COT 2789

San Juna de Pasto, 15 de octubre de 2025

Señores:
ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO

Cordial saludo

Con base en la información suministrada por parte de la alcaldía municipal y la Unidad de sistemas remotamente tripulados – SIART de la Policía Nacional en lo referente a las especificaciones técnicas de los equipos SIART Tipo 1 y Tipo 2 se exponen los respectivos requisitos así:

Sistema Aéreo Remotamente Tripulado MEPAS – SIART TIPO I – Avanzado

	DESCRIPCIÓN
Cantidad	Una (01) aeronave no tripulada
Generalidades	Aeronave remotamente tripulada nueva, con resistencia a la lluvia fuerte, multirotor de cuatro (4) motores de fácil transporte (plegable), liviano, que permita el cambio de cámaras así: cámara de zoom, cámara nocturna y cámara térmica; con balizas anticolisión superior e inferior y alcanzar un rango de cobertura de mínimo siete (7) kilómetros efectivos en, transmisión de video y de información durante el vuelo (telemetría: posición GPS, autonomía restante, altímetro, información IMU) desde su estación de control, con comunicación full dúplex bilateral simultánea en tiempo real, que tenga la funcionalidad de realizar planes de vuelo con capacidad de control del equipo durante el mismo de forma manual (posibilidad de intervenir misión) y operación de la cámara a bordo de manera conjunta en pantallas independientes desde el control del operador u operador de cámara, que cuente con sistemas de sensores para detectar y evadir obstáculos tanto en vuelo automático, asistido y/o emergencia así como el sistema de detección de aeronaves tripulados ADS-B. El sistema deberá contener los elementos y accesorios requeridos en la presente especificación técnica como se detalla a continuación;
Sistema de propulsión	Cuatro (4) Motores eléctricos tipo brushless con la potencia necesaria que permita llevar baterías de alto rendimiento y cámara y el mejor performance para desempeño en diferentes alturas sobre el nivel del mar como es característico en Colombia.
Despegue y aterrizaje	Despegue y aterrizaje VTOL automático o asistido en función de los modos de vuelos con que cuente el equipo.
Dimensiones	Máximo 100 cm medidos en diagonal.
Hélices	Para trabajo en ciudades de altura media sobre el nivel del mar mayores a 2500 metros v con bajo ruido.

Velocidad	Debe alcanzar con el estabilizador del cámara instalado y en modo de vuelo con satélites velocidad mínima de veinte (20) m/s para garantizar un retorno efectivo en caso de una emergencia, incluidos las baterías a bordo.
Rango de operación (alcance)	Superior a siete (7) Km desde su estación de control terrestre, sin interferencias en condiciones óptimas.
Techo de vuelo (ASL)	Mínimo cuatro mil (4000) msnm.
Altura de operación rango efectivo de sensores Electro - Ópticos	Mínimo (300) metros.
Sistema de detección de obstáculos	Infrarrojo y visual o superiores.
Vuelo bajo condiciones de lluvia	La aeronave deberá contar con un protocolo de protección contra agua, resistencia al polvo, que permita el desarrollo de vuelos bajo condiciones de lluvia v humedad (no sumergible), de mínimo protección IP 55.
Estructura	Resistente a impactos producidos por maniobras de aterrizaje de emergencia y/o maniobras de transporte (refuerzos estructurales), que no genere interferencia alguna con la emisión de señales de los sistemas de comunicación v transmisión de video v datos.
Luces e identificación	Luces led para identificación que permitan establecer la orientación en vuelo y el estado de la aeronave.
Luces Auxiliares LED	Arriba y abajo con distancia efectiva de iluminación mínima de 5 metros con 55 Hz v brillo sólido.
Autonomía de vuelo	Superior a cuarenta y cinco (45) minutos de vuelo continuo, incluidos la cámara y baterías a bordo solicitados en la presente especificación técnica.
Modos de vuelo	El sistema debe permitir a través del software de operación desarrollar: • Vuelo manual. • Vuelo asistido. • Seguimiento automático a objetivos en movimiento y alrededor de puntos de interés. • Operación mediante sistemas anticolisión. • Programar y ejecutar plan de vuelo. • Vuelo en interiores. • Vuelo sin GPS o en lugares sin cobertura de GPS. • Función para volar a lugares demarcados en la pantalla de visualización.
Set de baterías de respaldo	Mínimo seis (6) set de baterías inteligentes adicionales a las que viene el sistema por defecto (set es la cantidad de baterías que requiere la aeronave para el funcionamiento del sistema), originales OEM avaladas por el fabricante que permita realizar una operación continua de la aeronave y cambio sin necesidad de apagar la aeronave tipo Li-ion o superiores características. Ejemplo: aeronaves que requieran operar con tres baterías, este será el set de baterías para su operación.
Cargador de baterías	Estación de carga original y compatible por cada sistema de aeronave avalado por la fábrica de las baterías del sistema UAS ofertado, configuradas para toma de 110V AC 60Hz con conector tipo B (Colombia), que permita cargar como mínimo ocho (8) baterías de la aeronave y cuatro (4) baterías del control remoto (estación terrestre) de manera progresiva, a una temperatura mínimo de -20° a 40°.
Sistema de navegación	Mínimo tres (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, y/o sistemas de navegación similares).
Temperatura de operación	Para los pisos térmicos de Colombia, de -20°C a 50°C.
Sistemas de seguridad a prueba de fallas (fail safe)	• El Sistema de evasión de obstáculos a través de sensores de proximidades frontales, traseras, laterales, inferiores y superiores este sistema debe operar en los modos de vuelo automático, manual y retorno a casa. • Sistemas de seguridad ante pérdida de señal GPS que genere las alertas necesarias para proceder con un aterrizaje seguro. • Sistema de seguridad ante descarga inesperada de la batería que mediante avisos sonoros y visuales en la estación de control que permita desarrollar las maniobras necesarias cara su aterrizaje. • Sistema de seguridad ante perdida de la señal de radio y/o estación en tierra que permita a la aeronave alcanzar mayor altura hasta recuperar señal(línea de vista), y/o retorno a lugar de despegue de manera segura. • Sistemas de seguridad que impida el encendido de motores si presenta falla alguna en los sistemas de navegación o sensores del equipo.

SENSOR ELECTRO-ÓPTICO	
Sistema de estabilización de imagen	Base acondicionada de fábrica que permita la instalación de la cámara, con sistema giro estabilizado mínimo tres (3) ejes direccionales con rangos en Pitch: +60"/ -120", permitiendo a la cámara realizar rotación de mínimo 320°.
Sensor Térmico, nocturno	Cámara fotográfica y de video que permita realizar zoom óptico de mínimo 30 X y 40 MP, con una cámara gran angular de 48 MP, y una cámara termográfica de mínimo 640x560 con operación nocturna, con un peso entre los 920 y 1500 gramos, con grado de protección mínimo IP54, que sea desmontable, que sopone visión nocturna y almacenamiento en micro SD de mínimo sesenta v cuatro (64) GB clase diez (10) o superior.
Cámara de vuelo	Cámara de visión en primera persona (FPV) frontal, adicional a la carga paga de la aeronave, que permita visualizar el entorno de operación durante los vuelos.
Cámara zoom	Mínimo 40 megapíxeles, modos de enfoque MF, AFC, AFS, modo exposición manual y auto, rango ISO disparo único 100-25600 y escena nocturna
Cámara gran angular	Mínimo Lente longitud focal 6.72mm, apertura F/1.7, DFOV 82.1° modos de enfoque MF, AFC, AFS, modo exposición manual y auto
Cámara térmica Infrarroja	Mínimo Microbolómetro de Vox sin refrigeración, zoom digital 23X, resolución de video 1200*1024 a 30FPS. Banda espectral 8-14 micras, rango de medición de temperatura alta ganancia -20° a 150°, -20° a 400° y baja ganancia O° a 600°, O° a 1600° Celsius con filtro de densidad infrarroja, mínimo ocho (8) paleta de colores.
Telemetro laser	Mínimo longitud de Honda 900 nm, rango de medición alcance 3 de 2500 mts, precisión +-o 500 mts, potencia máxima de emisión de punto laser en cinco (5) nanosegundo 52''.
Operación y control	Será desde un mando remoto para la operación de la aeronave y el sensor electro-óptico.
ESTACIONES DE CONTROL EN TIERRA	
Generalidades	Mínimo dos (2) radio controles de operación por cada sistema, que cuente con pantalla de visualización integrada de mínimo 7" y resolución 1920x1200, que permita ingresar memorias microSD, funcione en frecuencias 2.4000-2.4835 GHz y 5.725-5.850 GHz con rango transmisión de mínimo 7 Km, que permita cambiar de funciones (operar equipo, operar cámara), con temperatura de funcionamiento entre -20°C a 5O°C, con salida de video HDMI, con batería interna que permita su operación continua mínimo durante 4 horas (interna y externa), con protección IP54. Con protocolo bluetooth y wifi. cada control deberá traer consigo correa de soporte o arnés, además de los accesorios necesarios dentro de la operación. Se debe entregar el hardware y software necesario para que la operación de la aeronave y sus sensores, garantizando los siguientes aspectos: • Cobertura de operación, transmisión de información de la aeronave durante el vuelo (telemetría), así como del video captado tanto por la cámara principal, como por la cámara FPV de manera simultánea, todo esto dentro del rango establecido en la presente especificación técnica. • La terminal de visualización y operación de la aeronave debe permitir verificar los datos correspondientes a la data de operación durante el vuelo (telemetría del equipo) donde se indiquen alertas, fallas del sistema, estado de la batería, distancia del mando, altura, velocidad, dirección, estado GPS, numero de satélites, tiempo de vuelo, ayudas activas, modos de vuelo, cámara FPV y demás que sean necesarias durante el vuelo y para la operación de la aeronave, todo esto en una única pantalla.
Software de operación	• Se debe entregar con licencia gratuita o de pago vitalicia para la Policía Nacional donde se incluyan actualizaciones de por vida, sin . costo adicional. • Debe entregar la información para operación, control y supervisión de las funciones y estado de la aeronave. • Debe ser amigable, intuitivo y de fácil operación. • Desde el software entregado para operación, se debe poder elaborar planes de vuelo autónomo, así como configurar los modos de vuelo asistidos, e intervenir la misión en caso de que se haga necesario la operación manual o asistida del equipo. • Software para el diseño o proyección de planes de vuelo que permita cargar imágenes.
Recepción de video y data (telemetría)	El sistema debe estar en capacidad de recibir la información correspondiente al sistema de vuelo de la aeronave (coordenadas, nivel de batería, distancias del mando, dirección, altura, modo de vuelo, velocidad, IMU, distancia a obstáculos, dirección e intensidad del viento y demás de acuerdo a la cámara con que cuente el equipo y el video transmitido por la aeronave, todo esto, con capacidad para ser proyectada en monitores independientes o una única pantalla de acuerdo a las necesidades presentadas en el momento del vuelo.

Recepción de video	Debe recibir el video captado por la cámara en tiempo real durante todo el vuelo, dentro del rango de cobertura exigido en la presente especificación técnica.
Antenas de comunicación	Portátiles de fácil transporte, que brinde la cobertura requerida para e presente tipo de equipo.
ACCESORIOS Y LOGÍSTICA	
Peso del equipo	Menor a quince (15) kg el equipo y sus componentes para vuelo.
Transporte y almacenamiento	Gafas originales del fabricante que proteja los componentes del equipo del agua, polvo y golpes producidos durante el transporte y almacenamiento tanto para el equipo y sus componentes como para la estación de baterías.
Binoculares	El contratista deberá entregar un binocular con mínimo 10X de aumento con correa de transporte por aeronave.
RADIO DE COMUNICACIÓN AERONÁUTICA	
Generalidades	El contratista deberá entregar un radio de comunicación tierra aire - banda aeronáutica por cada aeronave con su respectivo cargador y batería de respaldo, que permita la comunicación con los aeródromos controlados además de realizar los llamados respectivos en los aeródromos no controlados.
Número / capacidad de canales	200
Tipo de emisión	6KOOA3E, 5K60A3E, 16KOG3E (clima)
Espaciamiento de Canal	25 KHz.
TRANSMISOR	
Rango de Frecuencia	118 - 136,99166MHz
Potencia de Salida de RF	5,0 W (PEP), 1,5 W (portadora)
Estabilidad de frecuencia	± 0,4 KHz o mejor
Emisiones espurias	Másde46dB
Distorisión armónica de audio	Menos del 10% (al 60% de modulación)
RECEPTOR	
Rango de Frecuencia	118 -136,99166 MHz.
Potencia de salida de audio	SP INT 0.8 WSP EXT Mas de 350mW (AM 8 Ω 60% de modulación al 10% de distorsión).
Sensibilidad	COM: Menos de 0 dBµ (a 6 dB S/N) NAV: Menos de 0 dBµ (a 6 dB S/N).
Sensibilidad de silenciamiento (umbral)	Menos de 0 dBµ.
Respuesta espuria	60DB
GENERALES RADIO DE COMUNICACIONES	
Protección contra ingreso de agua y polvo	IP57.
Especificaciones Militares	MIL STD 810 C, D, E, F & G.
Temperatura de operación	-10°C a 50°C.
Máximo Peso	Máximo 410 gramos con batería estándar.
Baterías	Dos (2) baterías recargables Li-ion por cada radio mínimo 6V DC, mínimo 2350 mAh

Cargador de Baterías	Uno por cada radio, de la misma marca del equipo ofertado.
Antena	Impedancia 50 Ω (conector de antena tipo BNC) de la misma marca del radio ofertado.
Pantalla	Pantalla y retroiluminación de teclas para funcionamiento nocturno.
Botones e interruptores	Botón PTT de grandes dimensiones, teclado alfa numérico, botones de desplazamiento y control de volumen.
Soporte para radio	Cada radio debe tener un belt clip original de la marca.
Año de fabricación	Solo se recibirán equipos y accesorios totalmente nuevos, con fecha máxima de fabricación el año anterior a la adquisición
Operabilidad	El equipo ofertado debe permitir al usuario la capacidad de establecer las frecuencias de operación mediante el teclado integrado.
GARANTIA Y SOPORTE DEL RADIO DE COMUNICACIONES	
Garantía de equipos	Dos (2) años a panir del recibo a satisfacción. Los equipos, elementos, repuestos y panes que el PROVEEDOR se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender, serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo a las especificaciones pactadas, no solamente por las materias primas empleadas en su elaboración. Dos (2) años para baterías, belt clip y antena. En consecuencia, el contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o panes que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación. Adicionalmente la garantía se regirá bajo las siguientes condiciones: Durante garantía debe cubrir la reparación o cambio de los equipos y/o piezas que presenten fallas. En caso de que el equipo requiera garantía, el oferente debe devolverlo reparado en un plazo no mayor a 45 días calendario, o en su defecto que sea reemplazado por uno de igual o superiores características, este tiempo empezará a contar desde el momento en que se informe, para lo cual el oferente deberá suministrar un correo electrónico y número de contacto en el cual se realizarán dichas solicitudes. Anexar correo electrónico y número telefónico en la oferta.
Soporte	El contratista deberá entregar equipos, asegurando que el modelo que se entrega o su equivalente tecnológico, tendrá una fabricación posterior de mínimo 5 años. El personal que brinde el mantenimiento deberá ser certificado por fábrica. Mediante cana de distribución o en cadena de distribución emitida por el fabricante o el subdistribuidor para Colombia, dirigida al presente proceso.
Suministro de repuestos	Se garantizará la disponibilidad de repuestos por un lapso no inferior a tres (3) años una vez vencido el período de garantía.
MANUALES Y DOCUMENTACIÒN DEL SISTEMA	

Generalidades	Se deberá entregar la siguiente documentación por parte de la firma contratista: Manual de operación del sistema, indicando chequeos de las cámaras indicadores a realizar durante el vuelo. (en este manual se debe indicar los límites máximos de uso a los cuales se puede llevar a operar la aeronave sin representar riesgo o problema en el uso del mismo) • Manual de número de partes, señalando los tiempos de vida de cada componente de la aeronave y el sistema en general, tiempo de inspección y recambio de los mismos. • Diagramas de conexión de todo el componente electrónico, mecánico, hidráulico y demás con que cuente el sistema. • Manual de posibles fallas o problemas que se puedan presentar en su operación y posibles soluciones o procedimientos a realizar. • Manual de configuración del sistema y de cada componente del mismo. • Check list de pre-vuelo y post-vuelo. • Canas de rendimiento. • Libro de eventos. • Programa de mantenimiento. Demás que sean necesarios para garantizar la seguridad en la operación y navegación aérea.
Accesorios	Todos los accesorios requeridos para la operación, transmisión y ubicación ordenada de elementos que componen el sistema durante su utilización deben estar incluidos. • Antenas, extensiones eléctricas, toma corriente, multi-tomas, conectores y cableado general que integre el sistema, debe cumplir a cabalidad con la normatividad técnica colombiana vigente. • Cuatro (04) pares de hélices adicionales por aeronave. • Un (01) kit de tren de aterrizaje por aeronave. • Cuatro (04) Micro SD de 128 GB UHS-I speed grado 3 y sistema de archivo compatible exFAT por aeronave. • Un (01) estuche rígido tipo pelican con ruedas de fácil transporte para accesorios de equipo /baterías, binoculares v radio de comunicaciones).
CAPACITACIÓN DE LOS BIENES OFERTADOS	
Transferencia de conocimiento	La capacitación del personal, se realizará dentro de la ejecución del contrato en la ciudad que disponga la Policía Nacional. El contratista deberá capacitar un grupo de dos (02) funcionarios por componente SIART adquirido de la Policía Nacional, en temas como: • Cinco (05) horas en simulación por cada funcionario, de acuerdo con el tipo de aeronave que aplique en características similares al descrito en la presente especificación técnica. • Diez (1O) horas académicas por grupo, donde se aborden conceptos básicos sobre aerodinámica, equipo general, transporte, antenas, hardware: baterías, carga, lecturas, manipulación y revisión pre vuelo, planificación, simulación, preparación de misión, auto despegue, plan de vuelo, cambios al plan de vuelo, configuración de las diferentes herramientas y posibilidades que provee la cámara, telemetría y modos de vuelos. • Ocho (08) horas de vuelo práctico por funcionario donde se realicen ejercicios de operación en terreno, operación en campo, montaje y desmontaje, pre-vuelo en campo, misión y seguimiento, aterrizaje autónomo y gestión de carga de pago, post vuelo, verificación de características especiales, vuelta a casa, aterrizaje autónomo, análisis de la data del sistema, configuraciones especiales, emergencias pérdida de comunicaciones, perdida de GPS, abortar • aterrizaje, abortar misión, configuraciones de la cámara y sus capacidades y demás que sean necesarios para garantizar el desarrollo de operaciones aéreas sin afectar la seguridad y navegación dentro del espacio aéreo. • Ocho (08) horas de soporte técnico, donde se aborden conceptos de mantenimientos básicos, soporte preventivo, soporte correctivo básico, soporte posibles fallas en vuelo, soporte y apoyo técnico posterior a la capacitación, mantenimientos a requerimientos y posibles dudas. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de veinticuatro (24) horas de vuelo práctico sin costo adicional para la Policía Nacional. **Lugares Académicos:** el centro de capacitación deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas requeridas para el entrenamiento:

	Disponer de un simulador actualizado de última generación de acuerdo a la categoría de las aeronaves producto del entrenamiento con controles inalámbricos. Disponer de un lugar propio o rentado que garanticen la capacitación para los funcionarios y la correcta realización del entrenamiento. • Disponer de suficientes baterías y estaciones de carga que garanticen seis (06) horas de continuidad de los entrenamientos por día. • Disponer de una aeronave diferente a las que se van a adquirir para el entrenamiento. • Disponer de una aeronave Stand by en cada una de las categorías que así lo amerite en caso de avería siniestro o deterioro. • Disponer de ambientes adecuados totalmente cerrados, pero con suficiente ventilación y que permita mantener un distanciamiento de mínimo 2 metros entre cada persona, para cumplir a cabalidad con protocolos de bioseguridad para impartir las clases teóricas, además de un espacio abierto adecuado para las prácticas del vuelo de los equipos. • Disponer de listas de chequeo de cada una de las aeronaves con los ítems requeridos por obligatoriedad (Pre Vuelo, Post Vuelo, Takeoff, Landing y Post vuelo). • Contenido temático y vuelo: el entrenamiento tendrá el siguiente contenido: • Conocimiento de simulador. • Generalidades de las aeronaves. • Límites y emergencias. • Carga de baterías. • Maniobras básicas. • Maniobras especiales. • Caza fallas. • Manejo de cámaras (diurna y nocturna). • Mantenimiento básico. • Cambio o reemplazo de componentes mayores. • Calibraciones. • Fotografía aérea básica digital. • Manejo de Software de fotogrametría **Entregables de la Capacitación:** • Certificado de la capacitación firmado expedido por el distribuidor autorizado para Colombia avalado por el fabricante. • Memorias de la capacitación en formato digital a todos los funcionarios capacitados. • **NOTA:** Teniendo en cuenta las anteriores especificaciones el lugar de capacitación será concertado con el supervisor del contrato y el contratista de acuerdo con la temática y espacio requerido para la operación de este tipo de equipos.
Responsabilidad administrativa	La firma contratista asumirá la responsabilidad logística, económica y de las operaciones aéreas, durante el periodo de capacitación, pruebas de recepción a satisfacción, así como de los recobros de autonomía que se generen dentro del mismo, de igual manera en caso de presentarse daños a los equipos dentro del desarrollo de los mencionados ejercicios, también serán responsabilidad de la firma contratista, quien asumirá los costos de reposición del bien, sin generar costos adicionales a la Policía Nacional. La Policía Nacional asume las responsabilidades de operación, posterior a la conformación de un documento oficial que certifique el recibido a satisfacción del bien, o el cumplimiento de un servicio de garantía o mantenimiento. Nota: En caso de presentarse un accidente o incidente será responsabilidad del contratista.
Garantía	• Vigencia de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recepción del bien. • Para efectos de garantía, el contratista deberá mantener un stock de repuestos que garantice una rápida solución a los problemas presentados, evitando indisponibilidades del sistema por tiempos superiores a los diez (1O) días calendario. • Al momento de presentarse alguna reclamación por garantía, el contratista en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, entregará un informe técnico y detallado del estado del sistema, y contará con un plazo máximo de quince (15) días calendario, para hacer entrega del bien, en perfecto estado de funcionamiento, previas reparaciones y pruebas de aeronavegabilidad según la presente especificación técnica. • En caso de requerir la importación de un repuesto o componente del sistema que no se encuentre en el país, el contratista contará con un máximo de treinta (30) días calendario para atender el requerimiento presentado.

	Si el daño presentado no aplica dentro de las condiciones de garantía, la empresa notificará al supervisor del contrato dentro de las 48 horas siguientes, y no generará ningún tipo de facturación o reparación sin previa coordinación con el mencionado. • Al momento de finalizar el requerimiento de garantía o mantenimiento, la firma contratista deberá realizar las pruebas técnicas de entrega del bien, conforme a los términos y condiciones estipulados en cada uno de los apartes de la presente especificación técnica. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los treinta (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de veinticuatro {24) horas de vuelo practico sin costo adicional para la Policía Nacional y poner a disposición una aeronave de iguales o superiores características para permitir el servicio de manera permanente e ininterrumpida.
Mantenimiento	El oferente debe realizar cuatro (04) mantenimientos preventivos por aeronave, cada uno con intervalo de 06 meses durante el año de garantía.
Certificación	El proponente deberá adjuntar en su propuesta, documento emitido por el fabricante de la aeronave ofertada o su representante directo nacional o internacional para Colombia, donde se le acredite para comercializar el producto. Esta certificación no debe superar sesenta (60) días desde la fecha de expedición al cierre del proceso y mantenerse vigente por la duración del contrato. Dirigida al presente proceso. En el evento de presentación de la oferta en forma conjunta (consorcios o uniones temporales), al menos uno de los integrantes deberá aportar la mencionada certificación mediante la cual certifique que se encuentra habilitado para comercializar el producto en Colombia. • El oferente deberá incluir dentro de su propuesta, la transferencia de conocimiento directa de fábrica para la operación del producto de la aeronave ofertada o de quien se encuentre certificado por la misma para ofrecerla en Colombia, según lo establecido en el ítem" transferencia de conocimiento" de la presente ficha técnica. • El oferente presentará certificación emitida por el fabricante con destino al presente proceso en la que se especifique el tiempo de garantía del producto y el proceso para la solicitud de la misma en caso de ser requerida. Nota: El oferente deberá garantizar el cumplimiento de dicho proceso en caso de ser requerido.
Ficha técnica	El futuro contratista deberá anexar al momento de la entrega de los bienes la ficha técnica del fabricante de cada producto.
Año de fabricación	Vigente o superior y que el equipo sea nuevo con no más de un año de fabricación.
Concepto de Viabilidad	El oferente deberá cumplir con previo concepto de viabilidad otorgado por un funcionario capacitado como operador SIART o Piloto Remoto de la Dirección de Educación Policial - Policía Nacional. Donde se cumpla el protocolo de pruebas de acuerdo a las capacidades establecidas en las especificaciones técnicas de la aeronave no tripulada y sus componentes.
Pólizas de seguros	La unidad deberá gestionar e Incluir dentro del proyecto de adquisición SIART, las pólizas de seguro de casco, responsabilidad civil extracontractual y ATMI - Antiterrorismo para aeronaves no tripuladas con vigencia mínima de 12 meses. Nota: La Unidad planificará la viabilidad del rubro presupuestal con la Oficina de Planeación DIPON, Dirección Logística y Financiera, para vigencias futuras durante la vida útil del RPAS/UAS.
Protocolo de Pruebas	Se desarrollará antes de la adjudicación de los bienes contratados. • Cinco (5) despegues y aterrizajes en el transcurso de treinta (30) minutos, posteriormente se evaluará la estructura, planta motriz y demás con el fin de evaluar daños. • Vuelo operacional con cámaras encendidas a una distancia mínima de siete (7) Km. • Vuelo operacional con enlace directo y únicamente con la estación en tierra manteniendo en todo momento señal de telemetría, control de la aeronave y video (con un valor de señal RSSI adecuado para tener video en tiempo real sin latencia). • Se deberá llevar la aeronave a un punto de siete (7) Km de distancia de la estación terrestre, posteriormente se desplazará a un punto opuesto al anterior (cruzando sobre la estación terrestre a 200 metros de altura), con el fin de medir la velocidad máxima. • A una distancia de cinco (5) Km entre la aeronave y la estación terrestre, a doscientos (200) metros de elevación sobre el terreno, las cámaras de la aeronave deberán visualizar un objeto (vehículos o personas) con seguimiento al objetivo, con el fin de verificar las capacidades de ampliación de la cámara, enfocando diversos objetivos en tierra, permitiendo identificar características de los mismos.

	Apagado de la estación de operación para probar protocolo de seguridad de la aeronave, y funciones siguientes que realizará para retomo a casa o aterrizaje y apagado seguro; esta prueba se realizará a una distancia de tres (3) Km de la estación de control, y a una elevación de 200 metros sobre el terreno. • Realización de vuelo estacionario con el fin de verificar el comportamiento del gimbal y autonomía de vuelo (que debe ser igual a la autonomía de vuelo anteriormente solicitada). • **Pruebas en sitio:** Realizadas por parte del personal designado por Aviación Policial - Grupo de Sistemas aéreos Remotamente Tripulados, con acompañamiento del equipo técnico de la empresa. • El presente ítem tiene como propósito verificar las condiciones de 1abricación que dan cumplimiento a la presente especificación técnica. **Nota 1:** En atención a la Circular No. 20250113003263 de fecha 3/01/2025 emanada por el Ministerio de Defensa Nacional, la cual dispone en su anexo 4 "protocolo de pruebas" Que la o las empresas oferentes deberán desarrollar pruebas antes de la adjudicación, conforme 1numeral 1.2 ·medidas contra sistemas aéreos no tripulados C-UAS" en os literales A, B, e, D, E, F, G, H, 1, J, K, L y M. **Nota 2:** Los funcionarios que acompañen estas pruebas deberán pertenecer a la Dirección de Antinarcóticos - Aviación Policial - Grupo SIART en atención a la Resolución 0272 del 25/01/2023.

Sistema Aéreo Remotamente Tripulado MEPAS – SIART TIPO II - Táctico

	DESCRIPCIÓN
Cantidad	Una (01) aeronave no tripulada
Generalidades	Aeronave remotamente tripulada nueva, con resistencia a la lluvia leve, multirotor de cuatro (4) motores, transportable, equipada con cámara diurna y térmica que permita captura de video y fotografías, la cual debe alcanzar mínimo de ocho (8) kilómetros efectivos en su operación, transmisión de video y de información durante el vuelo (telemetría posición GPS, autonomía restante, altímetro, información IMU) desde su estación de control, conectividad en tiempo real en doble sentido, diferentes modos de vuelo (seguimiento a objetivos, puntos de interés), operación de la cámara integrada desde el control del piloto u operador, sistema de sensores para evadir obstáculos tanto en vuelo automático, asistido y/o emergencia. Cada sistema deberá contener los elementos y accesorios requeridos en la presente especificación técnica como se detalla a continuación:
Sistema de propulsión	Cuatro (4) Motores eléctricos tipo brushless
Despegue y aterrizaje	Despegue y aterrizaje VTOL automático o asistido en función de los modos de vuelos con que cuente el equipo.
Dimensiones	Mínimo cuarenta (40) cm en diagonal.
Peso de la nave	Menor a cuatro (04) kg total del equipo y sus componentes, aparte de la estación de carga de baterías.
Velocidad	Debe alcanzar con el modo de vuelo con satélites velocidad mínimo de veinte (20) m/s para garantizar un retorno efectivo en caso de una emergencia, incluidos las baterías a bordo.
Rango de operación (alcance)	Debe alcanzar mínimo ocho (8) Kilómetros desde su estación de control, sin interferencias.
Techo de vuelo (ASL)	Mínimo tres mil (3000) msnm.

Rango de detección obstáculos	SISTEMA VISUAL Para obstáculos que se encuentre adelante, atrás, izquierda, derecha arriba y abajo una detección mínima entre 0.5 mts a 15 mts o superior.
Sistema de detección de obstaculos	La aeronave deberá contar con un sistema integral de detección y evasión de obstáculos que funcione en todas las direcciones (frontal, posterior, lateral, superior e inferior). Dicho sistema deberá: • Detectar obstáculos en un rango mínimo de 0,5 a 15 metros, o superior. • Integrar sensores visuales y/o tecnologías equivalentes o superiores (ej. infrarrojo, radar, ultrasonido), que operen en tiempo real • Estar plenamente operativo en los modos de vuelo automático, asistido y de emergencia, garantizando la seguridad de la aeronave
Estructura	Resistente a impactos producidos por maniobras de aterrizaje de emergencia y/o maniobras de transporte (refuerzos estructurales), que no genere interferencia alguna con la emisión de señales de los sistemas de comunicación y transmisión de video y datos.
Luces e identificacion	Luces led para identificación de la aeronave que permitan identificar su orientación en vuelo y su estado.
Autonomía de vuelo	Igual o superior a 35 minutos de vuelo con accesorios.
Modos de vuelo	El sistema debe permitir a través del software de operación desarrollar: • Vuelo manual. • Vuelo asistido. • Seguimiento automático a objetivos en movimiento y alrededor de puntos de interés. • Operación mediante sistemas anticolisión. • Programar y ejecutar plan de vuelo. • Vuelo en interiores. • Vuelo sin GPS o en lugares sin cobertura de GPS. • Función para volar a lugares demarcados en la pantalla de visualización.
Set de baterías de respaldo	El sistema deberá incluir como mínimo seis (6) set de baterías inteligentes adicionales a las entregadas de fábrica, cumpliendo las siguientes condiciones: • Cada set corresponde al número total de baterías requeridas para operar el UAS en una misión completa. • Todas las baterías deberán ser originales OEM (Original Equipment los sistemas de gestión de energía del UAS. • Las baterías deberán permitir la operación continua y segura del UAS, garantizando ciclos de recarga estables y protección contra sobrecarga, descarga profunda y sobrecalentamiento. • El suministro debe asegurar la trazabilidad y garantía de fábrica, así como la disponibilidad de repuestos durante toda la vida útil del equipo.
Cargador de baterías	Con cargador de baterías functional y de la casa fabricante diseñado para ese equipo para conexiones de toma de 110V AC 60Hz con conector tipo B (Colombia).
Sistema de navegación	Mínimo tres (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, y/o sistemas de navegaciones similares).
Temperatura de operación	El UAS deberá estar diseñado para operar de manera continua y segura en un rango de temperatura ambiente comprendido entre –20 °C y +40 °C, cubriendo las condiciones de los diferentes pisos térmicos presentes en Colombia.

	El sistema deberá mantener su rendimiento, autonomía y funcionalidad de los sensores dentro de dicho rango, sin afectar la seguridad operacional ni la transmisión de datos.
Sistemas de seguridad a prueba de fallas (fail safe)	El UAS deberá contar con sistemas de seguridad redundantes (*fail safe*) que activen protocolos automáticos ante fallas críticas, garantizando la integridad de la aeronave y la seguridad operacional. Estos deberán incluir, como mínimo: • Pérdida de señal GPS: generación inmediata de alertas visuales y sonoras en la estación de control, con transición automática a modos alternativos de navegación y, de ser necesario, ejecución de un aterrizaje seguro. • Descarga inesperada de batería: avisos visuales y sonoros al operador, con activación de procedimientos automáticos de retorno a casa (RTH) o aterrizaje seguro según la autonomía restante. • Pérdida de señal de radio o enlace con estación en tierra: ascenso automático a una altitud predefinida para recuperar línea de vista y señal; en caso contrario, ejecución del retorno seguro al punto de despegue. • Prevención de encendido inseguro: bloqueo automático del sistema de propulsión si se detecta alguna falla en los sistemas de navegación o sensores críticos del UAS.
Clasificación de protección de entrada	IP 55 o superior y/o MIL-STD-810G (alta temperatura, baja temperatura, choque térmico, vibración, impacto), MIL-STD-810H (humedad).

SENSOR ELECTRO-ÓPTICO	
Sistema de estabilización de imagen	Base acondicionada de fábrica integrada con cámaras requeridas para el presente tipo con sistema giro estabilizado mínimo tres (3) ejes direccionales con rangos en Pan -45 +45 Tilt -90+35
Cámara	El UAS deberá estar equipado con un sistema integrado de cámaras estabilizadas en gimbal de tres (3) ejes, que cumpla como mínimo con las siguientes características: 1. Sensor electro-óptico (EO) – día. •Resolución mayor igual a 30 megapíxeles en fotografía y opción de video en resolución 4K o superior. •Campo de visión (FOV) mínimo de 70°, con capacidad de zoom óptico o digital ≥ 30x. •Funciones de captura de imagen fija (individual y en ráfaga) y grabación en formatos estándar de compresión (H.264/H.265, JPG, MP4 o equivalentes). 2. Sensor termográfico (IR) – noche. •Resolución mínima de 640 × 512 px. •Sensor microbolómetro no refrigerado (VOx o equivalente). •Rango espectral entre 8 y 14 µm. •Zoom digital ≥ 10x. •Capacidad de medición de temperatura en rangos de al menos –20 °C a 150 °C (alta ganancia) y hasta 500 °C (baja ganancia). 3. Estabilización y control •Gimbal giroestabilizado de fábrica, con rotación rápida (≥ 100°/s) en paneo e inclinación. •Control independiente desde la estación en tierra para operar cámara y sensores. 4. Almacenamiento •Capacidad de grabación interna o mediante tarjeta extraíble de mínimo 64 GB, con soporte para estándares de alta velocidad (ej. UHS-I Speed Grade 3 o superior).
Telémetro laser	Rango de medición 1400 mts o superior.
Operación y control	El UAS deberá ser operado mediante una estación de control remoto que permita, de manera independiente y simultánea:

	• La gestión de todos los sistemas de la aeronave (vuelo manual, asistido y automático). • El control integral de los sensores electro-ópticos y térmicos, incluyendo zoom, modos de captura, estabilización y funciones especiales. • La visualización en tiempo real de video, telemetría y datos de misión en la pantalla de la estación de control. La interfaz de mando deberá ser intuitiva y ergonómica, garantizando que un operador pueda alternar entre el control de la aeronave y de la carga útil sin afectar la seguridad de la operación.
Almacenamiento de imágenes y video	El UAS deberá disponer de capacidad de almacenamiento para imágenes y video bajo las siguientes condiciones mínimas: • Memoria interna y/o tarjeta extraíble con capacidad mínima de 64 GB, compatible con sistemas de archivos estándar (ej. exFAT). • Compatibilidad con tarjetas microSD de alto rendimiento, mínimo UHS-I Speed Grade 3 o equivalente. • El oferente deberá suministrar al menos cuatro (4) tarjetas microSD adicionales, cada una con capacidad igual o superior a 64 GB y compatibles con el sistema. • El almacenamiento deberá permitir la grabación continua de video en alta resolución (4K o equivalente) y la captura de imágenes sin interrupciones en la transmisión de datos.
ESTACIONES DE CONTROL EN TIERRA	
Generalidades	El UAS deberá entregarse con una estación de control en tierra (hardware y software) que cumpla con las siguientes condiciones mínimas: • Operación integral: permitir el control completo de la aeronave y detodos sus sistemas asociados. • Transmisión simultánea: garantizar cobertura continua durante el vuelo, con transmisión en tiempo real de video y telemetría (posición GPS, altitud, velocidad, distancia al mando, nivel de batería, estado de IMU, número de satélites, modos de vuelo, alertas y fallas del sistema). • Visualización unificada: presentar toda la información operativa en una
Hardware de operación y visuali	La estación de control en tierra deberá contar con un dispositivo portátil integrado que permita la operación segura y eficiente del UAS, cumpliendo con las siguientes características mínimas: • Interfaz de mando: control tipo radio con sticks y botones de función que permitan ejecutar maniobras de vuelo manual, asistido y automático. • Resolución: mínima de Full HD (1080p) o equivalente. • Ergonomía: diseño que facilite el uso prolongado en operaciones tácticas, con distribución lógica de controles para el manejo simultáneo de aeronave y cargas útiles. • Autonomía de energía: batería integrada o intercambiable que garantice un mínimo de 4 horas de operación continua.
Software de operación	El sistema deberá incluir un software de control y gestión de misión con las siguientes características mínimas: • Licencia permanente: el software deberá entregarse con licencia de uso institucional, de carácter permanente y sin costos adicionales por actualización durante la vida útil del sistema o por un período mínimo de cinco (5) años. • Gestión de vuelo: permitir el control completo del UAS en modos manual, asistido y automático, incluyendo la programación y ejecución de planes de vuelo, con posibilidad de intervención manual en cualquier momento. • Interfaz de usuario: mostrar en una única pantalla la telemetría de vuelo en tiempo real (coordenadas, altitud, velocidad, dirección, estado de batería, número de satélites, modos de vuelo, IMU, ayudas activas, alertas y fallas del sistema). • Gestión de cargas útiles: control independiente de los sensores electro- ópticos y térmicos, con acceso a funciones de captura de foto y video, configuración de parámetros de cámara y calibraciones básicas. • Planificación de misión: permitir la creación y almacenamiento de rutas predefinidas, carga de imágenes con metadatos georreferenciados y diseño de trayectorias sobre mapas digitales. • Compatibilidad: disponible para operar en plataformas móviles y/o de escritorio (ej. Android, iOS, Windows u otras equivalentes), de acuerdo con la solución del fabricante. • Integración: capacidad para exportar registros de vuelo, imágenes y datos de misión en formatos estándar para análisis posterior (ej. CSV, KML, JPEG, MP4 o equivalentes).

Recepción de video y data (telemetría)	El UAS deberá contar con un sistema de transmisión que permita en la estación de control en tierra: • Recepción en tiempo real de video de la carga útil electro-óptica y térmica, en calidad suficiente para operaciones tácticas. • Visualización continua de telemetría de vuelo, incluyendo como mínimo: coordenadas GPS, altitud, velocidad, distancia al control, dirección de vuelo, estado de batería, número de satélites, estado del IMU, distancia a obstáculos y modo de vuelo activo. • Integración en una única interfaz gráfica, que muestre de manera clara y simultánea video y telemetría. • Proyección flexible: capacidad de replicar la señal de video y datos en pantallas externas o monitores independientes, según las necesidades operativas. • Estabilidad del enlace: garantizar baja latencia y continuidad en la transmisión dentro del rango operativo del sistema.
Recepción de video	El sistema deberá garantizar la transmisión y recepción en tiempo real del video generado por la carga útil durante toda la operación del UAS, cumpliendo con las siguientes condiciones mínimas: • Baja latencia: enlace con retardo mínimo, suficiente para permitir el control táctico de la aeronave y la observación en misiones críticas. • Visualización: integración del video en la pantalla principal de la estación de control, con posibilidad de replicar la señal en monitores externos o terminales adicionales. • Compatibilidad: uso de formatos estándar de compresión y transmisión de video (ej. H.264, H.265 o equivalentes).
Antenas de comunicación	Portables que brinde la cobertura requerida para el presente tipo de equipo.

ACCESORIOS Y LOGÍSTICA	
Accesorios varios	• Luz intermitente integrada de fábrica, para identificación y ubicación de la aeronave durante vuelos nocturnos. • Dos (2) juegos de hélices completos adicionales a los que entrega el fabricante. • Todos los accesorios requeridos para la operación, transmisión y ubicación ordenada de elementos que componen el sistema durante su utilización deben estar incluidos. (Trípodes y demás estructuras). • Antenas, extensiones eléctricas, toma corriente, multi-tomas, conectores y cableado general que integre el sistema, debe cumplir a cabalidad con la normatividad técnica colombiana vigente. • El oferente deberá suministrar al menos cuatro (4) baterías externas adicionales para el radio control de la aeronave, cada una con capacidad superior a 2.5 horas y compatibles con el sistema
Binoculares	El contratista deberá entregar un binocular con mínimo 30X de aumento con correa de transporte por aeronave. NOTA: El elemento mencionado anteriormente debe ser totalmente nuevo.
Transporte y almacenamiento	El UAS y todos sus componentes deberán entregarse en sistemas de transporte y almacenamiento que garanticen su protección y conservación, cumpliendo las siguientes condiciones mínimas: • Maletas o contenedores originales del fabricante (OEM), con diseño rugerizado, resistentes al agua, polvo y golpes. • Protección ambiental: cumplir al menos con estándar IP54 o equivalente, asegurando protección frente a humedad y partículas en operaciones de campo. • Protección mecánica: estructura resistente a impactos durante transporte terrestre o aéreo, con acolchado interno o compartimentos a la medida para cada componente.

	• Portabilidad: contar con asas, ruedas u otros elementos que permitan el transporte seguro y ergonómico del sistema por parte de un solo operador. • Organización interna: espacios diseñados para alojar aeronave, estación de control, baterías, hélices, antenas, cargadores y demás accesorios, evitando movimiento o fricción entre componentes. • Seguridad: posibilidad de cierre seguro mediante llaves o candados, para proteger los equipos durante el almacenamiento.
RADIO DE COMUNICACIÓN AERONÁUTICA	
Generalidades	El contratista deberá entregar un radio de comunicación tierra aire - banda aeronáutica por cada aeronave con su respectivo cargador y batería de respaldo, que permita la comunicación con los aeródromos controlados además de realizar los llamados respectivos en los aeródromos no controlados.
Número / capacidad de canales	• 200 canales
Tipo de emisión	6K00A3E, 5K60A3E, 16K0G3E (clima).
Espaciamiento de Canal	25 KHz.
RECEPTOR	
Rango de Frecuencia	118 -136,99166 MHz.
Potencia de salida de audio	SP INT 0.8 WSP EXT Mas de 350mW (AM 8 Ω 60% de modulación al 10% de distorsión).
Sensibilidad	COM: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N) NAV: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N).
Sensibilidad de silenciamiento (umbral)	Menos de 0 dBμ.
Respuesta espuria	60DB
GENERALES RADIO DE COMUNICACIONES	
Protección contra ingreso de agua y polvo	IP57.
Especificaciones Militares	MIL STD 810 C, D, E, F & G.
Temperatura de operación	10˚C a 50˚C.
Máximo Peso	Máximo 410 gramos con batería estándar.
Baterías	Dos (2) baterías recargables Li-ion por cada radio mínimo 6V DC, mínimo 2350 mAh
Cargador de Baterías	Uno por cada radio, de la misma marca del equipo ofertado.

Antena	Impedancia 50 Ω (conector de antena tipo BNC) de la misma marca del radio ofertado.
Pantalla	Pantalla y retroiluminación de teclas para funcionamiento nocturno.
Botones e interruptores	Botón PTT de grandes dimensiones, teclado alfa numérico, botones de desplazamiento y control de volumen.
Soporte para radio	Cada radio debe tener un belt clip original de la marca.
Año de fabricación	Solo se recibirán equipos y accesorios totalmente nuevos, con fecha máxima de fabricación el año anterior a la adquisición
Operabilidad	El equipo ofertado debe permitir al usuario la capacidad de establecer las frecuencias de operación mediante el teclado integrado.
GARANTIA Y SOPORTE DEL RADIO DE COMUNICACIONES	
Garantía de equipos	Dos (2) años a partir del recibo a satisfacción. Los equipos, elementos, repuestos y partes que el PROVEEDOR se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender, serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo a las especificaciones pactadas, no solamente por las materias primas empleadas en su elaboración. Dos (2) años para baterías, belt clip y antena. En consecuencia, el contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o partes que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación. Adicionalmente la garantía se regirá bajo las siguientes condiciones: Durante garantía debe cubrir la reparación o cambio de los equipos y/o piezas que presenten fallas. En caso de que el equipo requiera garantía, el oferente debe devolverlo reparado en un plazo no mayor a 45 días calendario, o en su defecto que sea reemplazado por uno de igual o superiores características, este tiempo empezará a contar desde el momento en que se informe, para lo cual el oferente deberá suministrar un correo electrónico y número de contacto en el cual se realizarán dichas solicitudes. Anexar correo electrónico y número telefónico en la oferta
Soporte	El contratista deberá entregar equipos, asegurando que el modelo que se entrega o su equivalente tecnológico, tendrá una fabricación posterior de mínimo 5 años. El personal que brinde el mantenimiento deberá ser certificado por fábrica. Mediante carta de distribución o en cadena de distribución emitida por el fabricante o el subdistribuidor para Colombia, dirigida al presente proceso.
Suministro de repuestos	Se garantizará la disponibilidad de repuestos por un lapso no inferior a tres (3) años una vez vencido el período de garantía.
MANUALES Y DOCUMENTACIÒN DEL SISTEMA	
Generalidades	Se deberá entregar la siguiente documentación por parte de la firma contratista:

	• Manual de operación del sistema, indicando chequeos de las cámaras o indicadores a realizar durante el vuelo. (en este manual se debe indicar los límites máximos de uso a los cuales se puede llevar a operar la aeronave sin representar riesgo o problema en el uso del mismo) • Manual de número de partes, señalando los tiempos de vida de cada componente de la aeronave y el sistema en general, tiempo de inspección y recambio de los mismos. • Diagramas de conexión de todo el componente electrónico, mecánico, hidráulico y demás con que cuente el sistema. • Manual de posibles fallas o problemas que se puedan presentar en su operación y posibles soluciones o procedimientos a realizar. • Manual de configuración del sistema y de cada componente del mismo. • Check list de pre-vuelo y post-vuelo. • Cartas de rendimiento. • Libro de eventos. • Programa de mantenimiento. Demás que sean necesarios para garantizar la seguridad en la operación y navegación aérea.
Transferencia de conocimiento para el correcto uso de los bienes ofertados	
Transferencia de conocimiento	La transferencia de conocimiento del personal se realizará dentro de la ejecución del contrato en lugar determinado por la Policía Nacional con aeronaves diferentes a las que suministrará el oferente para el cumplimiento del contrato. El contratista deberá dar la transferencia de conocimiento a un grupo de dos (02) funcionarios por componente del Sistemas Aéreo Remotamente Tripulado - SIART adquirido de la Policía Nacional, en temas como: • (5) cinco horas en simulación por cada funcionario, de acuerdo con el tipo de aeronave que aplique en características similares al descrito en la presente especificación técnica. • (10) diez horas académicas por grupo, donde se aborden conceptos básicos sobre aerodinámica, equipo general, transporte, antenas, hardware: baterías, carga, lecturas, manipulación y revisión pre vuelo, planificación, simulación, preparación de misión, auto despegue, plan de vuelo, cambios al plan de vuelo, configuración de las diferentes herramientas y posibilidades que provee la cámara, telemetría y modos de vuelos. (8) ocho horas de vuelo práctico por funcionario donde se realicen ejercicios de operación en terreno, operación en campo, montaje y desmontaje, pre-vuelo en campo, misión y seguimiento, aterrizaje autónomo y gestión de carga de pago, post vuelo, verificación de características especiales, vuelta a casa, aterrizaje autónomo, análisis de la data del sistema, configuraciones especiales de emergencias, pérdida de comunicaciones, perdida de GPS, abortar aterrizaje, abortar misión, configuraciones de la cámara y sus capacidades y demás que sean necesarios para garantizar el desarrollo de operaciones aéreas sin afectar la seguridad y navegación dentro del espacio aéreo. • Ocho (08) horas de soporte técnico, donde se aborden conceptos de mantenimientos básicos, soporte preventivo, soporte correctivo básico, soporte posibles fallas en vuelo, soporte y apoyo técnico posterior a la transferencia de conocimiento, mantenimientos a requerimientos y posibles dudas. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de (24) horas de vuelo práctico sin costo adicional para la Policía Nacional. Lugares Académicos: el centro de transferencia de conocimiento deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas requeridas: • Disponer de un simulador actualizado de última generación de acuerdo a la categoría de las aeronaves producto del aprendizaje con controles inalámbricos. • Disponer de la infraestructura con las dimensiones que garanticen la transferencia de conocimiento para los funcionarios y la correcta realización.

	• Disponer de suficientes baterías y estaciones de carga que garanticen 6 horas de continuidad de la transferencia de conocimiento por día. • Disponer de una aeronave diferente a las que se van a adquirir para la transferencia de conocimiento. • Disponer de una aeronave Stand by en cada una de las categorías que así lo amerite en caso de avería, siniestro o deterioro. • Disponer de listas de chequeo de cada una de las aeronaves con los ítems requeridos por obligatoriedad (Pre Vuelo, Post Vuelo, Takeoff, Landing y Post vuelo). Contenido temático y vuelo: la transferencia de conocimiento tendrá el siguiente contenido: Conocimiento de simulador. • Generalidades de las aeronaves. • Límites y Emergencias. • Carga de Baterías. • Maniobras básicas. • Maniobras especiales. • Caza fallas. • Manejo de cámaras (diurna y nocturna). • Mantenimiento básico. • Cambio o reemplazo de componentes mayores. • Calibraciones. • Fotografía aérea básica digital. • Manejo de Software de fotogrametría Entregables de la Transferencia de conocimiento: • Certificado de la transferencia de conocimiento firmado, expedido por el oferente autorizado y avalado por el fabricante. • Memorias de la transferencia de conocimiento en formato digital y físico a todos los funcionarios.
Responsabilidad administrativa	El contratista será responsable, de manera integral y exclusiva, por todos los aspectos logísticos, técnicos, operativos y económicos relacionados con la transferencia de conocimiento, las pruebas de recepción y los recobros de autonomía, asumiendo los costos de reparación o reposición de los equipos en caso de daños, incidentes o accidentes ocurridos durante dichas actividades, sin que ello genere cargo alguno para la Policía Nacional. La responsabilidad de la Policía Nacional se entenderá asumida únicamente a partir de la suscripción del acta de recibido a satisfacción o, en su defecto, una vez culminado un proceso de garantía o mantenimiento autorizado conforme a las condiciones contractuales.
Garantía	• Vigencia de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recepción del bien. • Para efectos de garantía, el contratista deberá mantener un stock de repuestos que garantice una rápida solución a los problemas presentados, evitando indisponibilidades del sistema por tiempos superiores a los diez (10) días calendario. • Al momento de presentarse alguna reclamación por garantía, el contratista en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, entregará un informe técnico y detallado del estado del sistema, y contará con un plazo máximo de quince (15) días calendario, para hacer entrega del bien, en perfecto estado de funcionamiento, previas reparaciones y pruebas de aeronavegabilidad según la presente especificación técnica. • En caso de requerir la importación de un repuesto o componente del sistema que no se encuentre en el país, el contratista contará con un máximo de treinta (30) días calendario para atender el requerimiento presentado. • Si el daño presentado no aplica dentro de las condiciones de garantía, la empresa notificará al supervisor del contrato dentro de las 48 horas siguientes, y no generará ningún tipo de facturación o reparación sin previa coordinación con el mencionado. • Al momento de finalizar el requerimiento de garantía o mantenimiento, la firma contratista deberá realizar las pruebas técnicas de entrega del bien, conforme a los términos y condiciones estipulados en cada uno de los apartes de la presente especificación técnica. En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los treinta (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de

	autonomía por espacio de veinticuatro (24) horas de vuelo practico sin costo adicional para la Policía Nacional y poner a disposición una aeronave de iguales o superiores características para permitir el servicio de manera permanente e ininterrumpida.
Mantenimiento	El oferente debe realizar cuatro (04) mantenimientos preventivos por aeronave, cada uno con intervalo de 06 meses durante el año de garantía.
Certificación	El proponente deberá adjuntar en su propuesta, documento emitido por el fabricante de la aeronave ofertada o su representante directo nacional o internacional para Colombia, donde se le acredite para comercializar el producto. Esta certificación no debe superar sesenta (60) días desde la fecha de expedición al cierre del proceso y mantenerse vigente por la duración del contrato. Dirigida al presente proceso. En el evento de presentación de la oferta en forma conjunta (consorcios o uniones temporales), al menos uno de los integrantes deberá aportar la mencionada certificación mediante la cual certifique que se encuentra habilitado para comercializar el producto en Colombia. El oferente deberá incluir dentro de su propuesta, la transferencia de conocimiento directa de fábrica para la operación del producto de la aeronave ofertada o de quien se encuentre certificado por la misma para ofrecerla en Colombia, según lo establecido en el ítem" transferencia de conocimiento" de la presente ficha técnica. El oferente presentará certificación emitida por el fabricante con destino al presente proceso en la que se especifique el tiempo de garantía del producto y el proceso para la solicitud de la misma en caso de ser requerida. Nota: El oferente deberá garantizar el cumplimiento de dicho proceso en caso de ser requerido.
Ficha tecnica	El futuro contratista deberá anexar al momento de la entrega de los bienes la ficha técnica del fabricante de cada producto.
Año de fabricación	El UAS y todos sus componentes deberán ser nuevos, de fabricación reciente y sin uso previo, con un año de fabricación no anterior al año calendario inmediatamente anterior a la fecha de entrega. El oferente deberá certificar esta condición mediante documento expedido por el fabricante o su representante autorizado, en el que conste el año de producción y la condición de equipo nuevo de fábrica. No se aceptarán equipos repotenciados, reacondicionados ni que presenten trazas de uso.
Concepto de Viabilidad	El oferente deberá obtener un concepto de viabilidad favorable, emitido por un funcionario idóneo de la Policía Nacional debidamente acreditado como operador SIART adscrito a la dirección de Antinarcóticos. Dicho concepto deberá certificar que el UAS y sus componentes cumplen con las capacidades y requisitos establecidos en la presente especificación técnica, previa verificación mediante la aplicación del protocolo de pruebas definido para este proceso
Protocolo de pruebas	Se desarrollará antes de la adjudicación de los bienes contratados. Cinco (5) despegues y aterrizajes en el transcurso de treinta (30) minutos, posteriormente se evaluará la estructura, planta motriz y demás con el fin de evaluar daños. Vuelo operacional con cámaras encendidas a una distancia mínima de siete (7) Km. Vuelo operacional con enlace directo y únicamente con la estación en tierra manteniendo en todo momento señal de telemetría, control de la aeronave y video (con un valor de señal RSSI adecuado para tener video en tiempo real sin latencia). Se deberá llevar la aeronave a un punto de siete (7) Km de distancia de la estación terrestre, posteriormente se desplazará a un punto opuesto al anterior (cruzando sobre la estación terrestre a 200 metros de altura), con el fin de medir la velocidad máxima. A una distancia de cinco (5) Km entre la aeronave y la estación terrestre, a doscientos (200) metros de elevación sobre el terreno, las cámaras de la aeronave deberán visualizar un objeto (vehículos o personas) con seguimiento al objetivo, con el fin de verificar las capacidades de ampliación de la cámara, enfocando diversos objetivos

	en tierra, permitiendo identificar características de los mismos. Apagado de la estación de operación para probar protocolo de seguridad de la aeronave, y funciones siguientes que realizará para retorno a casa o aterrizaje y apagado seguro; esta prueba se realizará a una distancia de tres (3) Km de la estación de control, y a una elevación de 200 metros sobre el terreno. Realización de vuelo estacionario con el fin de verificar el comportamiento del gimbal y autonomía de vuelo (que debe ser igual a la autonomía de vuelo anteriormente solicitada). **Pruebas en sitio:** Realizadas por parte del personal designado por Aviación Policial – Grupo de Sistemas aéreos Remotamente Tripulados, con acompañamiento del equipo técnico de la empresa. El presente ítem tiene como propósito, verificar las condiciones de fabricación que dan cumplimiento a la presente especificación técnica. Nota 1: En atención a la Circular No. 20250113003263 de fecha 13/01/2025 emanada por el Ministerio de Defensa Nacional, la cual dispone en su anexo 4 "LINEAMIENTOS PROTOCOLO DE PRUEBAS" que la o las empresas oferentes deberán desarrollar pruebas antes de la adjudicación, conforme en los literales A, B, C, D, E, F, G, H, I, J. y numeral No. 1 "Sistemas Aéreos no Tripulados UAS/RPAS." **Nota 2:** Los funcionarios que acompañen estas pruebas deberán pertenecer a la Dirección de Antinarcóticos – Aviación Policial – Grupo SIART en atención a la Resolución 0272 del 25/01/2023

NOTA: La cotización a continuación descrita cumple a cabalidad con los requerimientos consignados en las tablas de especificaciones técnicas para SIART TIPO 1 y TIPO 2 anteriormente descritas así:

EQUIPO	CONTENIDO EN CAJA	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MATRICE 400 (Garantía - TIPO 1 AVANZADO extendida 3 años)	(1) Aeronave	1	$ 41.680.000	$ 41.680.000
	(1) Control remoto DJI RC Plus 2			
	(2) Tren de Aterrizaje			
	(6) pares de hélices 251OF			
	(1) Kit de herramientas de limpieza			
	(1) Estuche de transporte - maleta rigida			
	(4) Amortiguador de estabilizador de repuesto (Dámper)			
	(1) Modulo RTK incorporado			

	(1) Hub de carga (1) Cargador 100W (1) Maleta rígida Manuales			
CONTROL REMOTO DJI RC PLUS 2	(1) Control remoto DJI RC Plus 2 - Extra	1	$10.750.000	$ 10.750.000
BATERIA INTELIGENTE TB100	(1) Batería de vuelo inteligente TB100	5	$ 7.815.126	$ 39.075.630
CÁMARA DJI ZENMUSE H30T	(1) Zenmuse H30T (1) Tapa de lente (1) Tarjeta microSD (64GB) (1) Estuche de almacenamiento (1) Paño de limpieza de lentes	1	$ 48.739.496	$ 48.739.496
BATERIA INTELIGENTE WB37	(1) Batería inteligente WB37 - Baterias para control remoto	4	$ 420.168	$ 1.680.672
MEMORIA MICRO SD PRO 128GB	(1) Memoria Sandisk Extreme Pro 128 Gb + adaptador	4	$ 190.000	$ 760.000
ESTACION DE CARGA BS100	(1) Estación de batería inteligente BS65 (1) Cable USBC a USB-C (1) Cable de alimentación	1	$ 6.890.756	$ 6.890.756
ESTUCHE RIGIDO TIPO PELICAN	(1) Maleta protectora Pelican - Para transporte de quipo adicional	1	$2.070.000	$2.070.000
ARNES PARA CONTROL REMOTO	(1) Arnés Control DJI RC Plus (1) Soporte de arnés para control (1) Juego de tornillos	2	$ 327.000	$ 654.000

EQUIPO	CONTENIDO EN CAJA	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
DJI MATRICE 4TD COMBO RC PLUS 2 (OVERSEAS- TIPO 2 TACTICO	(1) Aeronave DJI Matrice 4TD (1) Batería de vuelo inteligente para Matrice 4D Series	5	$ 48.907.563	$ 244.537.815
EDITION) (3 AÑOS GARANTÍA)	Control remoto DJI RC Plus 2			

	(1) Modulo RTK incorporado (1) Hub de carga (1) Cargador 100W (1) Cable de poder para cargador (1) Maleta rígida (1) Cable USB-C (6) Pares de hélices			
MEMORIA MICRO SD PRO 128GB	(1) Memoria Sandisk Extreme Pro 128 Gb + adaptador	20	$ 190.000	$ 3.800.000
BATERIA MATRICE 4D SERIES	(1) Batería de vuelo inteligente para Matrice 4D Series	30	$ 2.016.807	$ 60.504.210
ARNES PARA CONTROL REMOTO	(1) Arnés Control DJI RC Plus (1) Soporte de arnés para control (1) Juego de tornillos	5	$ 327.000	$ 1.635.000
ESTUCHE RIGIDO TIPO PELICAN o GCP	(1) Maleta protectora Pelican - Para transporte de quipo adicional	5	$2.070.000	$10.350.000

RADIO DE COMUNICACIÓN TIERRA-AIRE	(1) Radio de comunicación aeronáutica Portátil Tierra – Aire - ICOM IC A16	6	$ 2.500.000	$ 15.000.000
CARGADOR	(1) Cargador 65W	6	$ 125.126	$ 750.756
BINOCULARES	Binoculares de Lente 10X90X80	6	$ 250.000	$ 1.500.000

SUBTOTAL	$ 490.378.335
IVA (19%)	$ 93.171.884
TOTAL	$ 583.550.219
Total, Equipos más Impuestos y gravámenes adicionales	**$ 653.576.245**

Resumen de la Propuesta para SIART Tipo 1 y SIART Tipo 2 full equipados:

Equipo	Valor Unidad	Cantidad	Subtotal	IVA (19%)	TOTAL
Drone DJI- Matrice 400 (Accesorios Incluidos)	$ 155.175.680	1	$ 155.175.680	$ 29.483.379	$ 184.659.059

Equipo	Valor Unidad	Cantidad	Subtotal	IVA (19%)	TOTAL
Drone DJI - Matrice 4TD (Accesorios Incluidos)	$ 67.040.531	5	$ 335.202.655	$ 63.688.504	$ 398.891.159

Total, Equipos más accesorios	$ 583.550.219
Total, Equipos (Incluye Gravámenes adicionales)	**$ 653.576.245**

Nota: Como valor agregado a la cotización y conociendo la importancia de contar con el aseguramiento pertinente de cada una de las aeronaves de acuerdo a la norma colombiana vigente se referencia continuación los valores para dicho servicio:

SEGUROS				
EQUIPO	**VLR ASEGURADO**	**TOTAL, FRA**	**CANTIDAD**	**TOTAL, POLIZAS**
MATRICE 4TD	$ 55.600.000,00	**$ 22.962.641,55**	5	**$ 114.813.207**
MATRICE 400+ CAMARA H30T	$ 96.352.774,31	**$ 28.190.949,58**	1	**$ 28.190.949**
			TOTAL POLIZAS	**$ 143.004.157**

TOTAL, EQUIPOS MAS POLIZAS	**$ 796.580.402**

CONDICIONES COMERCIALES:

GARANTÍA: Veinticuatro (24) meses por desperfecto de fabricación siempre y cuando no se vulneren los sellos de seguridad establecidos para la misma y/o no presenten daños ocasionados por mala manipulación del usuario final.

SERVICIO POSVENTA: Cuatro (04) mantenimientos PREVENTIVOS por aeronave, cada uno con intervalo de 6 meses durante los años de garantía**.** Se darán soluciones a inquietudes en línea o de forma presencial en nuestro punto autorizado en la ciudad de Pasto. Contamos con repuestos y piezas en Stock que garantiza una rápida respuesta.

CAPACITACIÓN: La compra del DRON incluye capacitación por parte de un Instructor de DJI ACADEMY certificado, dirigida a funcionarios beneficiados. Se desarrollan 10 horas teóricas, 8 horas de vuelo práctico por funcionario y 8 horas de soporte técnico, además se explican todas las nociones básicas, normativa vigente y de uso del equipo, la aeronave se entrega con prueba en campo. Certificado de la transferencia de conocimientos firmado expedido por el distribuidor autorizado para Colombia avalado por el fabricante y memorias de la transferencia de conocimientos en formato digital a todos los funcionarios beneficiados.

LUGAR DE ENTREGA: Pasto, Nariño.
TIEMPO DE ENTREGA: A convenir
CONDICIONES DE PAGO: A convenir.

VIGENCIA DE LA COTIZACIÓN: 10 días, hasta agotar existencias en stock nacional o hasta identificar un alza significativa en el dólar para Colombia

Nota: Somos los únicos distribuidores autorizados de la marca DJI para el Departamento de Nariño, Cauca y Putumayo, por lo tanto, contamos con el servicio posventa autorizado para el respaldo en mantenimientos y asesorías de su equipo**.**

Constanza Parra
Ejecutiva Comercial DJI
311 259 53 61

Fecha: 15-10-2025

Cotización No: 2025-124

San Juan de Pasto, 15 de octubre de 2025

Señores:
ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO

Cordial saludo

En el mes de septiembre fueron presentados dos documentos con especificaciones técnicas las cuales describen los requisitos indispensables en cuanto a características de drones y cantidad de accesorios para las unidades SIART de la policía metropolitana de la ciudad de Pasto. Dichos documentos denominados, ***Especificaciones Técnicas SIART TIPO1 Avanzado y SIART TIPO 2 Táctico*** se describen en las siguientes tablas así:

- ***Especificaciones Técnicas SIART TIPO1 Avanzado***

	DESCRIPCIÓN
Cantidad	Una (01) aeronave no tripulada
Generalidades	Aeronave remotamente tripulada nueva, con resistencia a la lluvia fuerte, multirotor de cuatro (4) motores de fácil transporte (plegable), liviano, que permita el cambio de cámaras así: cámara de zoom, cámara nocturna y cámara térmica; con balizas anticolisión superior e inferior y alcanzar un rango de cobertura de mínimo siete (7) kilómetros efectivos en, transmisión de video y de información durante el vuelo (telemetría: posición GPS, autonomía restante, altímetro, información IMU) desde su estación de control, con comunicación full dúplex bilateral simultánea en tiempo real, que tenga la funcionalidad de realizar planes de vuelo con capacidad de control del equipo durante el mismo de forma manual (posibilidad de intervenir misión) y operación de la cámara a bordo de manera conjunta en pantallas independientes desde el control del operador u operador de cámara, que cuente con sistemas de sensores para detectar y evadir obstáculos tanto en vuelo automático, asistido y/o emergencia así como el sistema de detección de aeronaves tripulados ADS-B. El sistema deberá contener los elementos y accesorios requeridos en la presente especificación técnica como se detalla a continuación;
Sistema de propulsión	Cuatro (4) Motores eléctricos tipo brushless con la potencia necesaria que permita llevar baterías de alto rendimiento y cámara y el mejor performance para desempeño en diferentes alturas sobre el nivel del mar como es característico en Colombia.
Despegue y aterrizaje	Despegue y aterrizaje VTOL automático o asistido en función de los modos de vuelos con que cuente el equipo.
Dimensiones	Máximo 100 cm medidos en diagonal.
Hélices	Para trabajo en ciudades de altura media sobre el nivel del mar mayores a 2500 metros v con bajo

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	ruido.
Velocidad	Debe alcanzar con el estabilizador del cámara instalado y en modo de vuelo con satélites velocidad mínima de veinte (20) m/s para garantizar un retorno efectivo en caso de una emergencia, incluidos las baterías a bordo.
Rango de operación (alcance)	Superior a siete (7) Km desde su estación de control terrestre, sin interferencias en condiciones óptimas.
Techo de vuelo (ASL)	Mínimo cuatro mil (4000) msnm.
Altura de operación rango efectivo de sensores Electro - Ópticos	Mínimo (300) metros.
Sistema de detección de obstáculos	Infrarrojo y visual o superiores.
Vuelo bajo condiciones de lluvia	La aeronave deberá contar con un protocolo de protección contra agua, resistencia al polvo, que permita el desarrollo de vuelos bajo condiciones de lluvia v humedad (no sumergible), de mínimo protección IP 55.
Estructura	Resistente a impactos producidos por maniobras de aterrizaje de emergencia y/o maniobras de transporte (refuerzos estructurales), que no genere interferencia alguna con la emisión de señales de los sistemas de comunicación v transmisión de video v datos.
Luces e identificación	Luces led para identificación que permitan establecer la orientación en vuelo y el estado de la aeronave.
Luces Auxiliares LED	Arriba y abajo con distancia efectiva de iluminación mínima de 5 metros con 55 Hz v brillo sólido.
Autonomía de vuelo	Superior a cuarenta y cinco (45) minutos de vuelo continuo, incluidos la cámara y baterías a bordo solicitados en la presente especificación técnica.
Modos de vuelo	El sistema debe permitir a través del software de operación desarrollar: • Vuelo manual. • Vuelo asistido. • Seguimiento automático a objetivos en movimiento y alrededor de puntos de interés. • Operación mediante sistemas anticolisión. • Programar y ejecutar plan de vuelo. • Vuelo en interiores. • Vuelo sin GPS o en lugares sin cobertura de GPS. • Función para volar a lugares demarcados en la pantalla de visualización.
Set de baterías de respaldo	Mínimo seis (6) set de baterías inteligentes adicionales a las que viene el sistema por defecto (set es la cantidad de baterías que requiere la aeronave para el funcionamiento del sistema), originales OEM avaladas por el fabricante que permita realizar una operación continua de la aeronave y cambio sin necesidad de apagar la aeronave tipo Li-ion o superiores características. Ejemplo: aeronaves que requieran operar con tres baterías, este será el set de baterías para su operación.
Cargador de baterías	Estación de carga original y compatible por cada sistema de aeronave avalado por la fábrica de las baterías del sistema UAS ofertado, configuradas para toma de 110V AC 60Hz con conector tipo B (Colombia), que permita cargar como mínimo ocho (8) baterías de la aeronave y cuatro (4) baterías del control remoto (estación terrestre) de manera progresiva, a una temperatura mínimo de -20° a 40°.
Sistema de navegación	Mínimo tres (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, y/o sistemas de navegación similares).
Temperatura de operación	Para los pisos térmicos de Colombia, de -20°C a 50°C.
Sistemas de seguridad a prueba de fallas (fail safe)	• El Sistema de evasión de obstáculos a través de sensores de proximidades frontales, traseras, laterales, inferiores y superiores este sistema debe operar en los modos de vuelo automático, manual y retorno a casa. • Sistemas de seguridad ante pérdida de señal GPS que genere las alertas necesarias para proceder con un aterrizaje seguro. • Sistema de seguridad ante descarga inesperada de la batería que mediante avisos sonoros y visuales en la estación de control que permita desarrollar las maniobras necesarias cara su aterrizaje. • Sistema de seguridad ante perdida de la señal de radio y/o estación en tierra que permita a la aeronave alcanzar mayor altura hasta recuperar señal(línea de vista), y/o retorno a lugar de despegue de manera segura. • Sistemas de seguridad que impida el encendido de motores si presenta falla alguna en los

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	sistemas de navegación o sensores del equipo.

SENSOR ELECTRO-ÓPTICO	
Sistema de estabilización de imagen	Base acondicionada de fábrica que permita la instalación de la cámara, con sistema giro estabilizado mínimo tres (3) ejes direccionales con rangos en Pitch: +60"/ -120", permitiendo a la cámara realizar rotación de mínimo 320º.
Sensor Térmico, nocturno	Cámara fotográfica y de video que permita realizar zoom óptico de mínimo 30 X y 40 MP, con una cámara gran angular de 48 MP, y una cámara termográfica de mínimo 640x560 con operación nocturna, con un peso entre los 920 y 1500 gramos, con grado de protección mínimo IP54, que sea desmontable, que sopone visión nocturna y almacenamiento en micro SD de mínimo sesenta v cuatro (64) GB clase diez (10) o superior.
Cámara de vuelo	Cámara de visión en primera persona (FPV) frontal, adicional a la carga paga de la aeronave, que permita visualizar el entorno de operación durante los vuelos.
Cámara zoom	Mínimo 40 megapíxeles, modos de enfoque MF, AFC, AFS, modo exposición manual y auto, rango ISO disparo único 100-25600 y escena nocturna
Cámara gran angular	Mínimo Lente longitud focal 6.72mm, apertura F/1.7, DFOV 82.1° modos de enfoque MF, AFC, AFS, modo exposición manual y auto
Cámara térmica Infrarroja	Mínimo Microbolómetro de Vox sin refrigeración, zoom digital 23X, resolución de video 1200*1024 a 30FPS. Banda espectral 8-14 micras, rango de medición de temperatura alta ganancia -20º a 150º, -20º a 400º y baja ganancia Oº a 600º, Oº a 1600º Celsius con filtro de densidad infrarroja, mínimo ocho (8) paleta de colores.
Telemetro laser	Mínimo longitud de Honda 900 nm, rango de medición alcance 3 de 2500 mts, precisión +-o 500 mts, potencia máxima de emisión de punto laser en cinco (5) nanosegundo 52''.
Operación y control	Será desde un mando remoto para la operación de la aeronave y el sensor electro-óptico.
ESTACIONES DE CONTROL EN TIERRA	
Generalidades	Mínimo dos (2) radio controles de operación por cada sistema, que cuente con pantalla de visualización integrada de mínimo 7" y resolución 1920x1200, que permita ingresar memorias microSD, funcione en frecuencias 2.4000-2.4835 GHz y 5.725-5.850 GHz con rango transmisión de mínimo 7 Km, que permita cambiar de funciones (operar equipo, operar cámara), con temperatura de funcionamiento entre -20ºC a 5Oºc, con salida de video HDMI, con batería interna que permita su operación continua mínimo durante 4 horas (interna y externa), con protección IP54. Con protocolo bluetooth y wifi. cada control deberá traer consigo correa de soporte o arnés, además de los accesorios necesarios dentro de la operación. Se debe entregar el hardware y software necesario para que la operación de la aeronave y sus sensores, garantizando los siguientes aspectos: • Cobertura de operación, transmisión de información de la aeronave durante el vuelo (telemetría), así como del video captado tanto por la cámara principal, como por la cámara FPV de manera simultánea, todo esto dentro del rango establecido en la presente especificación técnica. • La terminal de visualización y operación de la aeronave debe permitir verificar los datos correspondientes a la data de operación durante el vuelo (telemetría del equipo) donde se indiquen alertas, fallas del sistema, estado de la batería, distancia del mando, altura, velocidad, dirección, estado GPS, numero de satélites, tiempo de vuelo, ayudas activas, modos de vuelo, cámara FPV y demás que sean necesarias durante el vuelo y para la operación de la aeronave, todo esto en una única pantalla.
Software de operación	• Se debe entregar con licencia gratuita o de pago vitalicia para la Policía Nacional donde se incluyan actualizaciones de por vida, sin . costo adicional. • Debe entregar la información para operación, control y supervisión de las funciones y estado de la aeronave. • Debe ser amigable, intuitivo y de fácil operación. • Desde el software entregado para operación, se debe poder elaborar planes de vuelo autónomo, así como configurar los modos de vuelo asistidos, e intervenir la misión en caso de que se haga necesario la operación manual o asistida del equipo.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	• Software para el diseño o proyección de planes de vuelo que permita cargar imágenes.
Recepción de video y data (telemetría)	El sistema debe estar en capacidad de recibir la información correspondiente al sistema de vuelo de la aeronave (coordenadas, nivel de batería, distancias del mando, dirección, altura, modo de vuelo, velocidad, IMU, distancia a obstáculos, dirección e intensidad del viento y demás de acuerdo a la cámara con que cuente el equipo y el video transmitido por la aeronave, todo esto, con capacidad para ser proyectada en monitores independientes o una única pantalla de acuerdo a las necesidades presentadas en el momento del vuelo.
Recepción de video	Debe recibir el video captado por la cámara en tiempo real durante todo el vuelo, dentro del rango de cobertura exigido en la presente especificación técnica.
Antenas de comunicación	Portátiles de fácil transporte, que brinde la cobertura requerida para e presente tipo de equipo.

ACCESORIOS Y LOGÍSTICA	
Peso del equipo	Menor a quince (15) kg el equipo y sus componentes para vuelo.
Transporte y almacenamiento	Gafas originales del fabricante que proteja los componentes del equipo del agua, polvo y golpes producidos durante el transporte y almacenamiento tanto para el equipo y sus componentes como para la estación de baterías.
Binoculares	El contratista deberá entregar un binocular con mínimo 10X de aumento con correa de transporte por aeronave.
RADIO DE COMUNICACIÓN AERONÁUTICA	
Generalidades	El contratista deberá entregar un radio de comunicación tierra aire - banda aeronáutica por cada aeronave con su respectivo cargador y batería de respaldo, que permita la comunicación con los aeródromos controlados además de realizar los llamados respectivos en los aeródromos no controlados.
Número / capacidad de canales	200
Tipo de emisión	6KOOA3E, 5K60A3E, 16KOG3E (clima)
Espaciamiento de Canal	25 KHz.
TRANSMISOR	
Rango de Frecuencia	118 - 136,99166MHz
Potencia de Salida de RF	5,0 W (PEP), 1,5 W (portadora)
Estabilidad de frecuencia	± 0,4 KHz o mejor
Emisiones espurias	Másde46dB
Distorisión armónica de audio	Menos del 10% (al 60% de modulación)
RECEPTOR	
Rango de Frecuencia	118 -136,99166 MHz.
Potencia de salida de audio	SP INT 0.8 WSP EXT Mas de 350mW (AM 8 Ω 60% de modulación al 10% de distorsión).
Sensibilidad	COM: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N) NAV: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N).
Sensibilidad de silenciamiento (umbral)	Menos de 0 dBμ.

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Respuesta espuria	60DB
GENERALES RADIO DE COMUNICACIONES	
Protección contra ingreso de agua y polvo	IP57.
Especificaciones Militares	MIL STD 810 C, D, E, F & G.
Temperatura de operación	-10˚C a 50˚C.
Máximo Peso	Máximo 410 gramos con batería estándar.
Baterías	Dos (2) baterías recargables Li-ion por cada radio mínimo 6V DC, mínimo 2350 mAh
Cargador de Baterías	Uno por cada radio, de la misma marca del equipo ofertado.
Antena	Impedancia 50 Ω (conector de antena tipo BNC) de la misma marca del radio ofertado.
Pantalla	Pantalla y retroiluminación de teclas para funcionamiento nocturno.
Botones e interruptores	Botón PTT de grandes dimensiones, teclado alfa numérico, botones de desplazamiento y control de volumen.
Soporte para radio	Cada radio debe tener un belt clip original de la marca.
Año de fabricación	Solo se recibirán equipos y accesorios totalmente nuevos, con fecha máxima de fabricación el año anterior a la adquisición
Operabilidad	El equipo ofertado debe permitir al usuario la capacidad de establecer las frecuencias de operación mediante el teclado integrado.
GARANTIA Y SOPORTE DEL RADIO DE COMUNICACIONES	
Garantía de equipos	Dos (2) años a panir del recibo a satisfacción. Los equipos, elementos, repuestos y panes que el PROVEEDOR se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender, serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo a las especificaciones pactadas, no solamente por las materias primas empleadas en su elaboración. Dos (2) años para baterías, belt clip y antena. En consecuencia, el contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o panes que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación. Adicionalmente la garantía se regirá bajo las siguientes condiciones: Durante garantía debe cubrir la reparación o cambio de los equipos y/o piezas que presenten fallas. En caso de que el equipo requiera garantía, el oferente debe devolverlo reparado en un plazo no mayor a 45 días calendario, o en su defecto que sea reemplazado por uno de igual o superiores características, este tiempo empezará a contar desde el momento en que se informe, para lo cual el oferente deberá suministrar un correo electrónico y número de contacto en el cual se realizarán dichas solicitudes. Anexar correo electrónico y número telefónico en la oferta.
Soporte	El contratista deberá entregar equipos, asegurando que el modelo que se entrega o su equivalente tecnológico, tendrá una fabricación posterior de mínimo 5 años. El personal que brinde el mantenimiento deberá ser certificado por fábrica. Mediante cana de distribución o en cadena de distribución emitida por el fabricante o el subdistribuidor para Colombia, dirigida al presente proceso.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Suministro de repuestos	Se garantizará la disponibilidad de repuestos por un lapso no inferior a tres (3) años una vez vencido el período de garantía.
MANUALES Y DOCUMENTACIÒN DEL SISTEMA	
Generalidades	Se deberá entregar la siguiente documentación por parte de la firma contratista: • Manual de operación del sistema, indicando chequeos de las cámaras • indicadores a realizar durante el vuelo. (en este manual se debe indicar los límites máximos de uso a los cuales se puede llevar a operar la aeronave sin representar riesgo o problema en el uso del mismo) • Manual de número de panes, señalando los tiempos de vida de cada componente de la aeronave y el sistema en general, tiempo de . inspección y recambio de los mismos. • Diagramas de conexión de todo el componente electrónico, mecánico, hidráulico y demás con que cuente el sistema. • Manual de posibles fallas o problemas que se puedan presentar en su operación y posibles soluciones o procedimientos a realizar. • Manual de configuración del sistema y de cada componente del mismo. • Check list de pre-vuelo y post-vuelo. • Canas de rendimiento. • Libro de eventos. • Programa de mantenimiento. Demás que sean necesarios para garantizar la seguridad en la operación y navegación aérea.
Accesorios	Todos los accesorios requeridos para la operación, transmisión y ubicación ordenada de elementos que componen el sistema durante su utilización deben estar incluidos. • Antenas, extensiones eléctricas, toma corriente, multi-tomas, conectores y cableado general que integre el sistema, debe cumplir a cabalidad con la normatividad técnica colombiana vigente. • Cuatro (04) pares de hélices adicionales por aeronave. • Un (01) kit de tren de aterrizaje por aeronave. • Cuatro (04) Micro SD de 128 GB UHS-I speed grado 3 y sistema de archivo compatible exFAT por aeronave. • Un (01) estuche rígido tipo pelican con ruedas de fácil transporte para accesorios de equipo /baterías, binoculares v radio de comunicaciones).
CAPACITACIÓN DE LOS BIENES OFERTADOS	
Transferencia de conocimiento	La capacitación del personal, se realizará dentro de la ejecución del contrato en la ciudad que disponga la Policía Nacional. El contratista deberá capacitar un grupo de dos (02) funcionarios por componente SIART adquirido de la Policía Nacional, en temas como: • Cinco (05) horas en simulación por cada funcionario, de acuerdo con el tipo de aeronave que aplique en características similares al descrito en la presente especificación técnica. • Diez (1O) horas académicas por grupo, donde se aborden conceptos básicos sobre aerodinámica, equipo general, transporte, antenas, hardware: baterías, carga, lecturas, manipulación y revisión pre vuelo, planificación, simulación, preparación de misión, auto despegue, plan de vuelo, cambios al plan de vuelo, configuración de las diferentes herramientas y posibilidades que provee la cámara, telemetría y modos de vuelos. • Ocho (08) horas de vuelo práctico por funcionario donde se realicen ejercicios de operación en terreno, operación en campo, montaje y desmontaje, pre-vuelo en campo, misión y seguimiento, aterrizaje autónomo y gestión de carga de pago, post vuelo, verificación de características especiales, vuelta a casa, aterrizaje autónomo, análisis de la data del sistema, configuraciones especiales, emergencias pérdida de comunicaciones, perdida de GPS, abortar

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	• aterrizaje, abortar misión, configuraciones de la cámara y sus capacidades y demás que sean necesarios para garantizar el desarrollo de operaciones aéreas sin afectar la seguridad y navegación dentro del espacio aéreo. • Ocho (08) horas de soporte técnico, donde se aborden conceptos de mantenimientos básicos, soporte preventivo, soporte correctivo básico, soporte posibles fallas en vuelo, soporte y apoyo técnico posterior a la capacitación, mantenimientos a requerimientos y posibles dudas. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de veinticuatro (24) horas de vuelo práctico sin costo adicional para la Policía Nacional. **Lugares Académicos:** el centro de capacitación deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas requeridas para el entrenamiento: • Disponer de un simulador actualizado de última generación de acuerdo a la categoría de las aeronaves producto del entrenamiento con controles inalámbricos. • Disponer de un lugar propio o rentado que garanticen la capacitación para los funcionarios y la correcta realización del entrenamiento. • Disponer de suficientes baterías y estaciones de carga que garanticen seis (06) horas de continuidad de los entrenamientos por día. • Disponer de una aeronave diferente a las que se van a adquirir para el entrenamiento. • Disponer de una aeronave Stand by en cada una de las categorías que así lo amerite en caso de avería siniestro o deterioro. • Disponer de ambientes adecuados totalmente cerrados, pero con suficiente ventilación y que permita mantener un distanciamiento de mínimo 2 metros entre cada persona, para cumplir a cabalidad con protocolos de bioseguridad para impartir las clases teóricas, además de un espacio abierto adecuado para las prácticas del vuelo de los equipos. • Disponer de listas de chequeo de cada una de las aeronaves con los ítems requeridos por obligatoriedad (Pre Vuelo, Post Vuelo, Takeoff, Landing y Post vuelo). • Contenido temático y vuelo: el entrenamiento tendrá el siguiente contenido: • Conocimiento de simulador. • Generalidades de las aeronaves. • Límites y emergencias. • Carga de baterías. • Maniobras básicas. • Maniobras especiales. • Caza fallas. • Manejo de cámaras (diurna y nocturna). • Mantenimiento básico. • Cambio o reemplazo de componentes mayores. • Calibraciones. • Fotografía aérea básica digital. • Manejo de Software de fotogrametría **Entregables de la Capacitación:** • Certificado de la capacitación firmado expedido por el distribuidor autorizado para Colombia avalado por el fabricante. • Memorias de la capacitación en formato digital a todos los funcionarios capacitados. • **NOTA:** Teniendo en cuenta las anteriores especificaciones el lugar de capacitación será concertado con el supervisor del contrato y el contratista de acuerdo con la temática y espacio requerido para la operación de este tipo de equipos.
Responsabilidad administrativa	La firma contratista asumirá la responsabilidad logística, económica y de las operaciones aéreas, durante el periodo de capacitación, pruebas de recepción a satisfacción, así como de los recobros de autonomía que se generen dentro del mismo, de igual manera en caso de presentarse daños a los equipos dentro del desarrollo de los mencionados ejercicios, también serán responsabilidad de la firma

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	contratista, quien asumirá los costos de reposición del bien, sin generar costos adicionales a la Policía Nacional. La Policía Nacional asume las responsabilidades de operación, posterior a la conformación de un documento oficial que certifique el recibido a satisfacción del bien, o el cumplimiento de un servicio de garantía o mantenimiento. Nota: En caso de presentarse un accidente o incidente será esponsabilidad del contratista.
Garantía	• Vigencia de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recepción del bien. • Para efectos de garantía, el contratista deberá mantener un stock de repuestos que garantice una rápida solución a los problemas presentados, evitando indisponibilidades del sistema por tiempos superiores a los diez (1O) días calendario. • Al momento de presentarse alguna reclamación por garantía, el contratista en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, entregará un informe técnico y detallado del estado del sistema, y contará con un plazo máximo de quince (15) días calendario, para hacer entrega del bien, en perfecto estado de funcionamiento, previas reparaciones y pruebas de aeronavegabilidad según la presente especificación técnica. • En caso de requerir la importación de un repuesto o componente del sistema que no se encuentre en el país, el contratista contará con un máximo de treinta (30) días calendario para atender el requerimiento presentado. • Si el daño presentado no aplica dentro de las condiciones de garantía, la empresa notificará al supervisor del contrato dentro de las 48 horas siguientes, y no generará ningún tipo de facturación o reparación sin previa coordinación con el mencionado. • Al momento de finalizar el requerimiento de garantía o mantenimiento, la firma contratista deberá realizar las pruebas técnicas de entrega del bien, conforme a los términos y condiciones estipulados en cada uno de los apartes de la presente especificación técnica. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los treinta (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de veinticuatro {24) horas de vuelo practico sin costo adicional para la Policía Nacional y poner a disposición una aeronave de iguales o superiores características para permitir el servicio de manera permanente e ininterrumpida.
Mantenimiento	El oferente debe realizar cuatro (04) mantenimientos preventivos por aeronave, cada uno con intervalo de 06 meses durante el año de garantía.
Certificación	El proponente deberá adjuntar en su propuesta, documento emitido por el fabricante de la aeronave ofertada o su representante directo nacional o internacional para Colombia, donde se le acredite para comercializar el producto. Esta certificación no debe superar sesenta (60) días desde la fecha de expedición al cierre del proceso y mantenerse vigente por la duración del contrato. Dirigida al presente proceso. En el evento de presentación de la oferta en forma conjunta (consorcios o uniones temporales), al menos uno de los integrantes deberá aportar la mencionada certificación mediante la cual certifique que se encuentra habilitado para comercializar el producto en Colombia. • El oferente deberá incluir dentro de su propuesta, la transferencia de conocimiento directa de fábrica para la operación del producto de la aeronave ofertada o de quien se encuentre certificado por la misma para ofrecerla en Colombia, según lo establecido en el ítem" transferencia de conocimiento" de la presente ficha técnica. • El oferente presentará certificación emitida por el fabricante con destino al presente proceso en la que se especifique el tiempo de garantía del producto y el proceso para la solicitud de la misma en caso de ser requerida. Nota: El oferente deberá garantizar el cumplimiento de dicho proceso en caso de ser requerido.
Ficha técnica	El futuro contratista deberá anexar al momento de la entrega de los bienes la ficha técnica del fabricante de cada producto.
Año de fabricación	Vigente o superior y que el equipo sea nuevo con no más de un año de fabricación.
Concepto de Viabilidad	El oferente deberá cumplir con previo concepto de viabilidad otorgado por un funcionario capacitado como operador SIART o Piloto Remoto de la Dirección de Educación Policial - Policía Nacional. Donde se cumpla el protocolo de pruebas de acuerdo a las capacidades establecidas en

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	las especificaciones técnicas de la aeronave no tripulada y sus componentes.
Pólizas de seguros	La unidad deberá gestionar e Incluir dentro del proyecto de adquisición SIART, las pólizas de seguro de casco, responsabilidad civil extracontractual y ATMI - Antiterrorismo para aeronaves no tripuladas con vigencia mínima de 12 meses. Nota: La Unidad planificará la viabilidad del rubro presupuestal con la Oficina de Planeación DIPON, Dirección Logística y Financiera, para vigencias futuras durante la vida útil del RPAS/UAS.
Protocolo de Pruebas	Se desarrollará antes de la adjudicación de los bienes contratados. • Cinco (5) despegues y aterrizajes en el transcurso de treinta (30) minutos, posteriormente se evaluará la estructura, planta motriz y demás con el fin de evaluar daños. • Vuelo operacional con cámaras encendidas a una distancia mínima de siete (7) Km. • Vuelo operacional con enlace directo y únicamente con la estación en tierra manteniendo en todo momento señal de telemetría, control de la aeronave y video (con un valor de señal RSSI adecuado para tener video en tiempo real sin latencia). • Se deberá llevar la aeronave a un punto de siete (7) Km de distancia de la estación terrestre, posteriormente se desplazará a un punto opuesto al anterior (cruzando sobre la estación terrestre a 200 metros de altura), con el fin de medir la velocidad máxima. • A una distancia de cinco (5) Km entre la aeronave y la estación terrestre, a doscientos (200) metros de elevación sobre el terreno, las cámaras de la aeronave deberán visualizar un objeto (vehículos o personas) con seguimiento al objetivo, con el fin de verificar las capacidades de ampliación de la cámara, enfocando diversos objetivos en tierra, permitiendo identificar características de los mismos. • Apagado de la estación de operación para probar protocolo de seguridad de la aeronave, y funciones siguientes que realizará para retomo a casa o aterrizaje y apagado seguro; esta prueba se realizará a una distancia de tres (3) Km de la estación de control, y a una elevación de 200 metros sobre el terreno. • Realización de vuelo estacionario con el fin de verificar el comportamiento del gimbal y autonomía de vuelo (que debe ser igual a la autonomía de vuelo anteriormente solicitada). • **Pruebas en sitio:** Realizadas por parte del personal designado por Aviación Policial - Grupo de Sistemas aéreos Remotamente Tripulados, con acompañamiento del equipo técnico de la empresa. • El presente ítem tiene como propósito verificar las condiciones de 1abricación que dan cumplimiento a la presente especificación técnica. **Nota 1:** En atención a la Circular No. 20250113003263 de fecha 3/01/2025 emanada por el Ministerio de Defensa Nacional, la cual dispone en su anexo 4 "protocolo de pruebas" Que la o las empresas oferentes deberán desarrollar pruebas antes de la adjudicación, conforme 1numeral 1.2 ·medidas contra sistemas aéreos no tripulados C-UAS" en os literales A, B, e, D, E, F, G, H, 1, J, K, L y M. **Nota 2:** Los funcionarios que acompañen estas pruebas deberán pertenecer a la Dirección de Antinarcóticos - Aviación Policial - Grupo SIART en atención a la Resolución 0272 del 25/01/2023.

- ***Especificaciones Técnicas SIART TIPO 2 Táctico***

	DESCRIPCIÓN
Cantidad	Una (01) aeronave no tripulada
Generalidades	Aeronave remotamente tripulada nueva, con resistencia a la lluvia leve, multirotor de cuatro (4) motores, transportable, equipada con cámara diurna y térmica que permita captura de video y fotografías, la cual debe alcanzar mínimo de ocho (8) kilómetros efectivos en su operación, transmisión de video y de información durante el vuelo (telemetría posición GPS, autonomía restante, altímetro,

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	información IMU) desde su estación de control, conectividad en tiempo real en doble sentido, diferentes modos de vuelo (seguimiento a objetivos, puntos de interés), operación de la cámara integrada desde el control del piloto u operador, sistema de sensores para evadir obstáculos tanto en vuelo automático, asistido y/o emergencia. Cada sistema deberá contener los elementos y accesorios requeridos en la presente especificación técnica como se detalla a continuación:
Sistema de propulsión	Cuatro (4) Motores eléctricos tipo brushless
Despegue y aterrizaje	Despegue y aterrizaje VTOL automático o asistido en función de los modos de vuelos con que cuente el equipo.
Dimensiones	Mínimo cuarenta (40) cm en diagonal.
Peso de la nave	Menor a cuatro (04) kg total del equipo y sus componentes, aparte de la estación de carga de baterías.
Velocidad	Debe alcanzar con el modo de vuelo con satélites velocidad mínimo de veinte (20) m/s para garantizar un retorno efectivo en caso de una emergencia, incluidos las baterías a bordo.
Rango de operación (alcance)	Debe alcanzar mínimo ocho (8) Kilómetros desde su estación de control, sin interferencias.
Techo de vuelo (ASL)	Mínimo tres mil (3000) msnm.
Rango de detección de obstáculos	SISTEMA VISUAL Para obstáculos que se encuentre adelante, atrás, izquierda, derecha arriba y abajo una detección mínima entre 0.5 mts a 15 mts o superior.
Sistema de detección de obstaculos	La aeronave deberá contar con un sistema integral de detección y evasión de obstáculos que funcione en todas las direcciones (frontal, posterior, lateral, superior e inferior). Dicho sistema deberá: • Detectar obstáculos en un rango mínimo de 0,5 a 15 metros, o superior. • Integrar sensores visuales y/o tecnologías equivalentes o superiores (ej. infrarrojo, radar, ultrasonido), que operen en tiempo real • Estar plenamente operativo en los modos de vuelo automático, asistido y de emergencia, garantizando la seguridad de la aeronave
Estructura	Resistente a impactos producidos por maniobras de aterrizaje de emergencia y/o maniobras de transporte (refuerzos estructurales), que no genere interferencia alguna con la emisión de señales de los sistemas de comunicación y transmisión de video y datos.
Luces e identificacion	Luces led para identificación de la aeronave que permitan identificar su orientación en vuelo y su estado.
Autonomía de vuelo	Igual o superior a 35 minutos de vuelo con accesorios.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Modos de vuelo	El sistema debe permitir a través del software de operación desarrollar: • Vuelo manual. • Vuelo asistido. • Seguimiento automático a objetivos en movimiento y alrededor de puntos de interés. • Operación mediante sistemas anticolisión. • Programar y ejecutar plan de vuelo. • Vuelo en interiores. • Vuelo sin GPS o en lugares sin cobertura de GPS. • Función para volar a lugares demarcados en la pantalla de visualización.
Set de baterías de respaldo	El sistema deberá incluir como mínimo seis (6) set de baterías inteligentes adicionales a las entregadas de fábrica, cumpliendo las siguientes condiciones: • Cada set corresponde al número total de baterías requeridas para operar el UAS en una misión completa. • Todas las baterías deberán ser originales OEM (Original Equipment los sistemas de gestión de energía del UAS. • Las baterías deberán permitir la operación continua y segura del UAS, garantizando ciclos de recarga estables y protección contra sobrecarga, descarga profunda y sobrecalentamiento. • El suministro debe asegurar la trazabilidad y garantía de fábrica, así como la disponibilidad de repuestos durante toda la vida útil del equipo.
Cargador de baterías	Con cargador de baterías functional y de la casa fabricante diseñado para ese equipo para conexiones de toma de 110V AC 60Hz con conector tipo B (Colombia).
Sistema de navegación	Mínimo tres (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, y/o sistemas de navegaciones similares).
Temperatura de operación	El UAS deberá estar diseñado para operar de manera continua y segura en un rango de temperatura ambiente comprendido entre –20 °C y +40 °C, cubriendo las condiciones de los diferentes pisos térmicos presentes en Colombia. El sistema deberá mantener su rendimiento, autonomía y funcionalidad de los sensores dentro de dicho rango, sin afectar la seguridad operacional ni la transmisión de datos.
Sistemas de seguridad a prueba de fallas (fail safe)	El UAS deberá contar con sistemas de seguridad redundantes (*fail safe*) que activen protocolos automáticos ante fallas críticas, garantizando la integridad de la aeronave y la seguridad operacional. Estos deberán incluir, como mínimo: • Pérdida de señal GPS: generación inmediata de alertas visuales y sonoras en la estación de control, con transición automática a modos alternativos de navegación y, de ser necesario, ejecución de un aterrizaje seguro. • Descarga inesperada de batería: avisos visuales y sonoros al operador, con activación de procedimientos automáticos de retorno a casa (RTH) o aterrizaje seguro según la autonomía restante. • Pérdida de señal de radio o enlace con estación en tierra: ascenso automático a una altitud predefinida para recuperar línea de vista y señal; en caso contrario, ejecución del retorno seguro al punto de despegue. • Prevención de encendido inseguro: bloqueo automático del sistema de propulsión si se detecta alguna falla en los sistemas de navegación o sensores críticos del UAS.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Clasificación de protección de entrada	IP 55 o superior y/o MIL-STD-810G (alta temperatura, baja temperatura, choque térmico, vibración, impacto), MIL-STD-810H (humedad).

SENSOR ELECTRO-ÓPTICO	
Sistema de estabilización de imagen	Base acondicionada de fábrica integrada con cámaras requeridas para el presente tipo con sistema giro estabilizado mínimo tres (3) ejes direccionales con rangos en Pan -45 +45 Tilt -90+35
Cámara	El UAS deberá estar equipado con un sistema integrado de cámaras estabilizadas en gimbal de tres (3) ejes, que cumpla como mínimo con las siguientes características: 1. Sensor electro-óptico (EO) – día. •Resolución mayor igual a 30 megapíxeles en fotografía y opción de video en resolución 4K o superior. •Campo de visión (FOV) mínimo de 70°, con capacidad de zoom óptico o digital ≥ 30x. •Funciones de captura de imagen fija (individual y en ráfaga) y grabación en formatos estándar de compresión (H.264/H.265, JPG, MP4 o equivalentes). 2. Sensor termográfico (IR) – noche. •Resolución mínima de 640 × 512 px. •Sensor microbolómetro no refrigerado (VOx o equivalente). •Rango espectral entre 8 y 14 µm. •Zoom digital ≥ 10x. •Capacidad de medición de temperatura en rangos de al menos –20 °C a 150 °C (alta ganancia) y hasta 500 °C (baja ganancia). 3. Estabilización y control •Gimbal giroestabilizado de fábrica, con rotación rápida (≥ 100°/s) en paneo e inclinación. •Control independiente desde la estación en tierra para operar cámara y sensores. 4. Almacenamiento •Capacidad de grabación interna o mediante tarjeta extraíble de mínimo 64 GB, con soporte para estándares de alta velocidad (ej. UHS-I Speed Grade 3 o superior).
Telémetro laser	Rango de medición 1400 mts o superior.
Operación y control	El UAS deberá ser operado mediante una estación de control remoto que permita, de manera independiente y simultánea: • La gestión de todos los sistemas de la aeronave (vuelo manual, asistido y automático). • El control integral de los sensores electro-ópticos y térmicos, incluyendo zoom, modos de captura, estabilización y funciones especiales. • La visualización en tiempo real de video, telemetría y datos de misión en la pantalla de la estación de control. La interfaz de mando deberá ser intuitiva y ergonómica, garantizando que un operador pueda alternar entre el control de la aeronave y de la carga útil sin afectar la seguridad de la operación.
Almacenamiento de imágenes y video	El UAS deberá disponer de capacidad de almacenamiento para imágenes y video bajo las siguientes condiciones mínimas: • Memoria interna y/o tarjeta extraíble con capacidad mínima de 64 GB, compatible con sistemas de archivos estándar (ej. exFAT). • Compatibilidad con tarjetas microSD de alto rendimiento, mínimo UHS-I Speed Grade 3 o equivalente. • El oferente deberá suministrar al menos cuatro (4) tarjetas microSD adicionales, cada una con capacidad igual o superior a 64 GB y compatibles con el sistema. • El almacenamiento deberá permitir la grabación continua de video en alta resolución (4K o equivalente) y la captura de imágenes sin interrupciones en la transmisión de datos.
ESTACIONES DE CONTROL EN TIERRA	

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Generalidades	El UAS deberá entregarse con una estación de control en tierra (hardware y software) que cumpla con las siguientes condiciones mínimas: • Operación integral: permitir el control completo de la aeronave y detodos sus sistemas asociados. • Transmisión simultánea: garantizar cobertura continua durante el vuelo, con transmisión en tiempo real de video y telemetría (posición GPS, altitud, velocidad, distancia al mando, nivel de batería, estado de IMU, número de satélites, modos de vuelo, alertas y fallas del sistema). • Visualización unificada: presentar toda la información operativa en una
Hardware de operación y visuali	La estación de control en tierra deberá contar con un dispositivo portátil integrado que permita la operación segura y eficiente del UAS, cumpliendo con las siguientes características mínimas: • Interfaz de mando: control tipo radio con sticks y botones de función que permitan ejecutar maniobras de vuelo manual, asistido y automático. • Resolución: mínima de Full HD (1080p) o equivalente. • Ergonomía: diseño que facilite el uso prolongado en operaciones tácticas, con distribución lógica de controles para el manejo simultáneo de aeronave y cargas útiles. • Autonomía de energía: batería integrada o intercambiable que garantice un mínimo de 4 horas de operación continua.
Software de operación	El sistema deberá incluir un software de control y gestión de misión con las siguientes características mínimas: • Licencia permanente: el software deberá entregarse con licencia de uso institucional, de carácter permanente y sin costos adicionales por actualización durante la vida útil del sistema o por un período mínimo de cinco (5) años. • Gestión de vuelo: permitir el control completo del UAS en modos manual, asistido y automático, incluyendo la programación y ejecución de planes de vuelo, con posibilidad de intervención manual en cualquier momento. • Interfaz de usuario: mostrar en una única pantalla la telemetría de vuelo en tiempo real (coordenadas, altitud, velocidad, dirección, estado de batería, número de satélites, modos de vuelo, IMU, ayudas activas, alertas y fallas del sistema). • Gestión de cargas útiles: control independiente de los sensores electro- ópticos y térmicos, con acceso a funciones de captura de foto y video, configuración de parámetros de cámara y calibraciones básicas. • Planificación de misión: permitir la creación y almacenamiento de rutas predefinidas, carga de imágenes con metadatos georreferenciados y diseño de trayectorias sobre mapas digitales. • Compatibilidad: disponible para operar en plataformas móviles y/o de escritorio (ej. Android, iOS, Windows u otras equivalentes), de acuerdo con la solución del fabricante. • Integración: capacidad para exportar registros de vuelo, imágenes y datos de misión en formatos estándar para análisis posterior (ej. CSV, KML, JPEG, MP4 o equivalentes).
Recepción de video y data (telemetría)	El UAS deberá contar con un sistema de transmisión que permita en la estación de control en tierra: • Recepción en tiempo real de video de la carga útil electro-óptica y térmica, en calidad suficiente para operaciones tácticas. • Visualización continua de telemetría de vuelo, incluyendo como mínimo: coordenadas GPS, altitud, velocidad, distancia al control, dirección de vuelo, estado de batería, número de satélites, estado del IMU, distancia a obstáculos y modo de vuelo activo. • Integración en una única interfaz gráfica, que muestre de manera clara y simultánea video y telemetría. • Proyección flexible: capacidad de replicar la señal de video y datos en pantallas externas o monitores independientes, según las necesidades operativas. • Estabilidad del enlace: garantizar baja latencia y continuidad en la transmisión dentro del rango operativo del sistema.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Recepción de video	El sistema deberá garantizar la transmisión y recepción en tiempo real del video generado por la carga útil durante toda la operación del UAS, cumpliendo con las siguientes condiciones mínimas: • Baja latencia: enlace con retardo mínimo, suficiente para permitir el control táctico de la aeronave y la observación en misiones críticas. • Visualización: integración del video en la pantalla principal de la estación de control, con posibilidad de replicar la señal en monitores externos o terminales adicionales. • Compatibilidad: uso de formatos estándar de compresión y transmisión de video (ej. H.264, H.265 o equivalentes).
Antenas de comunicación	Portables que brinde la cobertura requerida para el presente tipo de equipo.

ACCESORIOS Y LOGÍSTICA	
Accesorios varios	• Luz intermitente integrada de fábrica, para identificación y ubicación de la aeronave durante vuelos nocturnos. • Dos (2) juegos de hélices completos adicionales a los que entrega el fabricante. • Todos los accesorios requeridos para la operación, transmisión y ubicación ordenada de elementos que componen el sistema durante su utilización deben estar incluidos. (Trípodes y demás estructuras). • Antenas, extensiones eléctricas, toma corriente, multi-tomas, conectores y cableado general que integre el sistema, debe cumplir a cabalidad con la normatividad técnica colombiana vigente. • El oferente deberá suministrar al menos cuatro (4) baterías externas adicionales para el radio control de la aeronave, cada una con capacidad superior a 2.5 horas y compatibles con el sistema
Binoculares	El contratista deberá entregar un binocular con mínimo 30X de aumento con correa de transporte por aeronave. NOTA: El elemento mencionado anteriormente debe ser totalmente nuevo.
Transporte y almacenamiento	El UAS y todos sus componentes deberán entregarse en sistemas de transporte y almacenamiento que garanticen su protección y conservación, cumpliendo las siguientes condiciones mínimas: • Maletas o contenedores originales del fabricante (OEM), con diseño rugerizado, resistentes al agua, polvo y golpes. • Protección ambiental: cumplir al menos con estándar IP54 o equivalente, asegurando protección frente a humedad y partículas en operaciones de campo. • Protección mecánica: estructura resistente a impactos durante transporte terrestre o aéreo, con acolchado interno o compartimentos a la medida para cada componente. • Portabilidad: contar con asas, ruedas u otros elementos que permitan el transporte seguro y ergonómico del sistema por parte de un solo operador. • Organización interna: espacios diseñados para alojar aeronave, estación de control, baterías, hélices, antenas, cargadores y demás accesorios, evitando movimiento o fricción entre componentes. • Seguridad: posibilidad de cierre seguro mediante llaves o candados,

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	para proteger los equipos durante el almacenamiento.
RADIO DE COMUNICACIÓN AERONÁUTICA	
Generalidades	El contratista deberá entregar un radio de comunicación tierra aire - banda aeronáutica por cada aeronave con su respectivo cargador y batería de respaldo, que permita la comunicación con los aeródromos controlados además de realizar los llamados respectivos en los aeródromos no controlados.
Número / capacidad de canales	• 200 canales
Tipo de emisión	6K00A3E, 5K60A3E, 16K0G3E (clima).
Espaciamiento de Canal	25 KHz.
RECEPTOR	
Rango de Frecuencia	118 -136,99166 MHz.
Potencia de salida de audio	SP INT 0.8 WSP EXT Mas de 350mW (AM 8 Ω 60% de modulación al 10% de distorsión).
Sensibilidad	COM: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N) NAV: Menos de 0 dBμ (a 6 dB S/N).
Sensibilidad de silenciamiento (umbral)	Menos de 0 dBμ.
Respuesta espuria	60DB
GENERALES RADIO DE COMUNICACIONES	
Protección contra ingreso de agua y polvo	IP57.
Especificaciones Militares	MIL STD 810 C, D, E, F & G.
Temperatura de operación	10˚C a 50˚C.
Máximo Peso	Máximo 410 gramos con batería estándar.
Baterías	Dos (2) baterías recargables Li-ion por cada radio mínimo 6V DC, mínimo 2350 mAh
Cargador de Baterias	Uno por cada radio, de la misma marca del equipo ofertado.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Antena	Impedancia 50 Ω (conector de antena tipo BNC) de la misma marca del radio ofertado.
Pantalla	Pantalla y retroiluminación de teclas para funcionamiento nocturno.
Botones e interruptores	Botón PTT de grandes dimensiones, teclado alfa numérico, botones de desplazamiento y control de volumen.
Soporte para radio	Cada radio debe tener un belt clip original de la marca.
Año de fabricación	Solo se recibirán equipos y accesorios totalmente nuevos, con fecha máxima de fabricación el año anterior a la adquisición
Operabilidad	El equipo ofertado debe permitir al usuario la capacidad de establecer las frecuencias de operación mediante el teclado integrado.
GARANTIA Y SOPORTE DEL RADIO DE COMUNICACIONES	
Garantía de equipos	Dos (2) años a partir del recibo a satisfacción. Los equipos, elementos, repuestos y partes que el PROVEEDOR se compromete a fabricar, suministrar, probar y vender, serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo a las especificaciones pactadas, no solamente por las materias primas empleadas en su elaboración. Dos (2) años para baterías, belt clip y antena. En consecuencia, el contratista se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o partes que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación. Adicionalmente la garantía se regirá bajo las siguientes condiciones: Durante garantía debe cubrir la reparación o cambio de los equipos y/o piezas que presenten fallas. En caso de que el equipo requiera garantía, el oferente debe devolverlo reparado en un plazo no mayor a 45 días calendario, o en su defecto que sea reemplazado por uno de igual o superiores características, este tiempo empezará a contar desde el momento en que se informe, para lo cual el oferente deberá suministrar un correo electrónico y número de contacto en el cual se realizarán dichas solicitudes. Anexar correo electrónico y número telefónico en la oferta
Soporte	El contratista deberá entregar equipos, asegurando que el modelo que se entrega o su equivalente tecnológico, tendrá una fabricación posterior de mínimo 5 años. El personal que brinde el mantenimiento deberá ser certificado por fábrica. Mediante carta de distribución o en cadena de distribución emitida por el fabricante o el subdistribuidor para Colombia, dirigida al presente proceso.
Suministro de respuestos	Se garantizará la disponibilidad de repuestos por un lapso no inferior a tres (3) años una vez vencido el período de garantía.
MANUALES Y DOCUMENTACIÒN DEL SISTEMA	
Generalidades	Se deberá entregar la siguiente documentación por parte de la firma contratista:

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	• Manual de operación del sistema, indicando chequeos de las cámaras o indicadores a realizar durante el vuelo. (en este manual se debe indicar los límites máximos de uso a los cuales se puede llevar a operar la aeronave sin representar riesgo o problema en el uso del mismo) • Manual de número de partes, señalando los tiempos de vida de cada componente de la aeronave y el sistema en general, tiempo de inspección y recambio de los mismos. • Diagramas de conexión de todo el componente electrónico, mecánico, hidráulico y demás con que cuente el sistema. • Manual de posibles fallas o problemas que se puedan presentar en su operación y posibles soluciones o procedimientos a realizar. • Manual de configuración del sistema y de cada componente del mismo. • Check list de pre-vuelo y post-vuelo. • Cartas de rendimiento. • Libro de eventos. • Programa de mantenimiento. Demás que sean necesarios para garantizar la seguridad en la operación y navegación aérea.
Transferencia de conocimiento para el correcto uso de los bienes ofertados	
Transferencia de conocimiento	La transferencia de conocimiento del personal se realizará dentro de la ejecución del contrato en lugar determinado por la Policía Nacional con aeronaves diferentes a las que suministrará el oferente para el cumplimiento del contrato. El contratista deberá dar la transferencia de conocimiento a un grupo de dos (02) funcionarios por componente del Sistemas Aéreo Remotamente Tripulado - SIART adquirido de la Policía Nacional, en temas como: • (5) cinco horas en simulación por cada funcionario, de acuerdo con el tipo de aeronave que aplique en características similares al descrito en la presente especificación técnica. • (10) diez horas académicas por grupo, donde se aborden conceptos básicos sobre aerodinámica, equipo general, transporte, antenas, hardware: baterías, carga, lecturas, manipulación y revisión pre vuelo, planificación, simulación, preparación de misión, auto despegue, plan de vuelo, cambios al plan de vuelo, configuración de las diferentes herramientas y posibilidades que provee la cámara, telemetría y modos de vuelos. (8) ocho horas de vuelo práctico por funcionario donde se realicen ejercicios de operación en terreno, operación en campo, montaje y desmontaje, pre-vuelo en campo, misión y seguimiento, aterrizaje autónomo y gestión de carga de pago, post vuelo, verificación de características especiales, vuelta a casa, aterrizaje autónomo, análisis de la data del sistema, configuraciones especiales de emergencias, pérdida de comunicaciones, perdida de GPS, abortar aterrizaje, abortar misión, configuraciones de la cámara y sus capacidades y demás que sean necesarios para garantizar el desarrollo de operaciones aéreas sin afectar la seguridad y navegación dentro del espacio aéreo. • Ocho (08) horas de soporte técnico, donde se aborden conceptos de mantenimientos básicos, soporte preventivo, soporte correctivo básico, soporte posibles fallas en vuelo, soporte y apoyo técnico posterior a la transferencia de conocimiento, mantenimientos a requerimientos y posibles dudas. • En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de (24) horas de vuelo práctico sin costo adicional para la Policía Nacional. Lugares Académicos: el centro de transferencia de conocimiento deberá

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	cumplir con las siguientes especificaciones mínimas requeridas: • Disponer de un simulador actualizado de última generación de acuerdo a la categoría de las aeronaves producto del aprendizaje con controles inalámbricos. • Disponer de la infraestructura con las dimensiones que garanticen la transferencia de conocimiento para los funcionarios y la correcta realización. • Disponer de suficientes baterías y estaciones de carga que garanticen 6 horas de continuidad de la transferencia de conocimiento por día. • Disponer de una aeronave diferente a las que se van a adquirir para la transferencia de conocimiento. • Disponer de una aeronave Stand by en cada una de las categorías que así lo amerite en caso de avería, siniestro o deterioro. • Disponer de listas de chequeo de cada una de las aeronaves con los ítems requeridos por obligatoriedad (Pre Vuelo, Post Vuelo, Takeoff, Landing y Post vuelo). Contenido temático y vuelo: la transferencia de conocimiento tendrá el siguiente contenido: Conocimiento de simulador. • Generalidades de las aeronaves. • Límites y Emergencias. • Carga de Baterías. • Maniobras básicas. • Maniobras especiales. • Caza fallas. • Manejo de cámaras (diurna y nocturna). • Mantenimiento básico. • Cambio o reemplazo de componentes mayores. • Calibraciones. • Fotografía aérea básica digital. • Manejo de Software de fotogrametría Entregables de la Transferencia de conocimiento: • Certificado de la transferencia de conocimiento firmado, expedido por el oferente autorizado y avalado por el fabricante. • Memorias de la transferencia de conocimiento en formato digital y físico a todos los funcionarios.
Responsabilidad administrativa	El contratista será responsable, de manera integral y exclusiva, por todos los aspectos logísticos, técnicos, operativos y económicos relacionados con la transferencia de conocimiento, las pruebas de recepción y los recobros de autonomía, asumiendo los costos de reparación o reposición de los equipos en caso de daños, incidentes o accidentes ocurridos durante dichas actividades, sin que ello genere cargo alguno para la Policía Nacional. La responsabilidad de la Policía Nacional se entenderá asumida únicamente a partir de la suscripción del acta de recibido a satisfacción o, en su defecto, una vez culminado un proceso de garantía o mantenimiento autorizado conforme a las condiciones contractuales.
Garantía	• Vigencia de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recepción del bien. • Para efectos de garantía, el contratista deberá mantener un stock de repuestos que garantice una rápida solución a los problemas presentados, evitando indisponibilidades del sistema por tiempos superiores a los diez (10) días calendario. • Al momento de presentarse alguna reclamación por garantía, el contratista en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, entregará un informe técnico y detallado del estado del sistema, y contará con un plazo máximo de quince (15) días calendario, para hacer entrega del bien, en perfecto estado de funcionamiento, previas reparaciones y pruebas de aeronavegabilidad según la presente especificación técnica. • En caso de requerir la importación de un repuesto o componente del sistema que no se encuentre en el país, el contratista contará con un máximo de treinta (30) días calendario para atender el requerimiento presentado.

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	• Si el daño presentado no aplica dentro de las condiciones de garantía, la empresa notificará al supervisor del contrato dentro de las 48 horas siguientes, y no generará ningún tipo de facturación o reparación sin previa coordinación con el mencionado. • Al momento de finalizar el requerimiento de garantía o mantenimiento, la firma contratista deberá realizar las pruebas técnicas de entrega del bien, conforme a los términos y condiciones estipulados en cada uno de los apartes de la presente especificación técnica. En caso de que se presente algún imperfecto en el equipo y requiera de mantenimiento o garantía, si esta supera los treinta (30) días calendario, la firma contratista realizará un recobro de autonomía por espacio de veinticuatro (24) horas de vuelo practico sin costo adicional para la Policía Nacional y poner a disposición una aeronave de iguales o superiores características para permitir el servicio de manera permanente e ininterrumpida.
Mantenimiento	El oferente debe realizar cuatro (04) mantenimientos preventivos por aeronave, cada uno con intervalo de 06 meses durante el año de garantía.
Certificación	El proponente deberá adjuntar en su propuesta, documento emitido por el fabricante de la aeronave ofertada o su representante directo nacional o internacional para Colombia, donde se le acredite para comercializar el producto. Esta certificación no debe superar sesenta (60) días desde la fecha de expedición al cierre del proceso y mantenerse vigente por la duración del contrato. Dirigida al presente proceso. En el evento de presentación de la oferta en forma conjunta (consorcios o uniones temporales), al menos uno de los integrantes deberá aportar la mencionada certificación mediante la cual certifique que se encuentra habilitado para comercializar el producto en Colombia. El oferente deberá incluir dentro de su propuesta, la transferencia de conocimiento directa de fábrica para la operación del producto de la aeronave ofertada o de quien se encuentre certificado por la misma para ofrecerla en Colombia, según lo establecido en el ítem" transferencia de conocimiento" de la presente ficha técnica. El oferente presentará certificación emitida por el fabricante con destino al presente proceso en la que se especifique el tiempo de garantía del producto y el proceso para la solicitud de la misma en caso de ser requerida. Nota: El oferente deberá garantizar el cumplimiento de dicho proceso en caso de ser requerido.
Ficha tecnica	El futuro contratista deberá anexar al momento de la entrega de los bienes la ficha técnica del fabricante de cada producto.
Año de fabricación	El UAS y todos sus componentes deberán ser nuevos, de fabricación reciente y sin uso previo, con un año de fabricación no anterior al año calendario inmediatamente anterior a la fecha de entrega. El oferente deberá certificar esta condición mediante documento expedido por el fabricante o su representante autorizado, en el que conste el año de producción y la condición de equipo nuevo de fábrica. No se aceptarán equipos repotenciados, reacondicionados ni que presenten trazas de uso.
Concepto de Viabilidad	El oferente deberá obtener un concepto de viabilidad favorable, emitido por un funcionario idóneo de la Policía Nacional debidamente acreditado como operador SIART adscrito a la dirección de Antinarcóticos. Dicho concepto deberá certificar que el UAS y sus componentes cumplen con las capacidades y requisitos establecidos en la presente especificación técnica, previa verificación mediante la aplicación del protocolo de pruebas definido para este proceso
Protocolo de pruebas	Se desarrollará antes de la adjudicación de los bienes contratados. Cinco (5) despegues y aterrizajes en el transcurso de treinta (30) minutos, posteriormente se evaluará la estructura, planta motriz y demás con el fin de evaluar daños.

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

	Vuelo operacional con cámaras encendidas a una distancia mínima de siete (7) Km. Vuelo operacional con enlace directo y únicamente con la estación en tierra manteniendo en todo momento señal de telemetría, control de la aeronave y video (con un valor de señal RSSI adecuado para tener video en tiempo real sin latencia). Se deberá llevar la aeronave a un punto de siete (7) Km de distancia de la estación terrestre, posteriormente se desplazará a un punto opuesto al anterior (cruzando sobre la estación terrestre a 200 metros de altura), con el fin de medir la velocidad máxima. A una distancia de cinco (5) Km entre la aeronave y la estación terrestre, a doscientos (200) metros de elevación sobre el terreno, las cámaras de la aeronave deberán visualizar un objeto (vehículos o personas) con seguimiento al objetivo, con el fin de verificar las capacidades de ampliación de la cámara, enfocando diversos objetivos en tierra, permitiendo identificar características de los mismos. Apagado de la estación de operación para probar protocolo de seguridad de la aeronave, y funciones siguientes que realizará para retorno a casa o aterrizaje y apagado seguro; esta prueba se realizará a una distancia de tres (3) Km de la estación de control, y a una elevación de 200 metros sobre el terreno. Realización de vuelo estacionario con el fin de verificar el comportamiento del gimbal y autonomía de vuelo (que debe ser igual a la autonomía de vuelo anteriormente solicitada). **Pruebas en sitio:** Realizadas por parte del personal designado por Aviación Policial – Grupo de Sistemas aéreos Remotamente Tripulados, con acompañamiento del equipo técnico de la empresa. El presente ítem tiene como propósito, verificar las condiciones de fabricación que dan cumplimiento a la presente especificación técnica. Nota 1: En atención a la Circular No. 20250113003263 de fecha 13/01/2025 emanada por el Ministerio de Defensa Nacional, la cual dispone en su anexo 4 "LINEAMIENTOS PROTOCOLO DE PRUEBAS" que la o las empresas oferentes deberán desarrollar pruebas antes de la adjudicación, conforme en los literales A, B, C, D, E, F, G, H, I, J. y numeral No. 1 "Sistemas Aéreos no Tripulados UAS/RPAS." **Nota 2:** Los funcionarios que acompañen estas pruebas deberán pertenecer a la Dirección de Antinarcóticos – Aviación Policial – Grupo SIART en atención a la Resolución 0272 del 25/01/2023

Con base en las anteriores tablas se presentan los siguientes modelos y/o referencias los cuales cumplen a cabalidad con las especificaciones técnicas así:

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Fecha: 15-10-2025

EQUIPO	CONTENIDO EN CAJA	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MATRICE 400 (Garantía - TIPO 1 AVANZADO extendida 3 años)	(1) Aeronave (1) Control remoto DJI RC Plus 2 (2) Tren de Aterrizaje (6) pares de hélices 251OF (1) Kit de herramientas de limpieza (1) Estuche de transporte - maleta rígida (4) Amortiguador de estabilizador de repuesto (Dámper) (1) Modulo RTK incorporado (1) Hub de carga (1) Cargador 100W (1) Maleta rígida Manuales	1	$ 48.500.000	$ 48.500.000
CONTROL REMOTO DJI RC PLUS 2	(1) Control remoto DJI RC Plus 2 - Extra	1	$11.500.000	$ 11.500.000
BATERIA INTELIGENTE TB100	(1) Batería de vuelo inteligente TB100	5	$ 8.500.000	$ 42.500.000

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

CÁMARA DJI ZENMUSE H30T	(1) Zenmuse H30T (1) Tapa de lente (1) Tarjeta microSD (64GB) (1) Estuche de almacenamiento (1) Paño de limpieza de lentes	1	$ 53.500.000	$ 53.500.000
BATERIA INTELIGENTE WB37	(1) Batería inteligente WB37 - Baterias para control remoto	4	$ 550.000	$ 2.200.000
MEMORIA MICRO SD PRO 128GB	(1) Memoria Sandisk Extreme Pro 128 Gb + adaptador	4	$ 200.000	$ 800.000
ESTACION DE CARGA BS100	(1) Estación de batería inteligente BS65 (1) Cable USBC a USB-C (1) Cable de alimentación	1	$ 8.000.000	$ 8.000.000
ESTUCHE RIGIDO TIPO PELICAN	(1) Maleta protectora Pelican - Para transporte de quipo adicional	1	$2.500.000	$2.500.000
ARNES PARA CONTROL REMOTO	(1) Arnés Control DJI RC Plus (1) Soporte de arnés para control (1) Juego de tornillos	2	$ 450.000	$ 900.000

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Fecha: 15-10-2025

EQUIPO	CONTENIDO EN CAJA	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
DJI MATRICE 4TD COMBO RC PLUS 2 (OVERSEAS - TIPO 2 TACTICO	(1) Aeronave DJI Matrice 4TD (1) Batería de vuelo inteligente para Matrice 4D Series	5	$ 55.500.000	$ 277.500.000
EDITION) (3 AÑOS GARANTÍA)	Control remoto DJI RC Plus 2 (1) Modulo RTK incorporado (1) Hub de carga (1) Cargador 100W (1) Cable de poder para cargador (1) Maleta rígida (1) Cable USB-C (6) Pares de hélices			
MEMORIA MICRO SD	(1) Memoria Sandisk	20	$ 200.000	$ 4.000.000

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

PRO 128GB	Extreme Pro 128 Gb + adaptador			
BATERIA MATRICE 4D SERIES	(1) Batería de vuelo inteligente para Matrice 4D Series	30	$ 3.000.000	$ 90.000.000
ARNES PARA CONTROL REMOTO	(1) Arnés Control DJI RC Plus (1) Soporte de arnés para control (1) Juego de tornillos	5	$ 450.000	$ 2.250.000
ESTUCHE RIGIDO TIPO PELICAN	(1) Maleta protectora Pelican - Para transporte de quipo adicional	5	$2.500.000	$12.500.000

RADIO DE COMUNICACIÓN TIERRA-AIRE	(1) Radio de comunicación aeronáutica Portatil - Tierra - Aire - ICOM IC A16	6	$ 3.000.000	$ 18.000.000
CARGADOR	(1) Cargador 65W	6	$ 200.000	$ 1.200.000
BINOCULARES	Binoculares de Lente 10X90X80 Bushnell	6	$ 300.000	$ 1.800.000

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

SUBTOTAL	$ 577.650.000
IVA (19%)	$ 109.753.500
TOTAL	$ 687.403.500
Total (Incluye Gravámenes adicionales)	**$ 769.891.920**

Tabla General - Valores Unitarios por Equipos Siart – Incluido Accesorios requeridos

ITEM	Valor Unidad	Cant	SubTotal	IVA	Total
Drone Dji Matrice 400 (más accesorios)	$ 173.900.000	1	$ 173.900.000	$ 33.041.000	$ 206.941.000

ITEM	Valor Unidad	Cant	SubTotal	IVA	Total
Drone Dji Matrice 4TD (más accesorios)	$ 80.750.000	5	$ 403.750.000	$ 76.712.500	$ 480.462.500

Total, Equipos + accesorios	$ 687.403.500
Total (Incluido Gravámenes adicionales)	**$ 769.891.920**

GARANTÍA DEL PRODUCTO

Se ofrece una garantía de **veinticuatro (24) meses** por defectos de fabricación, válida siempre que los sellos de seguridad del equipo no hayan sido alterados y que no existan evidencias de manipulación indebida por parte del usuario final. Esta garantía cubre fallos de fábrica exclusivamente y no aplica a daños derivados de accidentes, uso inadecuado o modificaciones no autorizadas.

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Fecha: 15-10-2025

SERVICIO POSVENTA

Durante el período de garantía, se incluyen **cuatro (4) mantenimientos preventivos por aeronave**, con una frecuencia de **uno cada seis (6) meses**. Adicionalmente, se ofrece soporte técnico remoto (vía telefónica o virtual) y atención presencial en nuestro centro autorizado ubicado en la ciudad de **Pasto,Nariño**.

CAPACITACIÓN INCLUIDA

La compra del dron incluye un completo proceso de formación, dirigido por un **instructor certificado por DJI ACADEMY**, orientado a los funcionarios designados. Este proceso contempla:

- **10 horas de formación teórica**, que cubren principios de operación, normatividad vigente y manejo adecuado del equipo.
- **8 horas de vuelo práctico por funcionario**, bajo supervisión profesional.
- **8 horas de soporte técnico**, para asegurar el correcto funcionamiento y comprensión del sistema.
- Prueba de campo y puesta en marcha de la aeronave con el equipo asignado.

LUGAR DE ENTREGA
Ciudad de Pasto, Departamento de Nariño.

TIEMPO DE ENTREGA
A convenir con el cliente, dependiendo de disponibilidad y cronograma de implementación.

CONDICIONES DE PAGO
A convenir entre las partes, previo acuerdo contractual o de compra.

xtremeingenieriasas@gmail.com
Info: 3175668364
San Juan de Pasto - Colombia

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.

Fecha: 15-10-2025

VIGENCIA DE LA COTIZACIÓN

Esta propuesta comercial tiene una vigencia de **diez (15) días calendario**, o hasta agotar existencias disponibles en el inventario nacional. Asimismo, la vigencia podrá verse afectada si se presenta una variación significativa en la tasa de cambio del dólar estadounidense en Colombia.

Atentamente,

Ing. José Andrés Pinza
Gerente
Xtreme Ing SAS
Cel. 317-566-8364

Este documento es propiedad privada de Xtreme Ing SAS, se entrega a consideración del interesado para detallar el desarrollo de las actividades como medio de informe.