ANEXO No. 2

ANÁLISIS DEL SECTOR

1. OBJETO:

NC10-3299060-7-051 Prestar servicios para el entrenamiento, preparación, cursos de conocimientos técnicos y certificación de idoneidad para los responsables del manejo de aeronaves remotamente tripuladas de las áreas protegidas de acuerdo con la normatividad vigente aplicable en el marco del servicio de implementación de sistemas de gestión del proyecto de fortalecimiento de la capacidad institucional de Parques Nacionales Naturales a nivel nacional

2. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA:

El artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, adicionó el artículo 2 de la ley 1150 de 2007 en el sentido de establecer el procedimiento que debe llevarse a cabo en aquellos casos en que se pretenda adquirir bienes o servicios cuyo valor no exceda el diez por ciento (10%) de la menor cuantía.

El Decreto 1082 de 2015, reglamentó el Sistema de Compras y Contratación Pública y en sus artículos 2.2.1.2.1.5.1 modificado por el artículo 2.2.1.2.1.5.1. y siguientes del Decreto 1860 de 2021 que establecen todo lo relacionado con el proceso de mínima cuantía.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, para el caso que nos ocupa, la Modalidad de Selección por la que se debe adelantar el proceso de contratación es de Mínima Cuantía seleccionados mediante comunicación de aceptación de la oferta, la propuesta con el menor valor ofertado, siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas.

3. CÓDIGO CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS UNSPSC:

De acuerdo con la guía para la codificación estándar de productos y servicios de las Naciones Unidas – UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code), El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

Tabla 1 Clasificación UNSPSC

Clasificación UNSPSC	Segmento	Familia	Clase	Producto
86101700	Servicios Educativos y de Formación	Formación Profesional	Servicios de Capacitación	

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

			Vocacional No - Científica	
86121803	Servicios Educativos y de Formación	Instituciones Educativas	Escuelas Profesionales	Escuelas Profesionales Técnicas

4. ANÁLISIS DEL SECTOR

4.1. ASPECTOS GENERALES

Con el fin de contextualizar los aspectos del sector dentro del cual se clasifican los bienes o servicios que se relacionan con el presente proceso de contratación, son verificados los aspectos: generales, normativos, económicos y del sector, basados en el Modelo de Abastecimiento Estratégico, el cual permite realizar un perfilamiento del sector a nivel general. El contenido del presente documento deja constancia de la viabilidad del proceso de contratación desde cada perspectiva analizada, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015 y la Guía para la elaboración de estudios de sector de la Agencia Nacional para la Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente, conforme el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y en concordancia con la Ley 2069 de 2020 y su Decreto reglamentario

El proceso de formación de aeronaves no tripuladas (UAS) incluye aspectos teóricos, prácticos y de certificación, abarcando la aerodinámica, meteorología, navegación, derecho aéreo y operaciones de vuelo. La formación se divide en niveles según el riesgo, la complejidad y el tipo de operación, con requisitos como cursos aprobados por autoridades aeronáuticas, exámenes teóricos y prácticos, y la obtención de certificaciones médicas y de idoneidad del piloto.

La columna vertebral de la formación es el curso que debe tomarse en un Centro de Instrucción Aeronáutica (CIA) o centro de entrenamiento aprobado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), o una institución de educación superior que posea una facultad de ingeniería con un programa aeronáutico o aeroespacial.

Contenido Temático: El contenido mínimo exigido por el RAC 100 incluye:

- Derecho Aéreo y Reglamentación (RAC 100).
- Nociones de Aerodinámica y su aplicación en UAS.
- Meteorología Aeronáutica Básica.
- Navegación Aérea.
- Comunicaciones Aeronáuticas.
- Factores Humanos y Actuación Humana.
- Conocimientos Generales de los UAS, sus componentes y sistemas.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

- Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).
- Planificación del Vuelo y Procedimientos Operacionales.

Componente Práctico: Se incluye instrucción en simulación de vuelo y prácticas de vuelo presenciales en pistas avaladas por la Aerocivil.

Aspectos clave del proceso

1. Formación teórica

Fundamentos aeronáuticos: Conocimientos en aerodinámica, meteorología, navegación aérea y sistemas de comunicación.

Regulación y derecho aéreo: Comprensión de las normativas de vuelo aplicables, como las establecidas por la autoridad aeronáutica local.

Conocimientos de sistemas: Manejo de los diferentes componentes del sistema de aeronaves no tripuladas (UAS), incluyendo la aeronave (UAV), la estación de control en tierra y la carga útil.

Factores humanos y seguridad: Comprensión de la importancia de los factores humanos, gestión de la seguridad operacional (SMS) y planificación de vuelos.

2. Formación práctica

Simulación: Práctica de maniobras de vuelo en simuladores antes de la operación en el mundo real.
Vuelo real: Horas de prácticas de vuelo supervisadas para dominar maniobras como vuelo recto y nivelado, ascensos, descensos y virajes.

Operaciones específicas: Dependiendo del tipo de operación, se pueden incluir habilidades específicas como el uso de sensores infrarrojos o operaciones más complejas como el vuelo más allá de la línea de visión (BVLOS).

3. Certificación y requisitos

Edad mínima y documentación: Se debe ser mayor de edad y poseer un documento de identidad oficial.

Certificado médico: Es necesario un examen médico que evalúe la capacidad visual, auditiva y la funcionalidad de las extremidades superiores, entre otros.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Curso de capacitación: Finalización de un curso de piloto aprobado por una entidad aeronáutica.

Examen teórico: Aprobación de un examen teórico con una calificación mínima del 75%.
Certificado de idoneidad: Obtención de un certificado de idoneidad para operar UAS emitido por la autoridad aeronáutica, que avale los conocimientos y habilidades del piloto.
Derechos de trámite: Pago de los derechos correspondientes para la expedición del certificado.

4.2 ASPECTOS LEGAL

Los aspectos normativos clave para el proceso de formación en aeronaves no tripuladas (UAS) en Colombia incluyen el Registro Único de UAS para aeronaves de 250 gramos o más, la necesidad de obtener el certificado de idoneidad del piloto UAS tras aprobar un curso en un centro aprobado y un examen teórico, el cumplimiento del RAC 100 y sus enmiendas, y la obligación de registrarse en la Aeronáutica Civil. Además, se deben cumplir las restricciones de vuelo, como operarlas de día o bajo reglas IFR de noche, y no volar sobre áreas congestionadas o zonas restringidas.

Requisitos para la formación y certificación de pilotos

Edad y documento: Ser mayor de 18 años y contar con un documento de identidad válido.
Curso de capacitación: Completar satisfactoriamente un curso de piloto en un centro de instrucción aeronáutica autorizado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).

Examen teórico: Aprobar el examen teórico de la UAEAC con una puntuación mínima del 75%.

Certificado médico: Poseer un certificado médico ocupacional vigente con vigencia de al menos un año, que incluya un examen de optometría (con visión 20/20 o corrección), capacidad auditiva, de comunicación y de movilidad.

Solicitud: Diligenciar y enviar el formato de solicitud de certificado de idoneidad de piloto UAS y otros documentos requeridos a través de la plataforma de la UAEAC.

Aspectos clave de las normas y operaciones

Registro del UAS: Registrar todas las aeronaves no tripuladas de 250 gramos o más antes de cualquier vuelo. Los vuelos recreativos de drones con un peso menor de 249 gramos están exentos de este proceso.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Certificación del explotador: Obtener un certificado como explotador UAS.
Registro de vuelo: Mantener una bitácora de vuelo detallada para cada aeronave no tripulada, incluyendo datos como fecha, hora de despegue y aterrizaje, duración del vuelo, fabricante, modelo y condiciones de operación.

Restricciones de vuelo:
No volar sobre áreas congestionadas, edificaciones o aglomeraciones de personas.
No volar a altitudes superiores a 500 pies (aproximadamente 152 metros) sobre el terreno o el agua, sin los permisos correspondientes.

Mantenerse a una distancia máxima de 750 metros horizontalmente del operador o del punto de despegue.

Respetar las zonas restringidas o prohibidas del espacio aéreo, como instalaciones militares o aeropuertos.
No realizar operaciones autónomas ni operar desde vehículos en movimiento.
Consideraciones adicionales

Responsabilidad: Es fundamental ser consciente de los peligros, riesgos y restricciones, ya que el desconocimiento de la norma no exime de responsabilidad.

Conciencia situacional: La formación debe inculcar un alto nivel de conciencia situacional para evitar violaciones del espacio aéreo y de la privacidad.

4.3 ASPECTOS ECONOMICOS

El mercado de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (UAS), o drones, en Colombia ha experimentado una notable aceleración en los últimos años, transitando de ser un nicho recreativo a consolidarse como un motor de innovación y eficiencia en múltiples sectores productivos.

Este crecimiento ha sido impulsado por la maduración tecnológica, la reducción de costos de los equipos y, crucialmente, la adaptación del marco regulatorio (RAC 100 de 2023) por parte de la Aeronáutica Civil (UAEAC), lo que ha proporcionado una mayor claridad y seguridad jurídica para las operaciones comerciales.

El mercado colombiano de drones, aunque aún emergente en comparación con otras economías, muestra una trayectoria de crecimiento impresionante, con proyecciones muy ambiciosas:

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Indicador	Cifra Relevante	Fuente y Periodo
Valor Estimado del Mercado (2024)	Aproximadamente **USD 25,21 millones**	Informes de Expertos (2024)
Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (CAGR)	Proyectada en **37,40%**	Período 2025-2034
Valor Proyectado (2034)	Alrededor de **USD 456,69 millones**	Informes de Expertos (2034)
Crecimiento Constante	Tasa de crecimiento anual compuesto de **más del 15%**	Motor Intelligence (Proyección 2022-2027)

Estos datos reflejan una industria que está duplicando su tamaño rápidamente, con un fuerte enfoque en las aplicaciones industriales y comerciales, que representan el mayor potencial de ingresos y contribución económica.

La contribución de los drones a la economía colombiana se materializa a través de la optimización de procesos, la reducción de costos y la mejora en la calidad de la información para la toma de decisiones. Los sectores más impactados incluyen:

1. Agricultura de Precisión

Es uno de los sectores con mayor adopción. Los drones permiten la supervisión de cultivos, el conteo de plantas, la medición de clorofila y la aspersión selectiva de insumos.

Aporte: Permite ahorros de entre 10% y 30% en dosis de fertilizantes y el incremento de la productividad entre un 30% y 60%.

2. Infraestructura, Topografía y Construcción

El uso de UAS es estándar para levantamientos topográficos, inspección de estructuras (puentes, torres de energía, oleoductos) y el monitoreo del avance de obras.

Aporte: Mejora la seguridad laboral, reduce drásticamente los tiempos de inspección y genera modelos digitales de terreno (MDT) de alta precisión a bajo costo.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

3. Logística y Movilidad Aérea Avanzada (AAM)

Aunque la entrega con drones está en una fase experimental y de desarrollo regulatorio, el sector logístico ve en los UAS un futuro para la entrega de última milla y el transporte especializado (ej. insumos médicos).

Aporte: La tecnología se proyecta como clave para optimizar la eficiencia y sostenibilidad del sector logístico, atrayendo inversión en innovación.

4. Seguridad y Gestión de Riesgos

Los drones son herramientas esenciales para la vigilancia, el control de la minería ilegal, la gestión de riesgos y desastres, y el apoyo a organismos de socorro y defensa.

Aporte: Mejora la capacidad de respuesta en emergencias, reduce el riesgo para el personal en misiones peligrosas y optimiza la seguridad operacional.

Factores Dinamizadores del Mercado

Regulación Clara (RAC 100): La nueva normativa de 2023 brinda un marco operativo que clasifica los riesgos y establece requisitos claros (CIPU, registro de UAS), impulsando la inversión y la formalización.

Tecnología y Talento Humano: Existe una creciente inversión en startups locales de drones y servicios, apoyada por una fuerza laboral joven con interés en la formación técnica y aeronáutica.

Aplicaciones Militares y de Gobierno: El uso de drones por parte del Ejército, la Policía y otras entidades gubernamentales continúa impulsando la demanda y la investigación.

Crecimiento de Servicios: El mercado se está moviendo de la simple venta de hardware a la prestación de servicios especializados basados en el análisis de datos (fotogrametría, termografía, análisis multiespectral).

El mercado de drones en Colombia está posicionado en una etapa de expansión exponencial. El desafío principal será garantizar que el crecimiento de la infraestructura tecnológica y la formación de pilotos (pilotos certificados ante la Aerocivil) mantengan el ritmo de la demanda y las estrictas normativas de seguridad operacional.

Los aspectos económicos de la formación de aeronaves no tripuladas incluyen la inversión inicial en tecnología y capacitación, los costos operativos y de mantenimiento, la rentabilidad generada por los servicios que ofrecen (como inspección, agricultura de precisión y logística), y el impacto en el mercado laboral, que puede crear nuevas oportunidades de empleo y a la vez desplazar algunos trabajos tradicionales. La

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

inversión en programas de formación y capacitación es fundamental para asegurar un uso efectivo y seguro de los drones.

Inversión inicial

Tecnología: Los costos de adquisición de las aeronaves, que varían según su complejidad y la carga útil que soportan (cámaras, sensores, pulverizadores).

Capacitación: Es esencial invertir en programas de formación y capacitación para los pilotos y personal técnico, así como en la sensibilización de la sociedad sobre el uso adecuado de la tecnología.

Costos operativos y de mantenimiento

Operación: Costos asociados a la operación diaria, que dependen del tipo de misión y la frecuencia de uso.

Mantenimiento: Gastos para el mantenimiento de la aeronave y sus componentes, como propulsión, aviónica, sistemas de navegación y comunicaciones.

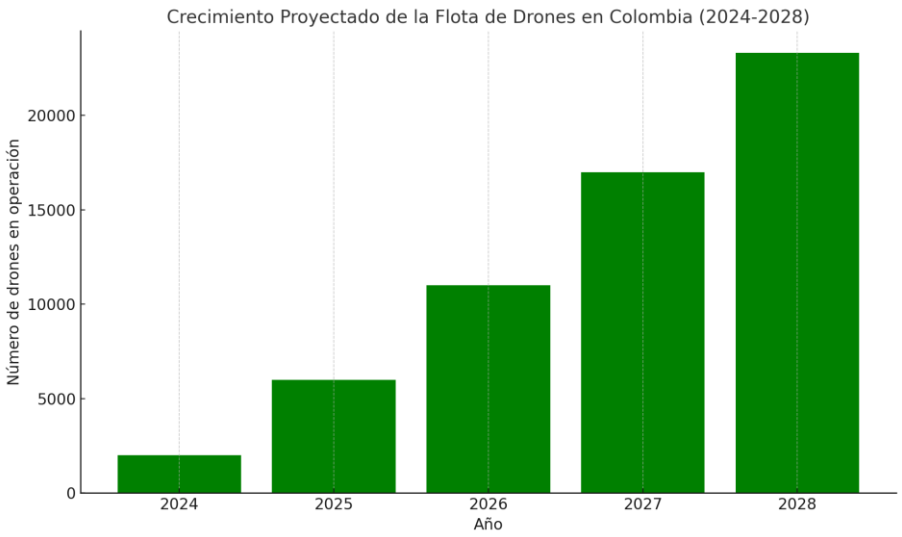
Rentabilidad

Mercados:

Mercado educativo global: Se estima que la capacitación en drones llegará a US $1.25 mil millones en 2024, creciendo al 3 % anual, con la capacitación online dominando (60 %).

Crecimiento de flota: Analizando el crecimiento proyectado de la flota de drones en Colombia entre 2024 y 2028, se observa que la expansión es significativa: de unos 2.000 drones en 2024 hasta más de 23.000 en 2028, lo que representa un crecimiento exponencial, especialmente impulsado por la demanda en agricultura, seguridad, infraestructura y servicios audiovisuales.

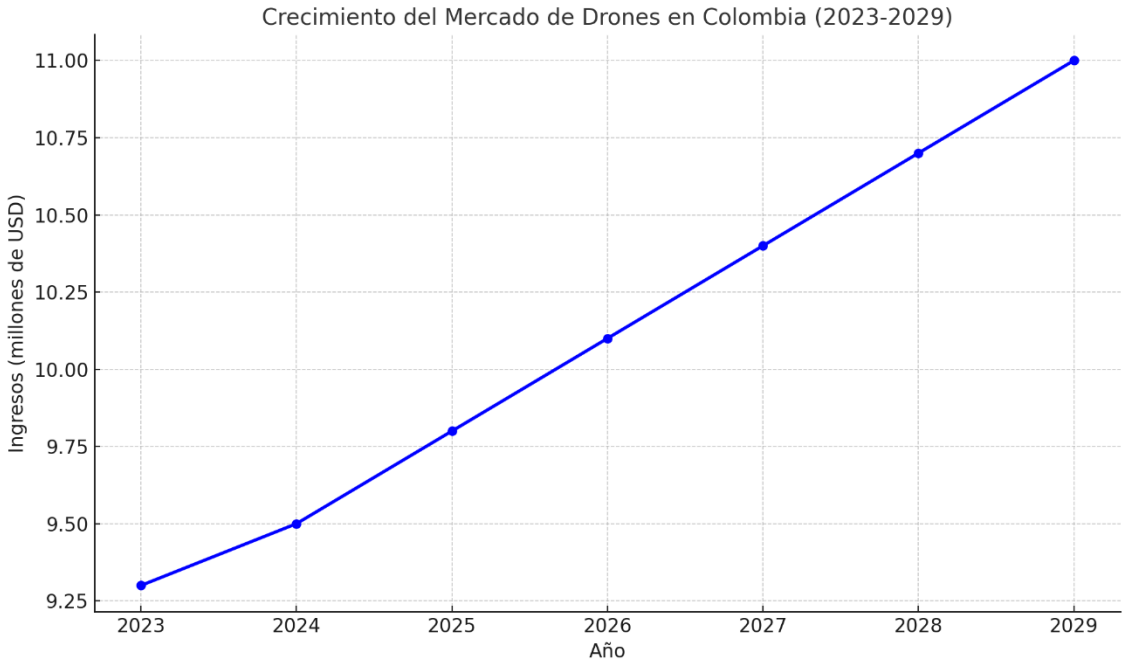
Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722



Fuente: finanzasyturismo.com

Crecimiento estimado del mercado de drones en Colombia.

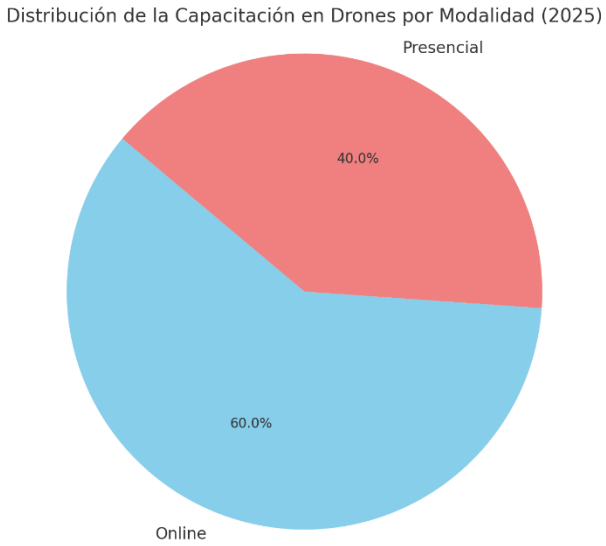
Entre el año 2023 y el año 2029, se observa una tendencia ascendente sostenida, con ingresos que crecen desde aproximadamente US$9.3 millones en 2023 hasta US$11 millones en 2029, a una tasa compuesta anual de crecimiento cercana al 5.4 %.



Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Fuente: credenceresearch.com

Distribución de la capacitación en drones por modalidad.



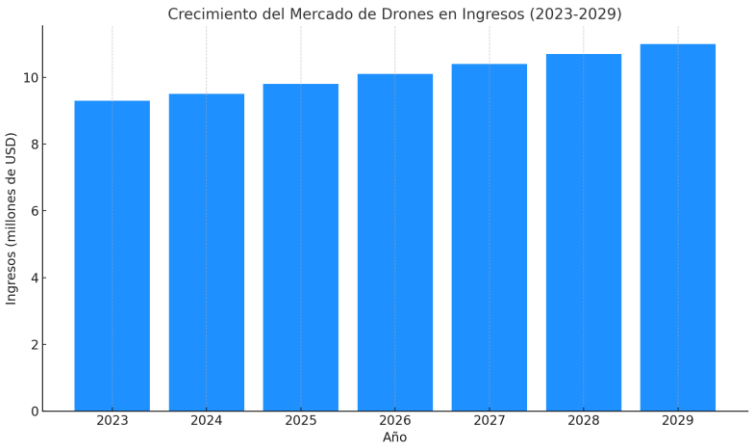
Fuente: techfucol.com

En la actualidad, las escuelas de formación de pilotos UAS ofrecen una variedad de posibilidades para la formación de personal, siendo el 60 % la formación online, el 40 % la formación de manera presencial. Así mismo, dentro de la formación se encuentra la capacitación en aplicaciones adicionales para los usos de UAS como los vuelos nocturnos, los vuelos de aspersión, los vuelos para operaciones de seguridad y control, entre otros.

Crecimiento de mercado en ingresos (barra).

El crecimiento proyectado de los ingresos del mercado de drones en Colombia entre los años 2023 y 2029, parte de US$9.3 millones en 2023 y se estima que alcance US$11 millones en 2029. El crecimiento es sostenido, impulsado por la expansión del uso de drones en sectores estratégicos y la formación de pilotos certificados.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722



Fuente: statista.com

La rentabilidad proviene de diversos mercados como la agricultura de precisión, la minería (mapeo y exploración), la logística, la inspección de infraestructuras, la vigilancia y el combate.

Eficiencia: Los drones pueden ofrecer servicios más eficientes, seguros y económicos que los métodos tradicionales, como la exploración geofísica o las inspecciones aéreas.

Impacto en el mercado laboral

Creación de empleo: Se generan nuevas oportunidades laborales en la manufactura, operación, mantenimiento y desarrollo de software para drones.

Desplazamiento laboral: Puede haber un desplazamiento de puestos de trabajo que antes se realizaban de manera manual, como la inspección visual o la pulverización.

Formación y readaptación: La necesidad de personal cualificado impulsa programas de capacitación y recualificación profesional para adaptarlos a esta nueva tecnología.

4.4. ASPECTOS TÉCNICOS

Los aspectos técnicos de la formación de aeronaves no tripuladas (UAS) incluyen una base teórica en aerodinámica, meteorología y derecho aéreo, complementada con formación práctica en operación de vuelo, planeación, y el uso de simuladores. También abarca la comprensión de sistemas de propulsión (eléctricos, híbridos), aviónica, sistemas de navegación y comunicaciones, así como la gestión de sensores y la carga útil.

Aspectos técnicos clave

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

- **Componentes del sistema:**

Un UAS es un sistema completo que incluye la aeronave (UAV), la estación de control en tierra (GCS) y la carga útil.

- **Propulsión:**

Los UAS pueden ser eléctricos (con baterías de litio o hidrógeno), híbridos (combustión y eléctrico) o utilizar energía solar para vuelos prolongados.

- **Aviónica y navegación:**

Se basa en el conocimiento de sistemas de control, navegación (incluyendo GPS y sistemas autónomos) y comunicaciones (telemetría y mando a distancia).

- **Sensores y carga útil:**

La formación incluye el uso de sensores especializados como cámaras (visibles, infrarrojas), LIDAR y otros instrumentos, así como la integración de cargas útiles como sistemas de aspersión o de paracaídas.

- **Comunicaciones:**

La comunicación entre la aeronave y la estación de control es vital, abarcando sistemas de mando y control, telemetría y la comunicación por radiofrecuencia.

- **Sistemas de lanzamiento y recuperación:**

Incluyen métodos de despegue y aterrizaje, que pueden ser de tipo VTOL (despegue y aterrizaje vertical), y sistemas de recuperación como paracaídas.

- **Formación teórica:**

Se centra en conocimientos fundamentales para entender el comportamiento del sistema y abarca temas como:

-Aerodinámica y principios de vuelo

-Meteorología

-Navegación aérea y sistemas de posicionamiento global

-Factores humanos y derecho aéreo

- **Formación práctica:**

Involucra la aplicación de conocimientos en escenarios controlados o simulados, incluyendo:
-Simuladores de vuelo

-Prácticas de vuelo supervisadas

-Gestión de condiciones de vuelo reales (viento, carga útil)

ACTIVIDADES QUE SE DEBEN REALIZAR EL CONTRATISTA.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

1. Realizar entrega, dentro de los dos días hábiles siguientes al inicio del contrato, de un plan de trabajo donde se incluya cronograma para la las clases virtuales y las prácticas, nombres de los docentes, horarios y demás actividades previas, al supervisor del contrato para su aprobación.
2. Realizar entrega de un informe final a la terminación del contrato con el resumen de todas las actividades realizadas en la ejecución del contrato, de manera física y digital.
3. Garantizar que los programas de formación estén debidamente avalados o aprobados por la Aeronáutica Civil de Colombia, en el caso del curso de piloto UAS profesional, conforme a lo establecido en el RAC 100.
4. Garantizar la oportuna y eficaz prestación del objeto contratado, respondiendo por la calidad del servicio suministrado y que cumpla con las características técnicas requeridas.
5. Garantizar la disponibilidad de personal, plataformas de conectividad virtual, equipos (drones), espacio adecuado para la operación segura, medidas de seguridad, Permiso de Operación (Autorización de Vuelo) de la UAEAC para cada vuelo si la operación así lo exige (ej., en espacio aéreo controlado o restringido), en el marco del cumplimiento del RAC 100, para las jornadas teóricas y prácticas según aplique, de conformidad con las condiciones técnicas establecidas en el Anexo No 1.
6. Entregar a cada participante dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación del curso de capacitación, el certificado para Piloto UAS (RAC 100), el cual debe ser válido y suficiente para que el participante pueda iniciar el trámite ante la UAEAC para la obtención del Certificado de Idoneidad de Piloto UAS
7. Entregar a cada participante material de estudio y/o las guías de referencia actualizadas que contengan la totalidad de los conocimientos teóricos exigidos para la presentación y aprobación del examen de conocimientos ante la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) para la obtención del Certificado de Idoneidad como Piloto UAS.
8. Disponer de los recursos necesarios, incluyendo la gestión y obtención de todos los permisos de operación (autorizaciones de vuelo) requeridos por la UAEAC y la disposición de áreas de práctica autorizadas en las ciudadesen las ciudades Cali, Santa Marta, Bucaramanga, Medellín, Bogotá.
9. Asumir a su riesgo y costo el alquiler o préstamo de los sitios para realizar las practicas del curso.
10. Utilizar para la instrucción únicamente los drones registrados ante la UAEAC y operados por el Contratista bajo su Registro de Explotador UAS y Manual de Operaciones
11. Acatar y cumplir las instrucciones que el Supervisor le imparta en relación con el objeto contractual.
12. Mantener la información confidencial en estricta reserva y no revelar ningún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

consentimiento previo escrito de la entidad contratante.

13. Realizar seguimiento de la formación de los funcionarios, informando al supervisor de manera inmediata situaciones como: inasistencia a sesiones virtuales o prácticas, suplantación de funcionario, entre otras que afecten el cumplimiento del requisito académico y/o teórico para la obtención del certificado.
14. Informar con mínimo de tres (3) días de antelación reprogramación de sesiones en fechas u horarios, al supervisor con el fin de tomar las medidas que menos afecten el cumplimiento del objeto contractual.
15. Cumplir con las demás obligaciones que se deriven de la naturaleza del contrato.

5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Parques Nacionales Naturales de Colombia, para adelantar el respectivo estudio, efectuó las consultas pertinentes en la siguiente página web: Portal Colombia compra eficiente SECOP (www.colombiacompra.gov.co).

Lo anterior, con el objetivo de tomar como referencia las empresas que participan activamente en procesos de contratación, con similar objeto, modalidad de selección, presupuesto asignado y plazo de ejecución.

HISTORICO DE LA ENTIDAD:

En las vigencias anteriores, Parques Nacionales Naturales de Colombia no ha adelantado este proceso y por ende no existe un histórico sobre esta contratación.

HISTORICO DE OTRAS ENTIDADES:

En relación con el comportamiento de dichos productos y servicios en el mercado corresponde a lo suministrado por los proveedores, además mediante la búsqueda realizada a través del portal de SECOP, se identificó que varias entidades públicas han adelantado contratos con objeto contractual y modalidad similar al de la Entidad, como se muestra a continuación:

No Proceso	134-MC-CENACAVIACION-2023
Entidad	CENAC AVIACION
Tipo de contrato	Mínima cuantía
Valor Adjudicado	28.000.000
Objeto	PRESTACIÓN DE SERVICIO DE CAPACITACIÓN PRESENCIAL A OPERADOR UAS NIVELES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS (UAS) TIPO MULTIROTOR CATEGORIA IB

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

	(DRON) PARA LA COMPAÑÍA UAS DEL BATALLÓN DE OPERACIONES ESPECIALES DE AVIACIÓN VIGENCIA 2023
Plazo	Un mes

No Proceso	MC 2021-0820
Entidad	ALCALDIA MUNICIPAL FUSAGASUGA
Tipo de contrato	Mínima Cuantía
Valor Adjudicado	22.937.244
Objeto	PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN PARA LA FORMACION OPERADORES DE AERONAVES NO TRIPULADAS Y FOTOGRAMETRIA AVANZADA, PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ.
Plazo	3 meses

6. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Existen varias opciones de formación en naves no tripuladas (drones), desde cursos técnicos y diplomados hasta especializaciones de posgrado. Instituciones como la Fundación Universitaria Los Libertadores, la Universidad Sergio Arboleda, la Universidad de San Buenaventura Medellín y escuelas como apddrones, Indoamericana, Dream Fly SAS y el SENA ofrecen programas que cubren desde la operación básica hasta la certificación profesional y especialización técnica.

Opciones de formación:

Cursos de piloto profesional de drones:

Apddrones: Ofrece un curso con horas teóricas y prácticas, incluyendo simulación de vuelo y certificación de la Aerocivil, según este curso.

Indoamericana (Mipyme): Imparte un curso de piloto de UAS con un currículo que abarca derecho aéreo, aerodinámica, meteorología, comunicaciones, y prácticas de vuelo, como se detalla en su programa.

Dream Fly SAS: Se enfoca en la formación de pilotos profesionales de drones y ofrece diversas opciones de financiación, según su página.

Diplomados y especializaciones:

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Universidad Sergio Arboleda: Cuenta con un diplomado en aplicaciones de drones en ingeniería, que cubre la planificación de vuelo y la gestión de proyectos con drones, como indica su oferta.

Fundación Universitaria Los Libertadores: Imparte una especialización en Sistemas de Aeronaves no Tripuladas con una duración de dos semestres, según su información.

Universidad de San Buenaventura Medellín: Ofrece un curso de operación profesional de drones que incluye módulos sobre legislación aérea, conocimientos generales de UAS y seguridad operacional, de acuerdo con su programa.

Formación Complementaria:

SENA**:** Ofrece un programa de formación complementaria en manejo de drones, diseñado para capacitar en el manejo, mantenimiento y operación de estas aeronaves, según información en sofiapluseducacion.com.

Requisitos clave:

Certificación ante la Aerocivil: Para volar de forma legal en Colombia, se necesita una certificación de piloto profesional de drones emitida por una institución aprobada por la Aeronáutica Civil.

Varias instituciones están aprobadas por la Aeronáutica Civil para la formación en manejo de aeronaves no tripuladas (drones) en Colombia, incluyendo el Instituto Educativo Aeronáutico de Colombia (IAEROCOL) y la Academia de Aviones y Helicópteros de Colombia (ADAHCOL). Existen otros centros de instrucción con diferentes autorizaciones, pero estos dos son ejemplos de instituciones que ofrecen programas de formación avalados por la Aerocivil.

Instituciones aprobadas y certificadas:

- Instituto Educativo Aeronáutico de Colombia (IAEROCOL)**:**

Ofrece cursos para pilotos profesionales de drones, operaciones RPAS, fotogrametría y postproducción.

- Academia de Aviones y Helicópteros de Colombia (ADAHCOL S.A.S)**:**

Es una institución técnica autorizada y vigilada por la Aeronáutica Civil para la formación aeronáutica en general, incluyendo drones.

- **Otros centros:**

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

La lista completa de centros de instrucción autorizados por la Aeronáutica Civil se puede consultar en los documentos oficiales de la entidad, como los publicados en su sitio web.

PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LAS MIPYMES EN LOS PROCESOS DE COMPRA PÚBLICA

Que la Ley 2069 de 2020, "Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia", establece un marco regulatorio que propicia el emprendimiento, crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad. (Función Pública, 2023). Que de acuerdo a lo establecido por la ley y Con el fin de dar cumplimiento a lo contemplado en el Decreto 1860 de 2021, para establecer criterios diferenciales para MiPyme, emprendimientos y empresas de mujeres y el fomento de ejecución de contratos estatales por parte de población en pobreza extrema desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y, sujetos de especial protección constitucional; se realiza el siguiente análisis: Las MIPYMES bajo la normatividad colombiana y de acuerdo con la Ley 590 de 2000 conocida como la Ley MiPymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004); y posteriormente por el Decreto MinCIT No. 957 del 5 de junio de 2019, se establece que en Colombia el segmento empresarial está clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas de acuerdo con los ingresos como se detalla a continuación.

Cuadro clasificación 2025 1 UVT= $49.799 pesos:

Clasificación	Manufactura	Servicios	Comercio
Microempresas	Hasta $1.173.413.837	Hasta $1.642.769.412	Hasta $2.229.451.431
Pequeñas empresas	Superior a $1.173.413.837 y hasta $10.208.546.005	Superior a $1.642.769.412 y hasta $6.571.027.849	Superior a $2.229.451.431 y hasta $21.473.129.604
Medianas empresas	Superior a $10.208.546.005 y hasta $86.479.200.435	Superior a $6.571.027.849 y hasta $24.054.610.166	Superior a $21.473.129.604 y hasta $104.600.300.908
Grandes empresas	Superior a $86.479.200.435	Superior a $24.054.610.166	Superior a $104.600.300.908

De conformidad con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 1860 de 2021, reglamentario de la Ley 2069 de 2020, que modifica los artículos 2.2.1.2.4.2.2., 2.2.1.2.4.2.3. y 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015, el presente proceso de selección será susceptible de ser limitado a MIPYMES con mínimo un (1) año de existencia, cuando concurran los siguientes requisitos:

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

1. El valor del Proceso de Contratación sea menor a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (US$125.000), liquidados con la tasa de cambio que para el efecto determina cada dos años el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo el cual para la fecha del presente proceso corresponde a 457.297.264 COP.

2. Se hayan recibido solicitudes de por lo menos dos (2) MIPYME colombianas para limitar la convocatoria a MIPYME colombianas. Deben recibir estas solicitudes por lo menos un (1) día hábil antes de la expedición del acto administrativo de apertura, o el que haga sus veces de acuerdo con la normativa aplicable a cada Proceso de Contratación. Tratándose de personas jurídicas, las solicitudes solo las podrán realizar MIPYME, cuyo objeto social les permita ejecutar el contrato relacionado con el proceso contractual.

Los criterios diferenciales previstos en la Ley 2069 de 2020 reglamentada por el Decreto 1860 de 2021, no aplicarán en caso de que el presente proceso se limite a MIPYMES, conforme las condiciones señaladas en el párrafo anterior. Lo indicado, de acuerdo con lo mencionado en los artículos 2.2.1.2.4.2.2 y 2.2.1.2.4.2.3 del Decreto 1860 de 2021.

Las solicitudes de limitación del proceso a MIPYMES se recibirán a partir de la fecha de publicación y hasta la fecha establecida en el cronograma del proceso, conforme al decreto 1860 de 2021. Después de esta fecha NO SE RECIBIRÁN solicitudes de limitación.

Por lo anterior, PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA podrá limitar la presente convocatoria siempre y cuando haya recibido solicitudes de limitación del proceso únicamente a MIPYMES de mínimo dos (2) interesados en los términos previstos en el cronograma, que por lo menos tengan un año de constitución y cumplan los demás requisitos establecidos por la normatividad vigente. En dicho caso, al presente proceso de selección sólo podrán presentar ofertas, empresas que acrediten su condición de MIPYME o proponentes plurales integrados únicamente por MIPYMES de conformidad con el artículo 2.2.1.2.4.2.2 del Decreto 1082 de 2015 y el Decreto 1860 de 2021.

La solicitud deberá realizarse por escrito a PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA a través de la plataforma SECOP II, la cual deberá contener:

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

SOLICITUD MIPYME
Nombre o razón social del proponente
Número de Documento
Domicilio principal
Tiempo de constitución como MIPYME
Teléfono, dirección y correo electrónico
Las MIPYME que manifiesten interés en participar deberán tener por lo menos un (1) año de constituidas al momento de la convocatoria, que deberá acreditarse al hacer la solicitud de que se limite la convocatoria a MIPYMES.
Solicitud clara de que el proceso se limite únicamente a MIPYMES.

Las MIPYMES que participen en la convocatoria limitada deberán garantizar la satisfacción de las condiciones técnicas y económicas requeridas en la contratación. De conformidad con el artículo 2° de la Ley 905 de 2004, las MIPYMES son una unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, incluidas las famiempresas pequeña y mediana empresa que responda a dos (2) de los siguientes parámetros de conformidad con la Ley 905 de 2004, modificada por la Ley 1111 de 2006 y la Ley 2069 de 2020:

Mediana empresa:

a) Planta de personal entre CINCUENTA Y UNO (51) y DOSCIENTOS (200) trabajadores.
b) Activos totales por valor entre 100.000 a 610.000 UVT.

Pequeña empresa:

a) Planta de personal entre ONCE (11) y CINCUENTA (50) trabajadores,
b) Activos totales por valor entre QUINIENTOS UNO (501) y menos de CINCO MIL (5.000) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.

Microempresa:

a) Planta de personal no superior a los DIEZ (10) trabajadores o,
b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a QUINIENTOS (500) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.

La solicitud de limitación a MIPYME deberá acompañarse por los siguientes documentos:

1. Certificado expedido por la persona natural y el contador o por el representante legal y el revisor fiscal, si está obligado a tenerlo o por el contador, en la cual conste que la MIPYME tiene el tamaño empresarial establecido de conformidad con la ley.

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

Adicionalmente, se deberá adjuntar copia de la tarjeta profesional, documento de identidad y certificado de antecedentes disciplinarios del contador o revisor fiscal según sea el caso.

2. Certificado de existencia y representación legal o matrícula mercantil de conformidad con el artículo 2.2.1.2.4.2.4 del Decreto 1082 de 2015. Los mismos certificados solicitados deberán anexarlos a su propuesta las MIPYMES que NO hayan hecho la solicitud de limitación, pero que quieran participar en el proceso, cuando este resulte ser limitado exclusivamente a MIPYME.

En el evento de que se cumpla con los requisitos antes descritos, se procederá a realizar un proceso de selección limitado y exclusivo para las MIPYMES, en caso contrario, el proceso seguirá su curso normal y se abrirá sin ninguna limitación.

Conclusión del estudio:

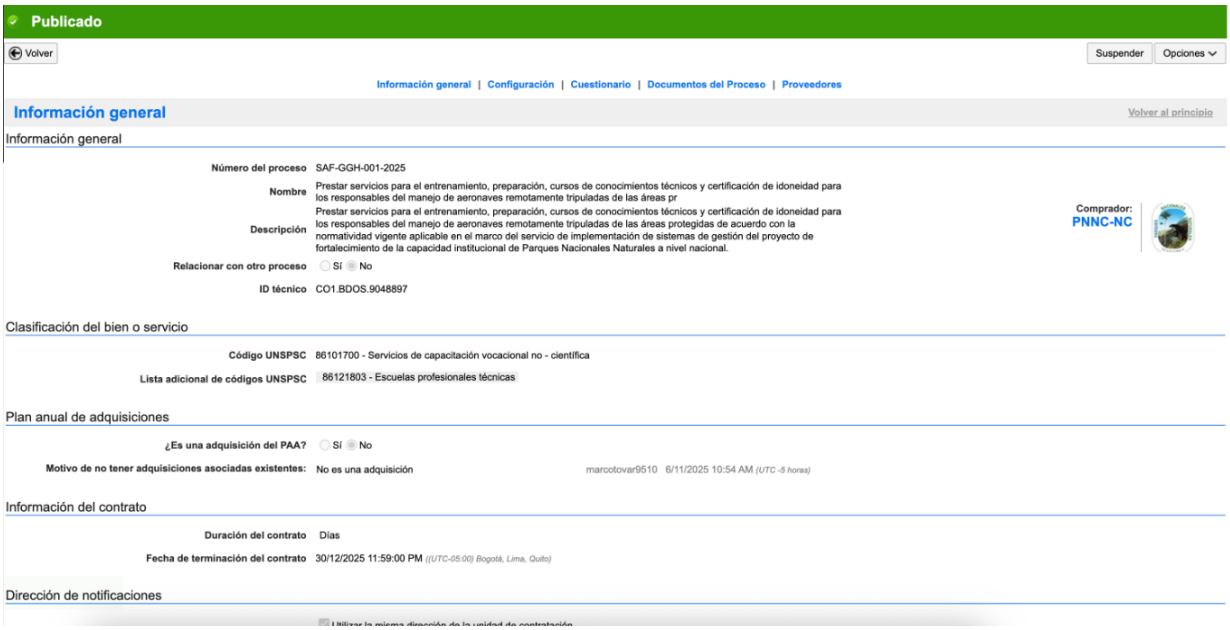
El mercado cuenta con singularidad de oferentes de reconocida trayectoria, con capacidad de ofrecer el servicio requerido por la entidad. Al consultar la base de datos con corte a diciembre de 2024 del Sistema Integrado de Información Societaria, solo se puede identificar a la CORPORACION EDUCATIVA INDOAMERICANA SAS, como Mipyme que cuenta con el cursos de conocimientos técnicos y certificación de idoneidad para los responsables del manejo de aeronaves remotamente tripuladas.

7. ESTUDIO ECONÓMICO DEL SERVICIO A CONTRATAR (ESTUDIO DE MERCADO)

Con el fin de obtener datos aproximados del valor de los bienes a adquirir en la ciudad de Bogotá, y atendiendo lo dispuesto en el Decreto 1600 de 2024, en su artículo 2.1.4.3.2.1, el cual manifiesta: "*En la elaboración del análisis de mercado para fijar los precios, deberán realizarse estudios públicos y abiertos, que permitan un análisis comparativo de los precios de referencia para alcanzar valores de mercado favorables y mayor eficiencia en el gasto. En esa medida, y con el fin de mitigar sobrecostos, en la definición de presupuestos a partir de cotizaciones no se podrán realizar consultas cerradas ni direccionadas a grupos reducidos de empresas y se verificará la ausencia de inhabilidades e incompatibilidades de las empresas que coticen. En todo caso, en los documentos del proceso debe quedar constancia del proceso que permitió la determinación del precio, el mecanismo seleccionado para fijarlo y la justificación de esa elección*"; fueron solicitadas mediante evento SAF-GGH-001-2025, las respectivas cotizaciones a través del módulo de "*Solicitud de Información a Proveedores*" del portal Colombia Compra Eficiente SECOP II, para lo cual fueron publicadas las especificaciones técnicas del servicio requerido, contemplando las características o especificaciones esenciales para la contratación en link https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.90

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

73150&isFromPublicArea=True&isModal=False. Como resultado, se recibió una cotización de la Corporación Educativa Indoamericana SAS.



Adicionalmente, esta Subdirección adelantó un estudio de mercado haciendo invitación a las empresas o escuelas de formación citadas en el numeral anterior, de las cuales, se obtuvo la siguiente información:

CUADRO DE RELACION DE COTIZACIONES

PROVEEDOR	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	IVA	VALOR TOTAL
CIMA S.A.S.	CURSO DE PILOTO UAS RAC 100/UAEAC	1	$1.850.000	0	$1.850.000
ESCUELA COLOMBIANA DE AVIADORES CIVILES CENTRO EMPRESARIAL AERONÁUTICO	Curso certificado de PILOTO UAS bajo RAC 100.	1	$2.500.000	0	$2.500.000
ESCUELA DE AVIACION DREAM FLY SAS	Curso de Piloto UAS	1	$1.700.000	0	$1.700.000
CORPORACION EDUCATIVA INDOAMERICANA SAS	Curso Piloto Profesional de UAS	1	$2.673.000	0	$2.673.000
Valor Unitario (Se utiliza el promedio de las cotizaciones recibidas)					**$2.180.750**

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722

8. PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial asignado para el proceso es hasta por la suma de **SESENTA MILLONES DE PESOS ($ 60.000. 000)** incluido los impuestos a los que haya a lugar.

8.1. VALOR DEL CONTRATO

El valor de la aceptación de oferta será por el total del presupuesto asignado, es decir SESENTA MILLONES DE PESOS ($60.000.000) incluidos los impuestos, tasas, de carácter nacional, departamental, municipal y/o distrital legales vigentes y demás gastos y costos directos o indirectos en que incurra el contratista para la legalización, cumplimiento y ejecución del contrato, el cual no podrá superar el valor del presupuesto oficial.

La adjudicación se hará al oferente que ofrezca el menor valor unitario, el cual no podrá sobrepasar el estudio de mercado el cual corresponde a **dos millones ciento ochenta mil setecientos cincuenta pesos ($2.180.750) M-CTE**/ incluidos los impuestos, tasa y contribuciones a que haya lugar.

El número estimado de personas a capacitar con base en el presupuesto unitario establecido es de 27 personas de las diferentes sedes de Parques Nacionales Naturales de Colombia, donde actualmente se cuenta con dichos equipos. Este numero de personas a capacitar puede aumentar de acuerdo al valor de la aceptación de la oferta.

Elaboró: Omar Esneider Bustos Triana - Contratista Grupo Contratos
Mery Acevedo Barrera - Contratista SAF

Grupo Procesos Corporativos
Dirección: Calle 74 No. 11 – 81 Piso 8, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (+57) 601 353 2400 Ext. 3001
Línea Gratuita: (+57) 01 8000 129722