Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 80 de 1993, numerales 7 y 12, en la Ley 1150 de 2007 y con sujeción a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015, se hace el siguiente estudio de Conveniencia y Oportunidad para adelantar el proceso de contratación y la consecuente celebración del contrato requerido

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEL BIEN O SERVICIO A ADQUIRIR.

La SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFIA Y CARTOGRAFIA en desarrollo de la misión institucional del Instituto Geográfico Agustin Codazzi y de las funciones asignadas en el Decreto 2113 del 29 de Diciembre de 1992, Decreto 208 de 2004 y Decreto 1551 de 2009 y toda vez que: LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA EN DESARROLLO DE LA MISIÓN INSTITUCIONAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI - IGAC Y DE LAS FUNCIONES ASIGNADAS EN EL DECRETO 2113 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y DECRETO 1551 DE 2009, TIENE COMO OBJETIVO CUMPLIR EL MANDATO CONSTITUCIONAL REFERENTE A LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA OFICIAL DE LA REPÚBLICA; DESARROLLAR LAS POLÍTICAS Y EJECUTAR LOS PLANES DEL GOBIERNO NACIONAL EN MATERIA DE CARTOGRAFÍA, AGROLOGÍA, CATASTRO Y GEOGRAFÍA, MEDIANTE LA PRODUCCIÓN, ANÁLISIS Y DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA Y CATASTRAL GEORREFERENCIADA, CON EL FIN DE APOYAR LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

PARA DAR CUMPLIMIENTO A LAS ANTERIORES, EL INSTITUTO CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA Y ÁREAS TÉCNICAS COMO LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA, QUE TIENE ENTRE SUS FUNCIONES PRINCIPALES:

- LA GENERACIÓN DEL MAPA OFICIAL DE LA REPÚBLICA Y DE LA CARTOGRAFÍA BÁSICA OFICIAL DEL PAÍS A DIFERENTES ESCALAS PARA EL DESARROLLO DE ESTUDIOS AGROLÓGICOS, GEOGRÁFICOS, CATASTRALES Y LA PRESERVACIÓN DE LA SOBERANÍA NACIONAL.

- DEFINE Y MANTIENE LOS SISTEMAS NACIONALES DE REFERENCIA GEOMÉTRICO, FÍSICO Y GRAVIMÉTRICO.

- ESTABLECE, MANTIENE Y ADMINISTRA LA BASE DE DATOS DE LOS NOMBRES GEOGRÁFICOS O TOPÓNIMOS OFICIALES DEL PAÍS.

- PRODUCE Y ANALIZA LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA BÁSICA Y DE SÍNTESIS DEL PAÍS PARA ACTUALIZAR Y PUBLICAR EL ATLAS DE COLOMBIA Y LOS ATLAS TEMÁTICOS Y REGIONALES, LAS GEOGRAFÍAS DEPARTAMENTALES, EL DICCIONARIO GEOGRÁFICO Y DIAGNÓSTICOS TERRITORIALES.

- REALIZA LAS OPERACIONES DE DESLINDES Y AMOJONAMIENTO, ADMINISTRA EL ARCHIVO NACIONAL DE LÍMITES Y EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, QUE SIRVEN DE SOPORTE A LOS PROCESOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

- APOYA TÉCNICAMENTE LA EVALUACIÓN DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN Y LA DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE TIERRAS DE COMUNIDADES NEGRAS.

- ADMINISTRA, PRESERVA, Y MANTIENE EL BANCO NACIONAL DE IMÁGENES.

EL DESARROLLO DE LAS ANTERIORES FUNCIONES EL IGAC GENERA SERVICIOS DE INFORMACIÓN PARA LA PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL MEDIANTE LA ATENCIÓN A:

1. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA PROYECTOS DE ORDEN NACIONAL COMO SON: CATASTRO MULTIPROPÓSITO; ORDENAMIENTO TERRITORIAL; PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO; USO Y COBERTURA DEL SUELO, POLÍTICA DE TIERRAS, INFRAESTRUCTURA, GESTIÓN DEL RIESGO, ESTUDIOS MULTITEMPORALES, DESLINDES TERRITORIALES Y FRONTERIZOS, DESARROLLO SOSTENIBLE, ANÁLISIS GEOGRÁFICOS, CENSOS AGROPECUARIOS, CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y PROCESOS EN EL MARCO DEL POSCONFLICTO.

2. GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA BÁSICA PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL, MEDIANTE EL DECRETO 893 DE 2017 SE CREAN LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO CON ENFOQUE TERRITORIAL-:-PDET", DEFINIDOS, LOS CUALES SE FORMULAN EN EL ÁMBITO DE COMPETENCIAS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO "AGUSTÍN CODAZZI", PARA LA GENERACIÓN DE LA CARTA GENERAL A ESCALA 1:25.000 DE TODO EL TERRITORIO NACIONAL, O DE MAYOR DETALLE DE ACUERDO A ZONIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORIZADAS, ACORDE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y VALIDACIONES DEL IGAC, BRINDAR INSUMOS Y APOYO TÉCNICO PARA LA GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA OFICIAL REQUERIDA EN LA FORMULACIÓN DE PLANES DE ORDENAMIENTO DE CALIDAD, ÚTILES PARA ACTUALIZAR E IMPLEMENTAR LOS POT Y FORMULAR LOS PEMOT Y POD, DE CONFORMIDAD CON LO SEÑALADO EN LA POLÍTICA PÚBLICA DEL DOCUMENTO CONPES 3870 DE 2016 "PROGRAMA NACIONAL PARA LA FORMULACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: POT MODERNOS" A FIN DE SUPERAR LAS LIMITACIONES EN CUANTO A LA DISPONIBILIDAD Y ACCESO A INFORMACIÓN E INSUMOS REQUERIDOS EN LA ELABORACIÓN DE DICHOS PLANES Y EN GENERAL, ATENDER LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL PAÍS.

COMO EVIDENCA DE ESTOS SERVICIOS, DURANTE 2017 Y 2018 LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA DEL IGAC HA FIRMADO 26 CONVENIOS, DE LOS CUALES, SE TIENEN LA NECESIDAD DE LA ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA LA GENERACIÓN DE INSUMOS CARTOGRÁFICOS, SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 1 (ANEXO No. 1):

PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTAS FUNCIONES, EL IGAC CUENTA CON UN AVIÓN TWIN COMMANDER 690A MATRICULA HK1771G. ESTE AVIÓN TIENE UN PESO MENOR A 5700 KG., PLANO ALTO, BIMOTOR TURBOHÉLICE CON CABINA DE CRISTAL, PRESURIZADO, CUENTA CON UNA AUTONOMÍA DE VUELO DE 5 HORAS, CON CAPACIDAD PARA CUATRO TRIPULANTES, MODIFICACIÓN DE FÁBRICA PARA TOMA DE FOTOGRAFÍA AÉREA Y EL SISTEMA SCAD (SISTEMA CÁMARA AÉREA DIGITAL). DURANTE LOS MESES DE MAYO Y JUNIO DE 2018 EL AVIÓN HA DESARROLLADO PRUEBAS DE VUELO, TENIENDO EN CUENTA QUE PREVIAMENTE FUE SOMETIDO A REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA RECUPERAR SU AERONAVEGABILIDAD. ESTO HA GENERADO UNA INCERTIDUMBRE DE LA ENTREGA DEFINITIVA DEL AVIÓN POR PARTE DEL TALLER DE MANTENIMIENTO AL INSTITUTO PARA LA TOMA DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS.

ADICIONALMENTE SI SE LLEGA A CONTAR CON EL AVIÓN EN CONDICIÓN AERONAVEGABLE PARA LA TOMA DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS, SE PUEDE DAR LA SITUACIÓN DONDE ESTE RESULTARA INSUFICIENTE PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE TOMA DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA DEL IGAC TENIENDO EN CUENTA LOS PROYECTOS MISIONALES, CONVENIOS Y CONTRATOS PARA LA GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA BÁSICA.

POR LO ANTERIOR, SE REQUIERE ADQUIRIR INSUMOS DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES TOMADAS ENTRE II SEMESTRE DE 2017 Y I SEMESTRE DE 2018 QUE PERMITAN LA INTERPRETACIÓN Y EXTRACCIÓN DE DATOS ÚTILES PARA LA GENERACIÓN DE LOS PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS DEFINIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONVENIOS RELACIONADOS ANTERIORMENTE. PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS, LOS INSUMOS DEBEN CUMPLIR CON LO DEFINIDO EN LA RESOLUCIÓN IGAC NO. 1392 DE 2016 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS QUE DEBEN TENER LOS PRODUCTOS DE LA CARTOGRAFÍA BÁSICA OFICIAL DE COLOMBIA".

EN CONSECUENCIA, SE JUSTIFICA AMPLIAMENTE EL PROCESO DE CONTRATACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES DEL TERRITORIO CONTINENTAL O MARÍTIMO DEL PAÍS TOMADAS CON SENSORES AEROTRANSPORTADOS A DIFERENTES RESOLUCIONES QUE SIRVAN COMO INSUMO PARA LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS DE CARTOGRAFÍA BÁSICA A DIFERENTES ESCALAS, CON CUBRIMIENTO DEL TERRITORIO CONTINENTAL COLOMBIANO.

Código UNSPSC	Descripción	Cantidad
81151601	FOTOGRAFÍA AÉREA DIGITAL AFECTACIÓN REPRESA HIDROITUANGO.	1

	Descripción	Cantidad
Especificación:	ADQUISICIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES TOMADAS CON SENSORES AEROTRANSPORTADOS ENTRE II SEMESTRE DE 2017 Y I SEMESTRE DE 2018 EN LAS ÁREAS: QUINDÍO (CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO A ESCALA 1:2000), HIDROITUANGO (REPRESA Y CENTROS POBLADOS RIO ABAJO HASTA NECHÍ A ESCALA 1:2000).	
81151601	FOTOGRAFÍA AÉREA DIGITAL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO.	1
Especificación:	ADQUISICIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES TOMADAS CON SENSORES AEROTRANSPORTADOS ENTRE II SEMESTRE DE 2017 Y I SEMESTRE DE 2018 EN LAS ÁREAS: QUINDÍO (CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO A ESCALA 1:2000), HIDROITUANGO (REPRESA Y CENTROS POBLADOS RIO ABAJO HASTA NECHÍ A ESCALA 1:2000).	

2. Clasificacion UNSPSC

Clasificacion:

81101500: Servicios basados en ingeniería, investigación y Tecnología; Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura; Ingeniería civil y arquitectura

81151600: Servicios basados en ingeniería, investigación y Tecnología; Servicios de pedología ;

81151601: Servicios basados en ingeniería, investigación y Tecnología; Servicios de pedología ; Cartografía

45121500: Equipos y Suministros para Impresión, Fotografía y AudiovisualeS; Equipo de video, filmación o fotografía; Cámaras

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR CON SUS ESPECIFICACIONES Y LA IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR.

ADQUISICIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES TOMADAS CON SENSORES AEROTRANSPORTADOS ENTRE II SEMESTRE DE 2017 Y I SEMESTRE DE 2018 EN LAS ÁREAS: QUINDÍO (CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO A ESCALA 1:2000), HIDROITUANGO (REPRESA Y CENTROS POBLADOS RIO ABAJO HASTA NECHÍ A ESCALA 1:2000)..

3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Anexo No. 1 al Estudio de Conveniencia y Oportunidad.

4. IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR

Tipo de Contrato: Compraventa

Presupuesto Oficial: ($339.150.000) TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS M/CTE, según Certificado de Disponibilidad Presupuestal SIIF N°. 41418, C-0402-1003-2-0-6-3003, Recurso 20; C-0402-1003-3-0-5-3003 Recurso 10; C-0402-1003-3-0-5-3003 Recurso 20; C-0402-1003-4-0-1-3003 Recurso 10; C-0402-1003-4-0-1-3003 Recurso 11; C-0402-1003-4-0-1-3003 Recurso 20 Dependencia 0300 Subdirección de Geografía y Cartografía, hasta por la suma de TRESCIENTOS

TREINTA Y NUEVE MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS M/CTE ($339.150.000) incluido IVA.

Plazo de Ejecución: UN (1) MES SIN EXCEDER DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2018.

Lugar de Ejecución: El lugar de ejecución del contrato es el territorio nacional.

Forma de Pago: El Instituto pagará el 100% de valor del contrato de la siguiente manera:

Primer Pago: Correspondiente al 50% del valor total, a la entrega y recibido a satisfacción del producto 1: fotografías aéreas digitales del departamento de Quindío (centros poblados del Departamento a escala 1:2000); Para la ejecución de los pagos se requiere la presentación de acta de supervisión, factura, acta de ingresos de los bienes al almacén en el caso que sea necesario, certificación expedida por el Revisor Fiscal cuando este exista, de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el Representante Legal, en cumplimiento del pago de la persona jurídica de aportes reglamentarios al sistema de seguridad social en salud, pensión, administradora de riesgos laborales y demás aportes parafiscales vigentes, acompañado de las planillas que reflejen el pago.

Segundo pago: correspondiente al 50% del valor total, a la entrega y recibido a satisfacción del producto fotografías aéreas digitales del área de afectación de la represa de Hidroituango (represa y centros poblados rio abajo hasta Nechí a escala 1:2000). Para la ejecución de los pagos se requiere la presentación de acta de supervisión, factura, acta de ingresos de los bienes al almacén en el caso que sea necesario, certificación expedida por el Revisor Fiscal cuando este exista, de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el Representante Legal, en cumplimiento del pago de la persona jurídica de aportes reglamentarios al sistema de seguridad social en salud, pensión, administradora de riesgos laborales y demás aportes parafiscales vigentes, acompañado de las planillas que reflejen el pago.

Se entiende por "EJECUCION DEL SERVICIO A ENTERA SATISFACCIÓN" que el objeto realizado cumpla con todas las especificaciones técnicas previstas en el contrato, en los pliegos de condiciones y en la propuesta de bienes que el contratista presente.

La forma de pago estará sujeta a la situación de fondos que haga la Dirección del Tesoro Nacional, evento ajeno al control del Instituto.

PROYECTO FICHA BPIN	
CODIGO PROYECTO	**PROYECTO**
10002950000	LEVANTAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LA CARTA GENERAL DEL PAÍS
CODIGO META	**META**
1000295002	ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA BÁSICA A ESCALA 1:2.000
CODIGO PRODUCTO	**PRODUCTO**
10002950021	CARTOGRAFÍA A ESCALA 1:2.000
CODIGO PROYECTO	**PROYECTO**
1117000220000	INVESTIGACIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
CODIGO META	**META**
1117000228	FIRMA Y EJECUCIÓN DE CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y GEOGRÁFICA
CODIGO PRODUCTO	**PRODUCTO**
11170002281	RECAUDO FIRMA Y EJECUCIÓN DE CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y GEOGRÁFICA

CODIGO PROYECTO	PROYECTO
1117000270000	APOYO INTER-INSTITUCIONAL A LA CANCILLERÍA PARA TRABAJOS RELACIONADOS CON LA DEMARCACIÓN DE FRONTERAS, ESTUDIOS TÉCNICOS AFINES Y CONSERVACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS INTERNACIONALES
CODIGO META	**META**
1117000271	ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS DE ESTUDIOS TÉCNICOS REALIZADOS POR LA CANCILLERÍA
CODIGO PRODUCTO	**PRODUCTO**
11170002711	SOLICITUDES ATENDIDAS DE LA CANCILLERÍA

5. ANÁLISIS DEL SECTOR - ESTUDIO DE MERCADO (QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO A CELEBRAR)

Para establecer el valor del contrato a celebrar y/o valor estimado del proceso de selección se optó por el siguiente método:

(VER ANEXO ANALISIS DEL SECTOR Y ESTUDIO DE MERCADO ADJUNTO AL ECO 1505/2018).

6. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN.

Teniendo en cuenta la naturaleza juridica del contrato a celebrar y la cuantia del mismo, la modalidad de seleccion que se debe adelantar, es la seleccion abreviada de Menor Cuantia, desarrollada en el articulo 88 de la Ley 1474 de 2011, que modificó el numeral 2 del articulo 5 de la Ley 1150 de 2007 y el articulo 2.2.1.1.2.2.2 del Decreto 1082 de 2015.

7. JUSTIFICACIÓN DE FACTORES DE SELECCIÓN QUE IDENTIFICARÁN LA OFERTA MÁS FAVORABLE.

De acuerdo al Articulo 2.2.1.1.2.2.2. Ofrecimiento más favorable del Decreto 1082 de 2015, La Entidad Estatal debe determinar la oferta más favorable teniendo en cuenta las normas aplicables a cada modalidad de selección del contratista.

En la licitación Pública y la Selección Abreviada, la Entidad Estatal debe determinar la oferta más favorable teniendo en cuenta: (a) la ponderación de los elementos de calidad y precio soportados en puntajes o fórmulas; o (b) la ponderación de los elementos de calidad y precio que representen la mejor relación de costo-beneficio, Si la Entidad Estatal decide determinar la oferta de acuerdo con el literal (b) anterior debe señalar en los pliegos de condiciones:

1. Las condiciones técnicas y económicas mínimas de la oferta.

2. Las condiciones técnicas adicionales que representan ventajas de calidad o de funcionamiento, tales como el uso de tecnología o materiales que generen mayor eficiencia, rendimiento o duración del bien, obra o servicio.

3. Las condiciones económicas adicionales que representen ventajas en términos de economía, eficiencia y eficacia, que puedan ser valoradas en dinero, como por ejemplo la forma de pago, descuentos por adjudicación de varios lotes, descuentos por variaciones en programas de entregas, mayor garantía del bien o servicio respecto de la mínima requerida, impacto económico sobre las condiciones existentes de la Entidad Estatal relacionadas con el objeto a contratar, mayor asunción de los Riesgos, servicios o bienes adicionales y que representen un mayor grado de satisfacción para la entidad, entre otras.

4. El valor en dinero que la Entidad Estatal asigna a cada ofrecimiento técnico o económico adicional, para permitir la ponderación de las ofertas presentadas.
La Entidad Estatal debe calcular la relación costo-beneficio de cada oferta restando del precio total ofrecido los valores monetarios asignados a cada una de las condiciones técnicas y económicas adicionales ofrecidas. La mejor relación costo-beneficio para la Entidad Estatal es la de la oferta que una vez aplicada la metodología anterior tenga el resultado más bajo.

La Entidad Estatal debe adjudicar al oferente que presentó la oferta con la mejor relación costo-beneficio y suscribir el contrato por el precio total ofrecido.

La calificación de las ofertas se hará sobre la base 100 puntos, que se aplicarán a los siguientes factores, así:

Criterio de Evaluación / Puntaje
Factor Económico (Precio) / 60
Factor Técnico / 29
Incentivo a la Industria Nacional / 10
Incentivo al sistema de preferencias a favor de las personas con discapacidad / 1
Total 100

Para cada uno de los factores de calificación, al momento de realizar la evaluación de las propuestas se tendrán en cuenta el puntaje hasta con dos (2) decimales.

7.1 PRECIO..... 60 HASTA PUNTOS

JUSTIFICACIÓN

El precio se calificará de acuerdo al método "Media aritmética", el cual consiste en la determinación del promedio aritmético de las Ofertas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicho promedio aritmético, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

(Revisar Grafica Pliego Numeral 2.11.1)

Obtenida la media aritmética se procederá a ponderar las Ofertas de acuerdo con la siguiente fórmula:

(Revisar Grafica Pliego Numeral 2.11.1)

Donde, (Revisar Grafica Pliego Numeral 2.11.1)

En el caso de las ofertas económicas con valores mayores a la media aritmética se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética y el valor de la Oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.

7.2 FACTOR CALIDAD - MANTENIMIENTO PREVENTIVO ADICIONAL..... HASTA 29 PUNTOS

JUSTIFICACIÓN:

Teniendo en cuenta que la utilización de mayor número de personal, mayor dedicación de los profesionales solicitados y la implementación de mayores equipos dentro de la ejecución del futuro contrato, dan la garantía de recibir una oportuna entrega y calidad del servicio requerido conforme a las necesidades de la entidad, recibiendo así un mejor producto reduciendo costos para la entidad al implementar por parte del futuro contratista el ofrecimiento realizado dentro de su propuesta.

Las condiciones evaluar por este aspecto se entienden adicionales a los requerimientos mínimos exigidos al proponente. En este sentido, los ofrecimientos que por este aspecto de calidad formule por escrito el oferente no tendrán ningún costo adicional para el IGAC.

Quien ofrezca un Coordinador de Fotogrametría adicional al habilitante para el proyecto y sin costo adicional para el IGAC: 10

Quien ofrezca una dedicación en el proyecto del cien (100) por ciento para el Director de Proyecto sin costo adicional para el IGAC: 10

Quien indique que, durante la ejecución del contrato, dispondrá y empleará en la ejecución de este y sin costo adicional para la entidad, Equipos para trabajo de Georreferenciación y Nivelación GPS con especificación superior a GPS de doble frecuencia con

precisión geodésica de 14 canales: 9

7.3 INCENTIVO COMPONENTE COLOMBIANO.....HASTA 10 PUNTOS

Incentivos en la contratación pública. En cumplimiento de lo establecido en la Ley 816 de 2003 y el artículo 2.2.1.2.4.2.1 del Decreto 1082 de 2015, la Entidad otorgará hasta 10 puntos como criterio de calificación por Apoyo a la Industria Nacional, puntaje correspondiente al 10% de la puntuación total, el cual se asignará en los siguientes términos:

PROPONENTE QUE OFERTE SERVICIOS DE ORIGEN NACIONAL : 10 PUNTOS (ver Nota 1)

PROPONENTE QUE ACREDITE LA INCORPORACIÓN DE COMPONENTE COLOMBIANO EN SERVICIOS PROFESIONALES, TÉCNICOS Y OPERATIVOS: 7 PUNTOS (ver Nota 2)

NOTA 1. SERVICIOS DE ORIGEN NACIONAL: El proponente que acredite en su propuesta que los servicios ofertados son de origen nacional, es decir, que su empresa fue constituida de acuerdo con la legislación nacional, por personas naturales colombianas o por residentes con permiso de trabajo por la autoridad competente en Colombia, se le otorgarán los diez (10) PUNTOS, para lo cual sólo se deberá diligenciar el cuadro establecido en el numeral 1 del Anexo 8 en el criterio "Proponente que oferte servicios de origen nacional".

NOTA 2. INCORPORACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES, TÉCNICOS Y OPERATIVOS DE ORIGEN NACIONAL: En caso de que el proponente no certifique la situación establecida en la "nota" precedente, pero acredite la incorporación en su empresa de servicios profesionales, técnicos y operativos de origen nacional, se le otorgará puntaje de conformidad con el criterio "Proponente que acredite la incorporación de servicios profesionales, técnicos y operativos de origen nacional"; dicho puntaje se asignará en su totalidad, es decir, siete (7) PUNTOS, al proponente que acredite el MAYOR PORCENTAJE de incorporación de personal nacional, los demás proponentes recibirán puntaje en forma proporcional decreciente por medio de regla de tres simple. Para este caso el proponente solo deberá diligenciar el cuadro establecido en el numeral 2 del Anexo 8.

Así mismo, conforme a lo establecido en el parágrafo del artículo 1 de la Ley 816 del 7 de julio de 2003, modificada por el artículo 51 del Decreto 19 de 2012, se otorgará el tratamiento de servicio de origen nacional a aquellos servicios originarios de los países con los que Colombia ha negociado trato nacional en materia de compras estatales y de aquellos países en los cuales a las ofertas de bienes y servicios colombianos se les conceda el mismo tratamiento otorgado a sus bienes y servicios nacionales.

En este último caso se demostrará mediante certificación expedida por el Director de Asuntos Jurídicos Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores, la cual contendrá lo siguiente:

- Lugar y fecha de expedición de la certificación
- Número y fecha del Tratado
- Objeto del Tratado
- Vigencia del Tratado
- Indicar que va dirigido al presente proceso

En caso de uniones temporales o consorcios integrados por empresas de diferente tamaño empresarial (micro, pequeña y mediana empresa), el puntaje que se le asignará será el que corresponda al miembro de mayor tamaño empresarial.

7.4 INCENTIVO AL SISTEMA DE PREFERENCIAS A FAVOR DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.....HASTA 1 PUNTO

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.1.2.4.2.6 del Decreto 1082 de 2015, Adicionado por el artículo 1° del Decreto 392 de 2018, la Entidad otorgará hasta 1 punto como criterio de calificación para incentivar el sistema de preferencias a favor de las personas con discapacidad, puntaje correspondiente al uno por ciento (1%) de la puntuación total a los proponentes que acrediten la vinculación de trabajadores con discapacidad en su planta de personal, el cual se asignará en los siguientes términos:

1. La persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el revisor fiscal, según corresponda, certificará el número total de trabajadores vinculados a la planta de personal del proponente o sus integrantes a la fecha de cierre del presente proceso.

2. Acreditar el número mínimo de personas con discapacidad en su planta de personal, de conformidad con lo señalado en el certificado expedido por el Ministerio de Trabajo, el cual deberá estar vigente a la fecha de cierre del presente proceso y también deberá ser adjuntado.

Verificados los anteriores requisitos, se otorgará 1 punto, a quienes acrediten el número mínimo de trabajadores con discapacidad, señalados a continuación:

Número total de trabajadores de la planta de personal del proponente / Número mínimo de trabajadores con discapacidad exigido

Entre 1 y 30 / 1
Entre 31 y 100 / 2
Entre 101 y 150 / 3
Entre 151 y 200 / 4
Más de 200 / 5

Si la oferta es presentada por un consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura, se tendrá en cuenta la planta de personal del integrante del proponente plural que aporte como mínimo el cuarenta por ciento (40%) de la experiencia requerida para la respectiva contratación.

PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN==========100 PUNTOS

La calificación para cada oferta será la resultante de la sumatoria de los puntos asignados a cada uno de los criterios (puntaje obtenido en la evaluación del precio + calidad + incentivo componente colombiano + incentivo al sistema de preferencias a favor de las personas con discapacidad). Como resultado de la evaluación se obtendrá una relación de las firmas oferentes, ordenada en forma descendente, según el puntaje final obtenido por ítem.

9. GARANTÍA EXIGIBLE:

De acuerdo con lo establecido en el Título III del Decreto 1082 de 2015, el contratista deberá ofrecer una garantía única que ampare:

a) CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES: surgidas del contrato incluyendo en ellas el pago de multas y cláusula penal pecuniaria, cuando se hayan pactado en el contrato. El amparo de cumplimiento del contrato cubrirá AL CONTRATANTE de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del contrato, así como de su cumplimiento tardío o de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contratista garantizado. Además de esos riesgos, éste amparo comprenderá siempre el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria que se hayan pactado en el contrato garantizado. El valor de esta garantía será del 10% del valor total y por el termino de ejecución del contrato y sus prorrogas si las hubiere, y seis (6) meses más.

b) DE CALIDAD DE LOS BIENES: Por una suma equivalente al cincuenta por ciento (50%) del valor total del contrato. Deberá así mismo tener una vigencia igual a la ejecución del contrato y Tres (3) años más.

c) PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES. El amparo de pago de salarios,

prestaciones sociales e indemnizaciones laborales cubrirá AL CONTRATANTE de los perjuicios que se le ocasionen como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones laborales a que esté obligado EL CONTRATISTA garantizado, derivadas de la contratación del personal utilizado para la ejecución del contrato amparado. El valor de esta garantía será del 5% del valor total del contrato y deberá ser por el término de ejecución y tres (3) años más contados a partir de la legalización del contrato

9.1. ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE LOS MECANISMOS DE COBERTURA.

Atendiendo a lo previsto en el artículo 4 de la Ley 1150 de 2007, y teniendo en cuenta que lo pretendido por las partes es suscribir un contrato de prestación de servicios, se observa que el riesgo que se puede presentar en la ejecución de este contrato por las características del servicio a contratar es el siguiente:

El incumplimiento de las cláusulas contractuales.

Por lo anterior, para evitar esta potencial situación, y teniendo en cuenta la cuantía del contrato a suscribir, se exigirá póliza de seguro expedida por una compañía de seguros autorizada por la Superintendencia Financiera que ampare el riesgo anteriormente mencionado.

La póliza de cumplimiento es un típico contrato de seguros mediante el cual se garantiza el cumplimiento por parte del tomador - contratista de las obligaciones contenidas en un contrato, y, en el evento de que el tomador no cumpla con dichas obligaciones por causas que le sean imputables, la aseguradora deberá pagar a la entidad contratante los perjuicios patrimoniales que se causaron por tal incumplimiento, sin exceder del valor asegurado de la póliza.

El amparo de cumplimiento del contrato garantiza al Instituto que en caso de incumplimiento imputable al contratista de las obligaciones contenidas en el contrato, la aseguradora le indemnizará los perjuicios recibidos, incluyendo, además, las multas y cláusula penal, si estas fueron pactadas. Valor asegurado: no puede ser inferior al valor de la cláusula penal ni al 10% del valor del contrato. Vigencia: se inicia con la celebración del contrato y se prolonga durante la ejecución y hasta la liquidación del mismo y cuatro meses más.

El Amparo de Calidad del Bien o servicio protege al Instituto, frente a los perjuicios que pudiera sufrir, si los bienes o servicos contratados no se adecuan a las especificaciones y requisitos de calidad establecidos en el contrato.

Calidad e idoneidad del servicio: Por calidad de un bien o servicio se entiende el conjunto total de propiedades, ingredientes o componentes que lo constituyen, determinan, distinguen o individualizan.

Por idoneidad de un bien o servicio, se entiende la aptitud del mismo para satisfacer las necesidades para las cuales ha sido producido el bien o servicio, así como las condiciones bajo las cuales se debe utilizar en orden a la normal y adecuada satisfacción de dichas necesidades.

El oferente adjudicatario es responsable de la calidad e idoneidad de los bienes y servicios del producto ofertado y adjudicado.

El adjudicatario, deberá soportar y cubrir todos los riesgos derivados de la mala calidad del producto o servicio.

Amparo de Pago de Salarios y Prestaciones Sociales Protege a la entidad estatal de los perjuicios que podría sufrir, en caso de que el contratista incumpliera las obligaciones laborales con los trabajadores vinculados para la ejecución del contrato que se garantiza.

10. INDICACIÓN DE SI EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTÁ COBIJADO POR UN ACUERDO COMERCIAL

En cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 2.2.1.1.2.1.3. Artículo 22 del Decreto 1082 de 2015 y en atención al Memorando Explicativo de los capítulos de contratación pública de los acuerdos comerciales negociados por Colombia para Entidades contratantes expedido por el Departamento Nacional de Planeación, para la presente contratación aplican los tratados de Libre Comercio de Guatemala, Honduras, y Comunidad Andina de Naciones. (Ver pliego de condiciones numeral 5.5. capitulo V)

11. CONCLUSIONES

Conforme a la continua necesidad de adelantar las actividades relacionadas, en atención a lo anteriormente expuesto, y contando la entidad con los recursos económicos dispuestos en el presupuesto general de gastos de la entidad, de la vigencia del año 2018 es viable, conveniente y oportuno adelantar el proceso de selección y contrato respectivo para satisfacer la necesidad aquí determinada.

Con la presentación de este estudio, queda evidenciada la necesidad del contrato tendiente a cumplir con los propósitos establecidos para la buena marcha y efectivo cumplimiento de los cometidos de la entidad, por consiguiente es conveniente y oportuno adelantar el proceso contractual respectivo y su perfeccionamiento.

Bogotá,

Fecha de aprobación: 15-08-2018

HECTOR MAURICIO RAMIREZ DAZA
SUBDIRECTOR DE GEOGRAFIA Y CARTOGRAFÍA.

Proyectó: Paola Alvarez Moreno
Revisó: Dennis Adriana Torres L

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las *fotografías aéreas digitales de las áreas* Quindío (centros poblados del Departamento a escala 1:2000), e Hidroituango (represa y centros poblados rio abajo hasta Nechí a escala 1:2000), deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el IGAC en la Resolución 1392 de 2016.

2.2.1 Respecto a las especificaciones técnicas establecidas por el IGAC en la Resolución 1392 de 2016[1]

Si bien, las *fotografías aéreas digitales* deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el IGAC en la Resolución 1392 de 2016, a continuación se mencionan los apartes que directamente se relacionan con la calidad de las imágenes que son insumo para los procesos cartográficos, según lo definido específicamente en Capítulo 2: CARTOGRAFÍA BÁSICA, y el Capítulo 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS [2] :

CAPÍTULO 2: CARTOGRAFÍA BÁSICA

2.6 FUENTES DE INFORMACIÓN
2.6.1 Vuelos Fotogramétricos
La resolución espacial de las imágenes debe cumplir lo estipulado en la Tabla 13 según la escala de la cartografía.
Tabla 13. Resolución de imágenes para vuelos fotogramétricos*

Escala Cartografía	Resolución mínima de aerofotografía/imagen	Especificación requerida (valor máximo**)
1:1.000	10 cm	Toma de aerofotografía GSD 10
1:2.000	20 cm	Toma de aerofotografía GSD 20
1:5.000	30 cm	Toma de aerofotografía GSD 30
1:10.000	1 metro	Toma de aerofotografía GSD 50***
1:25.000	2,5 metros	

*La resolución especificada para cada escala está condicionada a las restricciones de aeronavegabilidad definidas en cada zona en particular (restricciones de la Aeronáutica Civil, Militares, entre otras) y serán evaluadas por parte del IGAC, para cada caso en particular. **Para casos especiales se debe tener en cuenta la restricción relativa del espacio aéreo a volar. *** La resolución está definida por las limitaciones de los vuelos fotogramétricos para obtener resolución inferior.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

4.1 TOMA DE AEROFOTOGRAFÍA

[1] El documento completo se puede consular en la página del IGAC: https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/especificacionesv1.pdf#overlay-context=es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica
[2] Se mantiene la numeración del documento de Especificaciones Técnicas.

Carrera 30 N° 48-51 Conmutador: 369 4100 - 369 4000 Servicio al Ciudadano: 369 4000 Ext. 91331 Bogotá Web: www.igac.gov.co

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1.1 Descripción general

Esta especificación describe las características mínimas que debe cumplir la toma de la fotografía aérea digital, para generación de productos de cartografía básica oficial de Colombia a saber: modelos digitales del terreno, ortofotomosaicos y mapas a diferentes escalas. Comprende desde la elaboración del plan de vuelo fotogramétrico hasta la evaluación de las fotografías aéreas digitales.

4.1.2 Identificación del conjunto de datos

Conjunto de aerofotografías resultado de la ejecución de uno o más vuelos fotogramétricos que cubren áreas específicas del territorio nacional de acuerdo con el límite de proyecto. Las fotografías se toman según lo indicado en cada plan de vuelo, con un sistema de cámara aérea digital métrica compuesto, además del sensor, de un dispositivo de navegación, plataforma giroestabilizada y un dispositivo de control de movimiento inercial IMU a bordo de un avión.

El área a fotografiar excede los límites del área del proyecto para garantizar el cubrimiento total de la zona, para lo cual se toman dos aerofotografías adicionales en cada extremo de la faja, fuera del área de interés.

La aerofotografía debe acompañarse del certificado de calibración de cámara o sensor e indicando marca, modelo y accesorios vigente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Igualmente se debe realizar un vuelo de calibración "in situ" de acuerdo con la periodicidad indicada por el fabricante de la cámara.

El propósito de la aerofotografía aérea vertical es ser el insumo en la producción y actualización de cartografía básica, generación de ortofotomosaicos, y modelos digitales de terreno–MDT que requieren resolución espacial con GSD[3] determinado por el proyecto a ejecutar.

4.1.3 Características de las fotografías aéreas

Las aerofotografías deben cumplir las siguientes características básicas:

- Recubrimientos longitudinal: 60%
- Recubrimiento lateral: 30%

En todo caso se deberá garantizar una completa cobertura estereoscópica. Estos parámetros podrán variar en áreas urbanas que presenten edificaciones altas para evitar áreas ocultas.

- Resolución espacial: está determinado por el proyecto bajo los siguientes valores de GSD en función de la escala de la cartografía: 10, 20, 30 y 50 centímetros
- Resolución radiométrica: Mejor o igual a 8 bit por píxel
- Resolución espectral: Mínimo cuatro bandas multiespectrales (azul, verde, rojo, infrarrojo cercano).
- Tipo de representación espacial: Ráster

Para el procesamiento de datos GNSS[4] se debe contar con bases en tierra con distancia inferior a 50 kilómetros, esto para el GSD de 10 y 20 centímetros.

4.1.4 Características del avión

El avión debe ser operado según las condiciones y lineamientos de la Aeronáutica Civil de Colombia y los integrantes encargados del manejo de los equipos deben tener experiencia en vuelos fotogramétricos.

[3] GSD (Ground Sample Distance) Resolución Espacial: Define la resolución en distancia sobre el terreno que puede detectar un sensor de imágenes digitales.
[4] Datos crudos Datos GNSS: Datos capturados por un sensor a los cuales no se ha aplicado tratamiento. El formato es específico del fabricante.

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Igualmente debe contar con un sistema de navegación GPS/GNSS doble frecuencia que permita planificar el vuelo y realizar los registros de datos de captura (datos formato RINEX de navegación en tiempo real).

4.2 Características del sensor

La cámara es métrica digital de gran formato matricial (Mínimo 7.500 filas o columnas, o 60 megapixeles para calmaras utilizadas en vuelos combinados con LIDAR), y su sistema debe cumplir:
- Contar con control automático de exposición.
- Estar ajustada verticalmente en una plataforma giroestabilizante para compensar los movimientos causados por las vibraciones del avión.
- Tener un sistema inercial de compensación por movimiento, que registre y almacene de manera automática los valores omega, phi y kappa correspondientes.
- El sistema GPS del sensor debe ser de doble frecuencia y registrar mínimo cada medio segundo.
- Utilizar filtros ópticos digitales exclusivos del fabricante de la cámara donde se garantice una luminosidad homogénea de la fotografía.
- En todos los casos se debe suministrar los datos de la medida del "offset" entre la cámara y la antena de GNSS del sistema al igual que medida del "offset" entre el IMU y la cámara.
- Las cámaras matriciales deben tener un sistema de compensación del movimiento del avance del avión (FMC).

4.1.6 Modelo de datos

4.1.6.1. Catálogo de Objetos: El catálogo de objetos tiene como propósito organizar y documentar los objetos correspondientes al tema de imágenes geoespaciales, este contiene 2 grupos correspondientes a toma de aerofotografía y aerotriangulación (ver Figura 3).

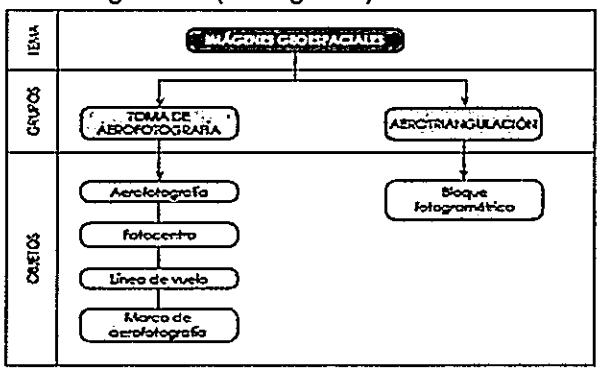


Figura 3. Esquema de catálogo de objetos de vuelo fotogramétrico.

4.1.7 Calidad de datos

Los elementos y subelementos de calidad y las medidas están definidos conforme a la Norma Técnica Colombiana NTC 5043. Se desarrollan completamente las medidas de calidad aplicables para cada escala, conforme a la norma NTC 5660.

4.1.7.1 Elemento Totalidad

Se realizan medidas para la totalidad de los elementos capturados y para el cubrimiento del área capturada.

4.1.7.2 Omisión en área

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Nombre de la medida	Porcentaje de área faltante
Descripción de la medida	Porcentaje de área faltante causada por elementos como nubes dispersas, polvo o bruma en el vuelo fotogramétrico.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	La evaluación se realiza para cada uno de los vuelos fotogramétricos ejecutados. El porcentaje de afectación o área faltante se determina dividiendo el valor de la sumatoria de áreas afectadas (nubes dispersas, polvo, bruma) por el área del vuelo fotogramétrico multiplicado por 100. PA (%) = (AA/AI) * 100 Donde PA = Porcentaje de Afectación AA = Área de afectación AI = Área neta cubierta por vuelo fotogramétrico Si el proyecto es cubierto con más de un vuelo fotogramétrico, se debe verificar este indicador para cada vuelo independiente y para el conjunto de fotografías que componen el proyecto.
Tipo de valor	Porcentaje
Unidad del valor	%
Nivel de conformidad	Menor al 10
Interpretación del resultado	Si el nivel de conformidad es <10 entonces el bloque fotogramétrico cumple.

Omisión por hueco estereoscópico

Nombre de la medida	Porcentaje de hueco estereoscópico faltante
Descripción de la medida	Porcentaje de área faltante por cubrimiento estereoscópico en el vuelo fotogramétrico causado por ausencia de una o varias imágenes de la línea de vuelo, insuficiente recubrimientos longitudinal y/o lateral.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Para cada vuelo fotogramétrico se determina las áreas no cubiertas por estereoscopia, se divide por el área total del vuelo ejecutado y se multiplica por 100.
Tipo de valor	Porcentaje
Unidad del valor	%
Nivel de conformidad	1%
Interpretación del resultado	Si el resultado =<1% entonces el vuelo cumple.

4.1.7.3 Consistencia lógica

Consistencia conceptual (longitud de línea de vuelo)

Nombre de la medida	Consistencia en longitud de línea de vuelo
Descripción de la medida	Verificación de que la longitud de cada una de la líneas efectivas de vuelo es inferior a 40 Km.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Para cada línea de vuelo se determina la distancia formada entre los fotocentros que la componen. En esta medición no se consideraran las fotografías que se toman en exceso para garantizar el cubrimiento del proyecto, exceden el límite de proyecto.
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es Si, cumple la medida

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consistencia conceptual (recubrimiento longitudinal)

Nombre de la medida	Porcentaje de recubrimiento longitudinal
Descripción de la medida	Por cada par estereoscópico se calcula el porcentaje del recubrimiento longitudinal que debe ser del 60% con tolerancia del -5%.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Se determina el área de recubrimiento entre cada par fotografías consecutivas, se divide por el área de una fotografía y se multiplica por 100. Fórmula: % Recubrimiento Longitudinal = (Área de recubrimiento estereoscópico/ Área de la Imágen) * 100.
Tipo de valor	Porcentaje
Unidad del valor	%
Nivel de conformidad	55%
Interpretación del resultado	Si el resultado es superior o igual al 55% en cada modelo, la medida cumple.

Consistencia conceptual (Recubrimiento lateral)

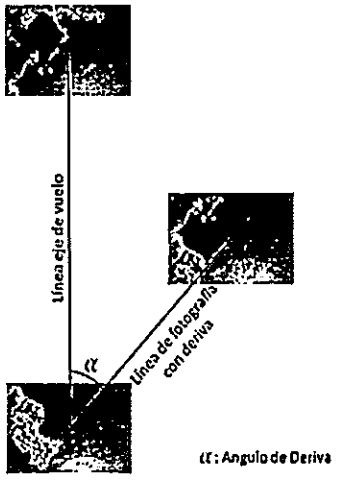
Nombre de la medida	Porcentaje Recubrimiento Lateral
Descripción de la medida	Para cada fotografía se calcula el porcentaje del recubrimiento con las fajas adyacentes el cual debe ser del 30% con una tolerancia de - 5%.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Se determina el área de recubrimiento entre una fotografía y cada una de las fajas adyacentes, se divide por el área de una fotografía y se multiplica por 100. Fórmula: % Recubrimiento Lateral = (Área de recubrimiento/ Área de la Imágen) * 100.
Tipo de valor	Porcentaje
Unidad del valor	%
Nivel de conformidad	25%
Interpretación del resultado	Si el resultado es superior al 25% en cada modelo, la medida cumple.

Consistencia conceptual (Deriva por fotografía)

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Nombre de la medida	Deriva por fotografía
Descripción de la medida	La deriva es una medida en grados sexagesimales y se evalúa entre imágenes sucesivas. Es la diferencia entre el ángulo kappa asociado a la imagen y la deriva calculada entre imágenes sucesivas.
Tipo de método de evaluación	Directo Externo
Descripción del método de evaluación	El ángulo kappa hace referencia al movimiento del avión en el eje Z determinando la dirección de cada línea de vuelo. A partir de esta información se determina la variación que hay entre las diferentes imágenes. Para calcular la variación se selecciona el valor registrado por Kappa para una imagen, se le resta el valor de Kappa de la siguiente imagen y se toma su valor absoluto.
Tipo de valor	Real
Unidad del valor	Grado Sexagesimal
Nivel de conformidad	7°
Interpretación del resultado	Si el resultado es menor a 7°, cumple.

Consistencia conceptual (deriva por línea de vuelo)

Nombre de la medida	Deriva por línea de vuelo.
Descripción de la medida	Determina la desviación máxima de la trayectoria de cada línea de vuelo.
Tipo de método de evaluación	Directo Externo
Descripción del método de evaluación	Es el ángulo formado por la intersección de la línea que une el centro la primera y última foto (línea eje de vuelo) y; la línea que une el centro de la primera y la foto más alejada de la línea de eje de vuelo. 
Tipo de valor	Real
Unidad del valor	Grados Sexagesimal
Nivel de conformidad	Menor al 7°
Interpretación del resultado	Si el resultado es menor a 7°, se cumple la medida.

Consistencia conceptual (Consistencia radiométrica)

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Nombre de la medida	Consistencia radiométrica
Descripción de la medida	Se verifican los siguientes parámetros radiométricos de nitidez, brillo, contraste por cada imagen.
Tipo de método de evaluación	Directo interno
Descripción del método de evaluación	Mediante software de procesamiento digital de imágenes se despliega el proyecto y se verifica para cada imagen lo siguiente: - Nitidez: Los elementos son claramente fotoidentificables y definidos (bordes y patrones). - Brillo: Se verifica que no exista pérdida de niveles digitales causada por reflejos del sol en cuerpos de agua y otros elementos de alta reflectancia. - Contraste: La imagen debe presentar un equilibrio entre los tonos claros y los oscuros, acorde con el tipo de cobertura terrestre.
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es si, entonces cumple la medida

Consistencia conceptual (Resolución espectral)

Nombre de la medida	Consistencia de resolución espectral
Descripción de la medida	Verificación del número y la correspondencia de frecuencia para cada uno de los canales espectrales de la imagen.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	1. Se verificará con un software de procesamiento digital de imágenes la existencia mínima de las siguientes bandas: -Rojo, Verde, Azul (RGB) -Infrarrojo 2. Se verifica que los rangos de longitud de onda correspondan a los valores estándar de cada banda espectral, con base en el certificado de calibración del sensor.
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, entonces cumple la medida

Consistencia conceptual (Resolución radiométrica)

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Nombre de la medida	Consistencia de resolución radiométrica
Descripción de la medida	Corresponde a la verificación del número de niveles digitales por pixel que tiene cada una de las imágenes.
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Se verificará con software de procesamiento digital de imágenes que el número mínimo de niveles digitales por pixel sea de 256 que corresponde a 8 bits en cada una de las bandas espectrales. El nivel cero se verificará con los parámetros del sensor.
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, entonces cumple la medida

Consistencia conceptual (Resolución espacial)

Nombre de la medida	Consistencia en la Resolución Espacial
Descripción de la medida	Porcentaje de variación entre la Resolución espacial planeado y la resolución espacial de la imagen.
Tipo de método de evaluación	Directo Externo
Descripción del método de evaluación	Los parámetros utilizados para el cálculo de la GSD, son el GSD Teórico y el Gsd Calculado, la fórmula se describe a continuación: Variación GSD (%) = ((GSD Teórico - GSD Calculado) / GSD Teórico) * 100 El GSD Teórico es la resolución espacial planeada. El GSD Calculado es la resolución de la imagen. Este valor se obtiene en función de la altura de vuelo, la distancia focal de la cámara y la topografía del terreno. Se debe verificar que la variación GSD (%) es menor al 10%, en zonas montañosas con pendientes escarpadas, menor al 15%, siempre y cuando el promedio del vuelo este dentro del ±10% de variación.
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es si, entonces cumple la medida

Consistencia conceptual (Tamaño de imagen)

Nombre de la medida	Consistencia del tamaño de la imagen.
Descripción de la medida	Verificación del tamaño de la imagen mediante el número de pixeles por fila y columna
Tipo de método de evaluación	Directo Interno
Descripción del método de evaluación	Se verificará con software de procesamiento digital de imágenes el número de pixeles por fila o columna de las imágenes es superior a 7500. En caso de vuelo combinado con sistema LiDAR, se verifica que el tamaño mínimo de la imagen es 60 megapixeles
Tipo de valor	Booleano
Unidad del valor	SI/NO
Nivel de conformidad	SI
Interpretación del resultado	Si el resultado es si, entonces cumple la medida

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1.7.4 Exactitud de Posición

Verificación de la variación de movimientos inerciales

Nombre de la medida	Verificación de la variación de movimientos inerciales.
Descripción de la medida	Se verifican los ángulos phi y omega a partir de los registros de los movimientos inerciales del sistema IMU de la cámara.
Tipo de método de evaluación	Directo Externo
Descripción del método de evaluación	Del archivo del registro de los valores de movimientos inerciales del sistema IMU de la cámara, se verifica para cada una de las imágenes que la variación en los ángulos phi y omega sean inferiores a 3°. El máximo de número de fotografías por fuera de este rango deberá ser de 1%.
Tipo de valor	Real
Unidad del valor	Grado Sexagesimal
Nivel de conformidad	Menor a 3°
Interpretación del resultado	Si el ángulo es menor a 3°, la medida cumple.

Precisión Relativa Centros de Proyección

Nombre de la medida	Precisión Relativa Centros de Proyección
Descripción de la medida	Se verifica la posición de los centros de coordenadas de cada aerofotografía, a partir de los datos de GPS/IMU.
Tipo de método de evaluación	Directo Externo
Descripción del método de evaluación	Del procesamiento de los datos del GPS/IMU, se verifica que la desviación estándar sea menor o igual a 15 centímetros.
Tipo de valor	Real
Unidad del valor	Centímetros
Nivel de conformidad	Menor a 15
Interpretación del resultado	Si el ángulo es menor a 15 centímetros, la medida cumple.

2.2.2 Otros requerimientos

2.2.3.1 Respecto a equipos para la toma de fotografía

Los equipos para la toma de fotografías aéreas digitales del contratista deberán estar calibrados y se deberá demostrar su propiedad o certificado de disponibilidad y exclusividad en Colombia para la actividad de toma por el tiempo requerido. Las calibraciones y estado de los equipos deberán ser certificados por un laboratorio o su casa matriz con un tiempo de validez no inferior a un año.
El IGAC exigirá y verificará la disponibilidad del sensor en la ciudad de Bogotá o en el municipio requerido para la toma de las imágenes requeridas a más tardar en cinco (5) días hábiles después de firmado el contrato, los cuales, de no haberse dado cumplimiento a su notificación, el IGAC realizará el trámite para hacer efectivas las multas establecidas.

2.2.3.2 Características de la plataforma de toma

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La plataforma aerotransportada que se utilizará para la toma de las imágenes, debe ser operado según las condiciones y lineamientos de la Aeronáutica Civil de Colombia - ACC y los integrantes encargados del manejo de los equipos deben tener y demostrar experiencia en vuelos fotogramétricos.
Igualmente, debe contar con un sistema de planeación de vuelo y sistema de navegación GPS/GNSS de doble frecuencia, de tal forma que permitan además de planificar el vuelo, realizar los registros de datos de captura (datos formato RINEX de navegación en tiempo real).
En pro de la seguridad operacional en materia de control y reducción de peligros, mitigación de riesgos, y control de pérdida accidental de personas, bienes y daños a terceros y equipos comprometidos en este tipo de operación, el IGAC se reserva el derecho de escoger el tipo de aeronave y clasificar al proponente dentro de los dos siguientes grupos según las condiciones de toma:

- ÁREA URBANA: La plataforma deberá ser una aeronave bimotor con matrícula colombiana y adaptada para la toma de aerofotografías, con todos los permisos en regla. Con los certificados para la República de Colombia exigidos por la ACC) (RAC 4 Reglamento Aeronáutico de Colombia). Certificado de aeronavegabilidad, vigente; certificado de matrícula expedido a su propietario, certificado de habilitación anual del proponente sea o no, el propietario de la aeronave.

- ÁREA RURAL: La plataforma deberá ser una aeronave monomotor o bimotor con matrícula colombiana y adaptada para la toma de aerofotografías, con todos los permisos en regla. Con los certificados para la Republica de Colombia exigidos por la ACC (RAC 4 Reglamento Aeronáutico de Colombia). Certificado de aeronavegabilidad, vigente; certificado de matrícula expedido a su propietario, certificado de habilitación anual, del proponente sea o no, el propietario de la aeronave.

Para ambos casos, se deberá demostrar la propiedad o certificado de disponibilidad y exclusividad en Colombia de la aeronave para la actividad por el tiempo requerido.
El IGAC exigirá y verificará la disponibilidad de la aeronave en cualquier ciudad del país, entre tres (3) y diez (10) días hábiles, después de firmado el contrato, los cuales, de no haberse dado cumplimiento a su notificación, se realizará el trámite para hacer efectivas las multas para el efecto.

2.2.3.3 Nivel de procesamiento

Las fotografías aéreas digitales deberán contener corrección radiométrica básica con parámetros para orientación y correcciones geométricas, sin ortorrectificación.

Las imágenes deben permitir el pos procesamiento (ortorectificación), para lo cual se deberán suministrar los parámetros, de manera tal que con el ajuste se pueda cumplir con la exactitud posicional y demás parámetros definidos en las especificaciones técnicas para la generación de cartografía básica establecidas por la Resolución 1392 de 2016 de IGAC._

2.2.3.4 Cobertura de Nubes
Se necesitan imágenes tomadas con fotografías aéreas digitales sin cobertura de nubes y sus sombras, o con núcleos menores no continuos o cercanos, que afecten el área útil de cubrimiento requerido en no más de un 10%. El equipo técnico del IGAC evaluará la presencia de nubes para la aceptación de las imágenes.

2.2.3.5 Fecha de toma
Fotografías aéreas digitales tomadas entre II semestre de 2017 y I semestre de 2018.

2.2.3.6 Tipo de licencia de uso de la información

La licencia de uso de las imágenes tomadas debe especificar licencia gobierno.

2.2.3.7 Tipo de distribuidor

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El distribuidor de las fotografías aéreas digitales puede ser nacional o extranjero.

2.2.3.8 Formato

Las imágenes deben ser entregadas en formato NITF O TIFF (se requiere un formato digital compatible con los softwares de procesamiento digital de imágenes con los que cuenta el IGAC) el cual es compatible con los diferentes tipos de software de procesamiento digital de imágenes existentes en el mercado. El oferente entregará dos copias de la información, una en un rack de memoria de acuerdo a las especificaciones dadas por la Oficina de Informática del IGAC y otra en un disco duro externo.

2.2.3.9 Elemento de innovación tecnológica

Teniendo en cuenta los requerimientos de insumos adecuados para la generación y/o actualización de productos cartográficos y fotogramétricos a diferentes escalas, que cumplan con las características adecuadas para la solución de los múltiples propósitos definidos por las necesidades del país, resulta indispensable adquirir imágenes que proporcionen datos confiables, precisos y actualizados a trasvés de técnicas modernas que aporten su suministro eficiente.
Estas técnicas modernas deben solucionar las necesidades de: cubrimiento rápido y eficiente de toma de imágenes, toma para áreas con presencia de nubosidad permanente, mejores niveles de detalle, reducción en las necesidades de trabajo en campo para la toma de datos.
La obtención de imágenes desde sensores remotos con técnicas que proporcionan una alta densidad de datos por los sistemas de captación, son una alternativa de solución para el mejoramiento de la calidad de la información y para la reducción de actividades de apoyo en tierra para los ajustes posicionales, que se revierte en reducción de los costos para el ajuste de los productos, lo cual proporcionaría el mejoramiento en la eficiencia de la entrega de soluciones a las necesidades del país.

6.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

a) Realizar las entregas de las *fotografías aéreas digitales* de las áreas Quindío (centros poblados del Departamento a escala 1:2000), e Hidroituango (represa y centros poblados rio abajo hasta Nechí a escala 1:2000), que cumplan con las especificaciones definidas en el contrato, copiadas en un rack de memoria entregado por el contratista, de acuerdo con los requerimientos dados por la Oficina de Informática del IGAC y con una copia de respaldo en disco duro.
b) Cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas en el presente contrato.
c) Incluir todas aquellas obligaciones que el contratista debe cumplir con el fin de alinear la actividad contractual a las buenas prácticas en materia ambiental.
d) Asistir a las reuniones técnicas citadas en el marco del desarrollo del presente contrato.

6.4. PRODUCTOS A ENTREGAR POR PARTE DEL PROVEEDOR

El presente contrato define tres productos:

- Producto 1: fotografías aéreas digitales del departamento de Quindío (centros poblados a escala 1:2000).
- Producto 2: fotografías aéreas digitales del área de afectación de la represa de Hidroituango (represa y centros poblados rio abajo hasta Nechí a escala 1:2000).

ANEXO No. 1 AL ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD No. 1505 DE 2018 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las anteriores, deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el IGAC en la Resolución 1392 de 2016 y con el valor ofertado, en formato TIFF o NITF, con la respectiva licencia de uso para todas las entidades del estado colombiano y en las especificaciones de almacenamiento requeridas.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI

SEDE CENTRAL

Area		Vigencia fiscal - No. E.C.O
SUBDIR GEOGRAFIA Y CARTOGRAFIA	CONSTANCIA DE ESTUDIO DE MERCADO	2018 1505

El(os) 06 día(s) del mes 07 de 2018 se concluyó la consulta de los precios del mercado para contratar:

Objeto: ADQUISICIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES TOMADAS CON SENSORES AEROTRANSPORTADOS ENTRE II SEMESTRE DE 2017 Y I SEMESTRE DE 2018 EN LAS ÁREAS: QUINDÍO (CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO A ESCALA 1:2000), HIDROITUANGO (REPRESA Y CENTROS POBLADOS RIO ABAJO HASTA NECHÍ A ESCALA 1:2000).

DATOS DE LA PERSONA NATURAL Ó JURIDICA CONSULTADOS

Los consultados fueron:

Consultado	Telefono	Fecha Solicitud	Valor	Modo Obtencion
INCIGE S.A.S		05/07/2018	$339,150,000.00	COTIZACIÓN
Observacion	Para este estudio se utilizó el método de media aritmética. NOTA : El presente estudio es para efectos del sistema de contratación SICO. NOTA : En el presente proceso si aplica el IVA			
CUATRO CONCEPTOS S.A.S	111	05/07/2018	$339,150,000.00	COTIZACIÓN
Observacion	Para este estudio se utilizó el método de media aritmética. NOTA : El presente estudio es para efectos del sistema de contratación SICO. NOTA : En el presente proceso si aplica el IVA			

CONDICIONES DE LA OFERTA

En promedio se determina que el costo del objeto a contratar en el mercado, en las condiciones requeridas es:

Valor resultante promedio:	$339,150,000.00
IVA En caso de aplicar:	No aplica IVA

Anexos: 0 folios

DENNIS ADRIANA TORRES LOSADA

Nombre del responsable de quien hizo el estudio de mercados

Firma del Responsable de quien hizo el estudio de mercado

Proyectó: Paola Alvarez Moreno

Revisó: Dennis A Torres L