	ESTUDIO DE MERCADOS		Documento de Apoyo Copia no Controlada
SENA	OBJETO: Adquirir a título de compraventa de equipos y materiales para la formación profesional integral de alto desempeño para captura de imágenes por drones, maquinaria especializada para prototipado de piezas en 3D, equipos para generar energía foto voltaica y equipos para medición de señales electrónicas y de telecomunicaciones, a fin de la implementación del laboratorio de Innovación Empresarial INNEXA, de la línea -cultura de la innovación y la competitividad del Centro de Gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial SENA Regional Boyacá.		

ITEM	PRODUCTO SERVICIO	NOMBRE Y DESCRIPCION TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO PRECOT 1	VALOR UNITARIO PRECOT 2	PROMEDIO UNITARIOS	IVA 19%	VALOR TOTAL UNITARIO	VALOR TOTAL
1	AEROMODELO	Cuadricóptero. peso:3440 g (7.58 lbs) con dos baterías y las hélices, con estabilizador para cámara. 605mm diagonal (sin hélice). Autonomía min de 25 min con cámara 4k puesta. Sistema de batería dual LiPo de 25.600 mAh. Velocidad máxima de 94 Km/h. GPS. Sensores infrarrojos. Sistema anticolisión. Temperatura de funcionamiento De -10º a 40ºC. Precisión de vuelo con gps: Vertical: ±0,5 m (1,64 pies) o ±0,1 m (0,33 pies, Sistema de Visión Inferior activado) Horizontal: ±1,5 m (4,92 pies) o ±0,3 m (0,98 pies, Sistema de Visión Inferior activado) Capacitación en manejo de este tipo de vehículos mínimo una licencia según requerimientos de la Aero civil en el manejo y manipulación de los mismos.	UNIDAD	1	$ 12.000.000	$ 12.480.000	$ 12.240.000	$ 2.325.600	$ 14.565.600	$ 14.565.600
2	CAMARA DE AVIÓN	CAMARA PARA CUADRICÓPTERO:4K video hasta 30fps. Graba a 4096×2160 (24fps) o 3840×2160 (30/25fps). Fotografías a 20MP. 12.8 pasos de rango.	UNIDAD	1	$ 7.870.000	$ 8.184.800	$ 8.027.400	$ 1.525.206	$ 9.552.606	$ 9.552.606

3	ESTACION DE BATERIAS	ESTACIÓN DE BATERÍAS: Capacidad: 4280 mAh. Voltaje: 22.8 V. Tipo de la batería: LiPo 6S. Energía: 97,58 Wh. Peso Neto: 515 g. Temperatura de carga: 41 ° a 104 ° F (5 ° a 40 ° C). Temperatura de funcionamiento: -10 ° a 40 ° C (14 ° a 104 ° F). Potencia máxima de carga: 180 W	UNIDAD	2	$ 600.000	$ 624.000	$ 612.000	$ 116.280	$ 728.280	$ 1.456.560
4	AEROMODELO	Cuadricóptero. Dimensiones 91 x 214 x 84 mm. Peso 907 gr. Altura máxima vuelo 6.000 m sobre nivel del mar. Batería con 31 minutos de vuelo. Velocidad de vuelo máxima 72 km/h en modo Sport. Frecuencia de funcionamiento 2,4 y 5,5 Ghz (OcuSync 2.0). Cámara Hasselblad Sensor 1" CMOS 20MP. Fotografía Resolución máxima 5472 x 3648 (JPG y DNG). Almacenamiento 8GB internos más ranura microSD (compatible con capacidad hasta 128GB y velocidad lectura/escritura UHS-I Clase 3)	UNIDAD	1	$ 6.200.000	$ 6.448.000	$ 6.324.000	$ 1.201.560	$ 7.525.560	$ 7.525.560

5	KIT DE ACCESORIOS PARA VUELO	KIT ADICIONAL PARA VUELO CONTIENE: *2 Baterías para drone con las siguiente características: Tipo de Batería: Cuatro células de batería LiPo. Capacidad nominal: 3850 mAh, 59.29 Wh (Valor medio). Voltaje nominal: 15.4 V. Límite de voltaje de carga: 17.6 V. Temperatura de carga: -10-60 ºC. Temperatura de descarga: 5-40 ºC. Dimensiones: Alto: 13,8 cm, Ancho: 9,6 cm, Fondo: 6,5 cm, Peso: 359 g. *1 Cargador para carro. Voltaje de entrada: 12.7-16 V, salida: 4.5 A, 17.0 V / 17.6 V, temperatura de carga:5ºC-40ºC, tiempo de carga: 1.5 horas *1 Concentrador de carga para baterías, entrada: 17.6 V, 0-5.7 A salida: 17.6 V, 3.41 A or 17.0 V, 3.53 A, tiempo de carga: 1.5 horas por cada bateria, conexion para 4 baterias simultaneas. *1 Adaptador portátil de batería externa *2 pares de hélices *1 Bolso de hombro para llevar el drone y sus accesorios	UNIDAD	1	$ 1.160.000	$ 1.206.400	$ 1.183.200	$ 224.808	$ 1.408.008	$ 1.408.008
6	AEROMODELO	Cuadricóptero. Cámara integrada (vídeo 720p, fotografías de 5MP). Ligero y seguro. Con la batería se puede volar durante 13 minutos.	UNIDAD	4	$ 410.000	$ 426.400	$ 418.200	$ 79.458	$ 497.658	$ 1.990.632

7	GAFAS DE REALIDAD VIRTUAL	Dimensiones Gafas VR Cuerpo: 195 × 155 × 110 mm. Diadema (plegada): 255 × 205 × 92 mm. Tamaño de la pantalla 5 pulgadas × 2. Resolución de pantalla 3840 × 1080 (pantalla única: 1920 × 1080). Potencia del transmisor (PIRE) 2,4 GHz 25,5 dBm (FCC); 18,5 dBm (CE); 19 dBm (SRRC).5,8 GHz: 25,5 dBm (FCC); 12,5 dBm (CE); 18,5 dBm (SRRC). Modos de visualización en vivo 1080p30, 720p60, 720p30. Formato de vídeo MP4 (H.264).Formato de reproducción de vídeo compatible MP4, MOV, MKV (Formato de vídeo: H264; Formato de audio: AAC-LC, AAC-HE, AC-3, DTS, MP3). Capacidad de la batería: 9440 mAh. Rango de temperatura de operación 32° a 104° F (0° a 40° C). Entrada del cargador 100-240 VAC, 50 / 60 Hz, 0,5 A. Salida 5 V 3 A / 9V 2A / 12 V 1,5 A.	UNIDAD	4	$ 1.130.000	$ 1.175.200	$ 1.152.600	$ 218.994	$ 1.371.594	$ 5.486.376
8	HELICES PARA AEROMODELO	KIT DE HELICES DE REPUESTO. Comprende 2 Helices 1 hélice CW y 1 hélice CCW	UNIDAD	4	$ 60.000	$ 62.400	$ 61.200	$ 11.628	$ 72.828	$ 291.312
9	LICENCIA	AGISOFT METASHAPE STANDARD,EDUCATIONAL LICENSE, 1.00 SINGLE	SOFTWARE	1	$ 2.100.000	$ 2.184.000	$ 2.142.000	$ 406.980	$ 2.548.980	$ 2.548.980
10	LICENCIA	Pix4D perpetual license for Education. Dos sillas	SOFTWARE	1	$ 7.000.000	$ 7.279.999	$ 7.140.000	$ 1.356.600	$ 8.496.599	$ 8.496.599
11	Filamento PLA	Filamento Pla 1.75mm para Impresora 3d 1kg Negro	CARRETE	2	$ 259.000	$ 119.000	$ 189.000	$ 35.910	$ 224.910	$ 449.820
12	Filamento PLA	Filamento Pla 1.75mm para Impresora 3d 1kg verde	CARRETE	2	$ 259.000	$ 119.000	$ 189.000	$ 35.910	$ 224.910	$ 449.820
13	Filamento PLA	Filamento Pla 1.75mm para Impresora 3d 1kg Azul	CARRETE	2	$ 259.000	$ 119.000	$ 189.000	$ 35.910	$ 224.910	$ 449.820

14	Impresora 3D	Características: Pantalla LCD tácil de 3.5""; Soporte de múltiples idiomas; visualización del diseño desde la pantalla LCD; ciclo de alimentación del aire Cámara incorporada, monitoreo de impresión desde dispositivo móvil; Soporte impresión desde Android, iOS y Windows. Tecnología de impresión: FDM (Fused Deposition Modeling) Volumen máximo de impresión: 1230L x 150W × 160H mm Resolución de capa: 50~400 microns; Diametro del filamento: 1.75mm; Número de boquillas: 2; Diametro de la boquilla: 0.4mm; Cama caliente: Si; Materiales que imprime: ABS, PLA materiales de soporte: PVA, HIPS; Software : FlashPrint Tipo de archivos: stl, obj, 3MF; Panel de control: 3.5 pulgadas, full color tácil; Sistema operativo : Windows、Mac OS Printer".	UNIDAD	1	$ 17.020.000	$ 17.900.000	$ 17.460.000	$ 3.317.400	$ 20.777.400	$ 20.777.400

15	Impresora 3D	Cabezal de impresión: Doble extrusor, con mecanismo retráctil en el segundo extrusor. Extrusores intercambiables.Boquilla Izquierda: 215 x 215 x 300 mm Doble extrusor: 197 x 215 x 300 mm Diámetro del filamento: 2.85mm.Resolución de capa: Boquilla 0.4mm: 20-200 micras Precisión: X, Y, Z 12.5, 12.5, 2.5 micras Velocidad recorrido del cabezal: 30 – 300 mm/s.Velocidad del flujo de material: 0.40: 16 mm3/s Materiales: Ultimaker PLA, PVA, ABS, CPE y NylonDiámetro de boquilla: 0.4mm.Temperatura de boquilla:180 – 280 °CTemperatura bandeja de impresión: 20 – 100 °CTiempo de calentamiento de boquilla: < 2 minutos Tiempo de calentamiento bandeja: < 4 minutos (20 – > 60 °C)Cambio de boquilla extrusor: intercambiables. Cama caliente: Si. Sistema de Filamento: Abierto Conectividad: WiFi, Ethernet y USB Nivelación de bandeja de impresión: Sistema de nivelación automático Cámara de vídeo: Integrada DIMENSIONES FÍSICAS Impresora con accesorios montados: 49,3 x 33,8 x 58,8 cm, Peso Neto: 11.3 kg Peso de envío: 16	UNIDAD	1	$ 6.290.000	$ 6.950.000	$ 6.620.000	$ 1.257.800	$ 7.877.800	$ 7.877.800
16	Tableta digitalizadora	Espacio (área activa mediana 224 x 8 mm). Peso: 700 g Color: Negra - Función multitáctil: SI. Lápiz: SI. Presión del lápiz: Sensible a la presión Lápiz inalámbrico: Sí. Lápiz sin pilas: Sí. Niveles de presión del lápiz: 8192, para la punta de lápiz y el borrador Reconocimiento de inclinación: ±60 niveles Interruptores: 2 botones laterales en el lápiz, con botón para desactivar entradas táctiles en la tableta.	UNIDAD	4	$ 1.757.500	$ 1.936.000	$ 1.846.750	$ 350.883	$ 2.197.633	$ 8.790.530

17	Plotter	Impresora digital formato grande. Materiales de Impresión: Ancho De 259 mm a 1.625 mm (de 10,2 plg a 64 plg). Grosor Máximo 1 mm (39 mil) con recubrimiento. Diámetro de rollo Máximo de 210 mm (8,3 plg). Peso de rollo Máximo de 40 kg (88 lb). Diámetro de núcleo1 76,2 mm (3 plg) o 50,8 mm (2 plg). Ancho de impresión2 Máximo de 1.615 mm (63,6 plg). Cartuchos de tinta: de la misma marca del equipo y certificado por el fabricante. Capacidad de cada tanque de tinta minimo 440 ml. Colores Cuatro Colores (cyan, magenta, amarillo y negro).	UNIDAD	1	$ 63.270.000	$ 65.400.000	$ 64.335.000	$ 12.223.650	$ 76.558.650	$ 76.558.650

18	Medidor de campo de TV	Medidor de campo TV y Satelital, Entradas y salidas Entrada de RF Conector tipo F macho, 75 Ω Entrada/Salida Vídeo/Audio 2 conectores jack multipolo Entrada/Salida DVB-ASI BNC hembra, 75 Ω (máximo bitrate 80 Mbps) Interfaz IP Conector RJ45, ethernet 10/100/1000 Mbps. Protocolo UDP/RTP Interfaz USB Mini-USB. Mass storage host, Serial port emulation, USB CDC "Communications Device Class" Visualización en pantalla TFT de 7" táctil, 16:9 Alimentación de Unidades Externas A través del conector de entrada de RF Banda Terrestre Exterior, 5, 12 y 24 V Banda Satélite Exterior, 13 V, 15 V, 18 V Señal de 22 kHz Seleccionable en banda Satélite Generador DiSEqC De acuerdo al estándar DiSEqC 1,2 (1) Dimensiones y Peso 290 (An.) x 185 (Al.) x 95 (Pr.) mm. 2,2 kg. ESTÁNDARES DE RADIODIFUSIÓN DIGITAL: DVB-T, DVB-T2, DVB-T2 lite, DVB-C, DVB-C2 CODECS DE SONIDO: MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus CODECS DE VÍDEO:MPEG-2, MPEG-4 / H.264, HEVC / H.265. ENTRADAS Y SALIDAS: Conector RF universal 75 Ω, Salida HDMI, Entrada IP (control remoto), Entrada analógica V/A,	UNIDAD	1	$ 27.590.756	$ 28.814.286	$ 28.202.521	$ 5.358.479	$ 33.561.000	$ 33.561.000

19	OSCILOSCOPIO DIGITAL - GAMA PROFESIONAL	Ancho de banda: 100 MHz Tasa de muestreo: 1 GS/s Escala horizontal (s/div) De 2 ns/div a 100 s/div, pasos de 1-2-5 Tiempo de subida (a la entrada, típico) ≤3,5 ns Trigger Flanco, Pulso, Vídeo, Pendiente, Alternate Canales 2+1 (externo), Pantalla Pantalla LCD TFT a color, 8" 800x600 píxeles, Impedancia de entrada 1 MΩ ±2 %, en paralelo con 15 pF ±5 pF, Aislamiento de canal 100:1 (50 Hz), 40:1 (10 MHz), Máxima tensión de entrada 400 V (PK-PK) (DC+AC, PK-PK), Precisión de ganancia DC ±3 %Longitud de registro 10 K, 100 K (opcional 10 M), Precisión DC (promedio), Promedio ≥16: ±(3% lectura + 0,05 div) para ΔV, Factor de atenuación de sonda 1x, 10x, 100x, 1000x, Respuesta LF (AC, -3 dB) ≥5 Hz (en la entrada, acoplo AC, -3 dB), Precisión Tasa de muestreo / Tiempo de relé ±100 ppm Interpolación sin(x) / x, Precisión de intervalo (ΔT) en banda completa Simple: ±(1 tiempo de intervalo + 100 ppm x lectura + 0,6 ns), Promedio > 16: ±(1 tiempo de intervalo + 100 ppm x lectura + 0,4 ns).	UNIDAD	1	$ 3.623.529	$ 3.779.832	$ 3.701.681	$ 703.319	$ 4.405.000	$ 4.405.000

20	FUENTE DE ALIMENTACIÓN DOBLE	2 X 0 A 30 V / 5 A Y AUXILIAR 5 V / 3 A Salida variable 1: Tensión 0 ± 30 V, Corriente 0 ~ 5 A, Regulación de red CV 1x10-4 + 3 mV, CC 2x10-3 + 3 mA, Regulación de carga CV 1x10-4 + 4 m, VCC 2x10-3 + 5 mA, Ruido y rizado CV 1 mV rms, CC 3 mA rms. Salida variable 2: Tensión 0 ± 30 V, Corriente 0 ~ 5 A, Regulación de red CV 1x10-4 + 3 m, VCC 2x10-3 + 3 mA, Regulación de carga CV 1x10-4 + 4 mV, CC 2x10-3 + 5 mA, Ruido y rizado CV 1 mV rms CC 3 mA rms. Salida Fija: Tensión 0 ~ 5 V, Corriente 0 ~ 3 A, Regulación de red 1%, Regulación de carga 1%, Ruido y rizado 5 mV rms. Resolución de lectura: Tensión ± (0,2 % Rgd + 2 dígitos), Corriente ± (1,0 % Rgd + 2 dígitos). Alimentación Tensión: 110 ~ 127 V AC ± 10%220 ~ 240 V AC ± 10% (seleccionable).	UNIDAD	2	$ 2.842.017	$ 2.984.034	$ 2.913.025	$ 553.475	$ 3.466.500	$ 6.933.000
21	Multimetro digital	ESPECIFICACIONES: Tensión: Corriente contínua (DC) 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V ± 0,05%, Corriente alterna (AC) 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V ±1% (50 ~ 2 kHz). Corriente: Corriente contínua (DC) 200 µA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 20 A ± 0,5 %, Corriente alterna (AC) 200 µA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 20 A ± 1,2%. Resistencia: 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ ± 0,15 %. Frecuencia: 2 kHz, 20 kHz, 200 kHz ± 0,5%. Ciclo de Trabajo De 0 a 90%. De 40 Hz a 20 kHz ±2 %. Prueba de Continuidad, Prueba de Diodos, Prueba lógica. Retención de datos. Resolución 10	UNIDAD	2	$ 818.487	$ 831.092	$ 824.790	$ 156.710	$ 981.500	$ 1.963.000
22	Estación de Soldadura	Características: Diseño compacto, Control preciso de temperatura. Temperatura ajustable 160°C a 520°C. Display LCD. Bandeja en la base para guardar partes pequeñas.	UNIDAD	4	$ 124.790	$ 134.286	$ 129.538	$ 24.612	$ 154.150	$ 616.600

23	EQUIPO DE CORTE Y GRABADO LASER	Tipo de Láser: Tubo Láser CO2 Velocidad de grabado: 0-1000mm/seg Precisión: ≤0.01mm.Tamaño mínimo de carácter: 1.5x1.5mm. Suministro de electricidad: AC 220V/50Hz. Temperatura de operación: 0 - 45°. Potencia Láser: min 150w. Velocidad de corte: 0-500mm/seg. Precisión de restablecimiento ≤0.01mm. Altura máxima grabado: 28 cm. Potencia total: 1.200W. Humedad de funcionamiento: 5 - 95%. Grabado 360º: Si. Sistema de conducción: Paso a paso. Modo de enfriamiento: Refrigeración por agua y sistema de protección. Dispositivo auxiliar: Extractor y tubo de extracción. Software: RD Works v8. Formato de gráficos: PLT-DXF-BMP-JPG-GIF-PGN-TIF. Dimensiones Externas: 1.75m x 1.35m x 1.02m. Peso 420 Kg. Accesorios Incluidos: Manuales, CD de Software, Extractor: Extractor de 550w con tubo de extracción (también denominado ventilador de escape), compresor o bomba de aire, chiller CW5000, soportes para espejos de alta precisión, espejos y lente de alta definición, bases, ruedas. Tubo laser de larga duración.Software Compatible con Windows. Formatos gráficos compatibles: Corel Draw (.plt), Autocad (.dxf), Adobe Illustrator (.ai), Photoshop (.bmp, .jpg, .png).	UNIDAD	1	$ 25.200.000	$ 26.670.000	$ 25.935.000	$ 4.927.650	$ 30.862.650	$ 30.862.650

24	RUTEADORA CNC	Área de trabajo: 60 x 90 x 12 cm. Tamaño de la mesa: 72 x 113 cm. Precisión de posicionamiento de recorrido ±0.03/300 mm. Estructura del torno: Aluminio fundido. Estructura de X, Y: Tornillo de bola HIWIN. Estructura de Z: Tornillo de bola HIWIN con sensor y placa para altura. Max. Consumo de energía 3.0 Kw. Max. Velocidad: 0-6000 mm/min. Velocidad del eje 0-24000 RPM. Condiciones de trabajo: Temperatura: 0 ~ 45. Humedad relativa: 30% ~ 75%.	UNIDAD	1	$ 33.626.100	$ 33.848.700	$ 33.737.400	$ 6.410.106	$ 40.147.506	$ 40.147.506

25	SISTEMA DE ENERGÍA FOTO VOLTÁICA	Kit enrgia solar. Caracteristicas tecnicas: 6-Paneles Solar; Potencia Máxima: 250 Watts; Tolerancia de salida : 0 - + 3 %; Voltaje en VMP : 30,8 volts, Corriente en AMPs : 8,12Amps; Voltaje de circuito abierto : 37,5 volts; Corriente de corto circuito : 8,56 Amps, Máxima Tensión : 1000 VDC, Amperaje máximo de fusible : 15,0 Amps; Temperatura de Operación : -40°C + 85°C. Policristalino, cuenta con certificación de producto. 1 Controlador de carga solar, voltaje nominal: 12/24 V. corriente nominal: 100A, voltaje máximo PV: 50 V Max. potencia de entrada PV: 750 W (12 V)/1500 W (24 V), 1 Inversor: Voltaje de salida: 120 voltios CA, +/- 5%, Frecuencia de salida: 60 Hz, Forma de onda de salida: Pura Sine Wave; Potencia continua: 2000 Watios; Potencia de sobre voltaje: 3500 VA; Voltaje de entrada: 12 voltios DC; Rango de voltaje de entrada: 10.5 a 16.5 voltios DC; Dimensiones: 9.76 "x 3.27" x 17.44 "; Peso: 11.55 lbs. Cuenta con certificación de producto. 6 Baterías Gel sellada para panel solar de 12v 150Ah - 155ah,Baja capacidad de auto-descarga < 2% mensual 25ºC,Vida útil	UNIDAD	1	$ 15.500.000	$ 16.360.000	$ 15.930.000	$ 3.026.700	$ 18.956.700	$ 18.956.700
					VALOR TOTAL ESTIMADO					$ 306.121.529

royectó: Henry Mauricio Rojas Maldonado - Instructor SENNOVA