamaciones posteriores a la presentación de las propuestas, derivadas de cualquier omisión en el conocimiento de las características de los equipos, sus accesorios y partes, sus condiciones generales y particulares por parte del contratista.

9. LUGAR DE EJECUCIÓN

La entrega los elementos que se pretenden adquirir se llevará a cabo en su totalidad en las instalaciones del almacén misceláneos, ubicado en la Escuela de Suboficiales FAC “Capitán Andrés M. Díaz”, en la Carrera 5 No. 2-92 Sur, municipio de Madrid, departamento de Cundinamarca) y posterior su instalación y puesta en funcionamiento será en el CETIA, taller de manufactura aditiva.

ST. ZULETA HERNANDEZ KAREN LORENA
Comité Estructurador Técnico

MY. URIBE TABORDA ABDON ESTIBENSON
Gerente de Proyecto