



DOCUMENTOS Y ESTUDIOS PREVIOS

Ciudad y Fecha	Bogotá,
Número Proceso	CD - de 2021
TIPO DE PROCESO	Contratación Directa CIENCIA Y TECNOLOGIA CON PRECALIFICACIÓN
Area:	DIRECCION GEOAMENAZAS
Valor Total:	53,894,496.00
Proyecto	1001551 Incorp. Gestión del Riesgo Municipios Priorizados

El jefe del Area solicitante certifica que la adquisicion del bien y/o servicio se encuentra incluida en el Plan Operativo y el Plan Anual de Adquisiciones y no hay existencia en el almacen del Servicio Geologico Colombiano y por lo anterior es necesaria la contratacion.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.2.1.1. del Decreto 1082 de 2015, la DIRECCION GEOAMENAZAS , con apoyo del Grupo de Contratos y Convenios, emite los presentes estudios y documentos previos, que soportan la elaboración de los documentos del proceso de selección y el contrato.

En atención a la previsión del artículo 25, numeral 12 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 87 de la Ley 1474 de 2011, en concordancia con el artículo 2.2.1.1.2.1.1. del Decreto 1082 de 2015, los estudios y documentos previos estarán a disposición del público durante el desarrollo del Proceso de Contratación y contienen los elementos mínimos exigidos en las normas aplicables.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

El SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, es un Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, al cual se le aplican las disposiciones de las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 en materia de contratación administrativa y sus Decretos Reglamentarios.

El artículo 3° del Decreto Ley 4131 de 2011 precisó que como consecuencia del cambio de naturaleza, el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO tiene como objeto “realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación”.

El artículo 4° del Decreto Ley 4131 de 2011 precisó que, para el cumplimiento de su objeto, el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO cumplirá las siguientes funciones, entre otras: “(...) 3. Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional. (...) 10. Investigar fenómenos geológicos generadores de amenazas y evaluar amenazas de origen geológico con afectación regional y nacional en el territorio nacional. 11. Proponer, evaluar y difundir metodologías de evaluación de amenazas con afectaciones departamentales y municipales...” El artículo 9° del Decreto Ley 2703 de 2013 precisó que las Funciones de la Dirección de Geoamenazas son, entre otras: “(...) 2. Dirigir las actividades conducentes al estudio, análisis y evaluación de las amenazas de origen geológico y de afectación regional y nacional en el territorio nacional. 4. Investigar, identificar, caracterizar, monitorear, evaluar, diagnosticar y modelar fenómenos geológicos generadores de amenazas. 5. Elaborar estudios y monitorear la actividad sísmica y volcánica del país. 11. Diseñar, instalar, mantener, operar y actualizar la Red Sismológica Nacional de Colombia, la Red Nacional de Acelerógrafos, las Redes de los Observatorios Vulcanológicos y la Red de Estaciones Geodésicas”.

El artículo 9° del Decreto Ley 2703 de 2013 precisó que las Funciones de la Dirección de Geoamenazas, entre otras las de: “(...) 2. Dirigir las actividades conducentes al estudio, análisis y evaluación de las amenazas de origen geológico y de afectación regional y nacional en el territorio nacional. 4. Investigar, identificar, caracterizar, monitorear, evaluar, diagnosticar y modelar fenómenos geológicos generadores de amenazas. 5. Elaborar estudios y monitorear la actividad sísmica y volcánica del país. 11. Diseñar,



instalar, mantener, operar y actualizar la Red Sismológica Nacional de Colombia, la Red Nacional de Acelerógrafos, las Redes de los Observatorios Vulcanológicos y la Red de Estaciones Geodésicas".

Que mediante Resolución 1239 del 15 de noviembre de 2017, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS reconoció al SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, como centro de investigación, al cumplir con los requerimientos exigidos por COLCIENCIAS para tales efectos. Esto implica que se reconoce a esta Entidad como organización dedicada a desarrollar ciencia y tecnología, dotada de administración, recursos financieros, humanos e infraestructura destinada al desarrollo de este objeto.

El Inciso 6.1 del numeral 6° del Art. 2° de la Resolución D- 310 del 14 de Noviembre de 2020 estableció que son funciones del “Grupo de Trabajo Evaluación de Amenazas por Movimientos en Masa” perteneciente a la Dirección de Geoamenazas del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO las siguientes: “(...) 1. Recopilar y analizar la información básica: geología, geomorfología, cobertura, geomecánica, información básica digital, etc., en diferentes áreas que requieran evaluación de susceptibilidad y amenaza a la generación de movimientos en masa. 2) Definir metodologías a usar para la zonificación de amenazas por movimientos en masa de acuerdo a la escala de trabajo (local, municipal, departamental, cuenca, etc.) con el fin de especificar las variables temáticas a desarrollar. 3) Adelantar trabajos de cartografía geológica, geomorfológica, geotécnica, de cobertura y uso, sísmica, hidrogeológica, etc., de acuerdo a metodología seleccionada: procedimiento de imágenes, fotointerpretación, trabajos de campo, desarrollo de cartografía definitiva. 4) Adelantar inventario de movimientos en masa y plan de exploración del subsuelo de acuerdo a la escala y metodología de trabajo. 5) Convertir información a medio digital para desarrollo de análisis SIG. 6) Evaluar parámetros y desarrollo de zonificación de susceptibilidad y amenaza. 7) Desarrollar cartografía de zonificación de susceptibilidad y amenazas. 8) Definir medidas de corrección y/o mitigación si lo quiere la escala de trabajo. 9) Adelantar proyectos de investigación en temas relacionados con movimientos en masa. 10) Ejecutar el plan de apropiación del conocimiento en los temas relacionados con movimientos en masa. 11) Apoyar el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres en casos de emergencias por movimientos en masa. 12) Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.”

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Ley No 1955 del 25 de Mayo de 2019 "POR EL CUAL SE EXPIDE EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2022. "PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD" promueve que se ajusten las funciones de las entidades del SNCCTI en materia de ciencia, tecnología e innovación, con el objeto de lograr una mejor especialización de roles. A tal efecto el SGC requiere llevar iniciativas al Gobierno para que se tengan en cuenta sus propias perspectivas y necesidades, a la vez que se pueda aportar ideas al Gobierno Nacional, desde la visión del Sector de Minas y Energía.

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, "PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD" en su artículo 4, en el IV Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo, literal C. Colombia resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. Que de acuerdo con lo anterior, el Servicio Geológico Colombiano debe optimizar los recursos, promover la investigación, y los mecanismos de coordinación de las instancias y los actores del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación, tal como lo prevé y orienta el documento del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad que en su artículo 3 señala dentro de los pactos con estrategias transversales el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro y el Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades

Cabe destacar que el SGC, como miembro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, debe propender al cumplimiento de sus objetivos y al desarrollo de las actividades contempladas en la Ley 1286 de 2009, entre los cuales cabe destacar, la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos.

De acuerdo con el plan operativo 2019-2020 del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC) a través del Proceso “Investigación y zonificación de amenaza por movimientos en masa”, se continúa desarrollando proyectos que contribuyen al conocimiento del tema y al desarrollo de guías metodológicas para adelantar zonificaciones de amenaza a diferentes escalas, en diferentes ambientes geológicos que generan diversidad de tipos de movimientos en masa.

Las zonificaciones de amenazas por movimientos en masa constituyen de acuerdo con la Ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan



otras disposiciones”, un insumo importante para la gestión del riesgo de desastres con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida y al desarrollo sostenible.

Por lo anterior, el SGC viene adelantando la zonificación de amenaza detallada, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa en el área urbana del municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca, a escala 1:2.000, cumpliendo de esta manera lo definido en la normatividad relacionada con la incorporación de la gestión de riesgo en el ordenamiento territorial, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 1077/2015 del Ministerio de Vivienda.

La generación de estos insumos cartográficos son indispensables para adelantar procesos de zonificación de amenaza y riesgo por movimientos en masa ya que en dicha cartografía se espacializa la caracterización geoambiental y las zonificaciones antes mencionadas, entre otros. Los sectores priorizados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio a través del convenio 719 del 2020 y viabilizados por el SGC en el municipio de Cali; corresponden a zonas densamente pobladas en proceso de legalización; por lo que se requiere conocer la condición de amenaza y riesgo actual. Condición para poderse integrar en los planes de desarrollo territorial

Dentro de la metodología a aplicar en el estudio de evaluación de amenaza por movimientos en masa en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca es necesario conocer en detalle características morfológicas del área de estudio para garantizar la calidad de los resultados de la zonificación de amenaza por movimientos en masa. Por lo anterior, se requiere contratar la generación de un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta (30) centímetros, ortofotomosaicos y la cartografía básica a escala 1:2.000 que cubren el área de estudio (116 ha), distribuidas en dos polígonos.

Como un antecedente el Servicio Geológico en 2017 contrató la generación de un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de un (1) metro, un ortofotomosaico y la cartografía básica a escala 1:2.000, todo lo anterior para un área de 750 hectáreas en el área urbana del municipio de Cajamarca, Tolima y 250 hectáreas en el corregimiento de Anaime, Tolima, lo anterior como insumo para la “Zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa de la zona urbana, periurbana y de expansión del municipio de Cajamarca y del corregimiento de Anaime a escala 1:2.000”. En el año 2018 se contrató la generación de un modelo digital del terreno en formato raster con resolución espacial de un (1) metro, ortofotomosaicos que cubran la zona de estudio y la cartografía básica a escala 1:2.000, todo lo anterior para un área aproximada de 369 hectáreas en zonas priorizadas en amenaza alta y media distribuidas en el área urbana y periurbana del municipio de Popayán, como insumo para “Zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa en zonas priorizadas en amenaza alta y media distribuidas en el área urbana y periurbana del municipio de Popayán.

En el año 2019 se contrató mediante contratación directa por ciencia y tecnología con precalificación la generación de un modelo digital del terreno en formato raster con resolución espacial de un (1) metro, ortofotomosaicos que cubran la zona de estudio y la cartografía básica a escala 1:2.000, todo lo anterior para un área aproximada de 1000 hectáreas en el área urbana, de expansión urbana y parte de la zona rural del municipio de San Eduardo, Boyacá.

En el año 2020 el Servicio Geológico contrato mediante contratación directa por ciencia y tecnología con precalificación la generación de un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta (30) centímetros, ortofotomosaicos para un área aproximada de 855,85 hectáreas en el área urbana, de expansión urbana y parte de la zona rural del municipio de Guacamayas, Boyacá (veredas La Palma y La Laguna) y la cartografía básica a escala 1:2.000 para la zona urbana, suburbana y de expansión del Municipio de Guacamayas con un área de 84,88 ha.

Teniendo en cuenta la necesidad de realizar la evaluación de amenaza por movimientos en masa en el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca se requiere realizar una toma de fotografías aéreas verticales e información LIDAR Laser Imaging Detection and Ranging), para generar un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta (30) centímetros, ortofotomosaicos y la cartografía básica a escala 1:2.000 que cubran un área aproximada de 86,14 hectáreas.

OBJETO A CONTRATAR

Contratar la prestación de servicios para la Generación de un Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran las Zonas de Estudio determinadas por el SGC.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Objetivos específicos.

- Realizar la captura de información por medio de un sensor LiDAR, adquiriendo datos con una densidad mínima de quince (15) puntos por metro cuadrado en terreno en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.
- Adquisición de fotografías aéreas con resolución espacial de quince centímetros (15 cm) tomadas desde en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.
- Generación de un Modelos Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta centímetros (30 cm) en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.
- Generación de curvas de nivel a intervalos de cota de cincuenta centímetros (50 cm) en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.
- Construir ortofotomosaico del área de estudio con resolución espacial de quince centímetros (15 cm) a partir de las fotografías aéreas del Ítem No. 2 en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.
- Generar la cartografía básica digital a escala 1:2.000 cumpliendo con los estándares del Catálogo de Objetos Geográficos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC en las áreas definidas para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca.

Área de Estudio

[El área de estudio está compuesta por dos \(2\) polígonos que ocupan un área de 116 hectáreas localizadas en el municipio de Cali Departamento del Valle del Cauca \(figuras 1 y 2\).](#) Las áreas y coordenadas relacionadas serán objeto de verificación en campo, razón la cual podrán ser ajustadas de acuerdo a criterios y necesidades de carácter técnico.

Tabla N° 1_ Fuente SGC| Área y número de polígonos en el municipio de Cali

Municipio	Número de polígonos	Área polígonos (ha)
Cali	2	116

- Áreas de estudio Municipio de Cali

src="https://lh4.googleusercontent.com/AG6G16p2rpvFctH_1IQ_ETkSA1wHH3KfMzdw4EVmvSF09VUFKHI9QK_DSfJe-Eo5IDb-TFtrBBOf0g9sGdkzzBvoA3xb0QDgM7L1O9jfmBk4UY3L6s5efvzE1y14yL1TxGS_pU" "570" height="738" alt="AG6G16p2rpvFctH_1IQ_ETkSA1wHH3KfMzdw4EVm" "margin-left:0px;margin-top:0px;" />



Figura 1. Localización área de estudio-municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca polígono 1

Fuente: autores

Tabla N° 2 - Fuente SGC| Coordenadas área definida para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca polígono 1

ID	ESTE	NORTE
1	1057570,1	867235,9
2	1057574,6	867237,2
3	1057580,3	867243,0
4	1057590,3	867240,6
5	1057628,8	867236,6
6	1057657,1	867213,1
7	1057687,5	867184,7
8	1057708,7	867164,4



9	1057723,4	867146,8
10	1057744,0	867149,9
11	1057754,0	867153,2
12	1057783,9	867157,2
13	1057787,8	867125,3
14	1057796,2	867088,2
15	1057798,6	867056,1
16	1057795,0	867055,9
17	1057795,6	867054,0
18	1057781,2	867052,5
19	1057782,9	867033,5
20	1057767,4	867031,6
21	1057768,2	867025,2
22	1057745,7	867022,1
23	1057752,0	867003,6
24	1057752,0	866994,1
25	1057756,2	866985,6
26	1057763,6	866977,2



27	1057753,0	866946,5
28	1057757,3	866926,4
29	1057765,7	866920,0
30	1057782,7	866919,0
31	1057789,0	866905,2
32	1057789,0	866898,9
33	1057785,8	866892,5
34	1057775,2	866883,0
35	1057762,5	866859,7
36	1057757,3	866848,1
37	1057756,2	866839,6
38	1057746,7	866821,6
39	1057745,6	866811,0
40	1057741,4	866802,5
41	1057735,0	866792,0
42	1057723,4	866780,3
43	1057730,8	866750,7
44	1057739,3	866744,3
45	1057747,7	866742,2



46	1057758,3	866735,9
47	1057762,5	866728,5
48	1057765,9	866721,2
49	1057766,2	866712,0
50	1057769,7	866708,3
51	1057772,5	866700,3
52	1057773,0	866695,9
53	1057770,9	866694,2
54	1057771,3	866692,2
55	1057785,5	866675,1
56	1057793,4	866669,6
57	1057792,8	866662,4
58	1057789,1	866658,9
59	1057791,7	866652,0
60	1057794,3	866650,4
61	1057788,2	866626,1
62	1057775,2	866594,1
63	1057762,5	866582,9



64	1057750,6	866568,4
65	1057744,0	866553,8
66	1057738,7	866515,5
67	1057734,8	866506,2
68	1057712,3	866504,9
69	1057695,1	866500,9
70	1057693,8	866475,8
71	1057679,2	866459,9
72	1057676,6	866454,6
73	1057675,2	866444,0
74	1057680,5	866422,9
75	1057693,8	866396,4
76	1057697,7	866372,6
77	1057696,4	866360,7
78	1057693,8	866355,4
79	1057693,8	866347,5
80	1057697,7	866339,5
81	1057701,7	866335,6
82	1057717,6	866322,3



83	1057730,8	866315,7
84	1057740,1	866306,5
85	1057744,0	866295,9
86	1057736,1	866286,6
87	1057707,0	866278,7
88	1057701,7	866273,4
89	1057697,7	866256,2
90	1057697,7	866237,7
91	1057692,4	866224,4
92	1057684,5	866216,5
93	1057659,4	866201,9
94	1057650,1	866183,4
95	1057643,5	866178,1
96	1057631,6	866174,2
97	1057603,8	866175,5
98	1057585,3	866174,2
99	1057576,0	866178,1
100	1057564,1	866187,4



101	1057556,2	866199,3
102	1057531,0	866209,9
103	1057470,2	866211,2
104	1057435,8	866225,8
105	1057423,9	866228,4
106	1057401,4	866229,7
107	1057388,2	866236,3
108	1057377,6	866244,3
109	1057371,0	866257,5
110	1057366,7	866280,7
111	1057355,1	866282,4
112	1057351,3	866278,0
113	1057347,2	866276,2
114	1057317,0	866281,4
115	1057310,9	866277,4
116	1057300,4	866283,2
117	1057296,6	866290,3
118	1057293,7	866291,6
119	1057286,2	866293,8



120	1057282,1	866292,9
121	1057275,5	866296,6
122	1057255,1	866296,6
123	1057237,2	866304,0
124	1057232,7	866307,3
125	1057231,4	866310,4
126	1057219,0	866314,8
127	1057213,1	866320,9
128	1057212,6	866328,7
129	1057210,5	866332,8
130	1057205,2	866336,2
131	1057201,5	866336,6
132	1057198,0	866339,8
133	1057192,9	866339,1
134	1057190,8	866340,5
135	1057188,0	866338,3
136	1057184,1	866338,4
137	1057179,3	866342,0



138	1057165,3	866345,4
139	1057160,1	866349,4
140	1057156,2	866345,9
141	1057151,7	866346,5
142	1057145,7	866342,8
143	1057142,9	866345,5
144	1057145,6	866351,6
145	1057141,5	866353,3
146	1057137,6	866359,4
147	1057130,0	866361,9
148	1057127,5	866368,4
149	1057126,8	866379,9
150	1057124,5	866385,9
151	1057113,3	866394,5
152	1057090,8	866403,1
153	1057085,2	866403,4
154	1057071,9	866409,7
155	1057059,0	866412,7
156	1057012,1	866411,7



157	1057001,8	866412,0
158	1056992,6	866415,0
159	1056973,7	866412,4
160	1056949,2	866414,0
161	1056938,0	866422,6
162	1056935,7	866435,5
163	1056932,4	866444,1
164	1056940,6	866461,3
165	1056945,3	866499,3
166	1056950,2	866511,2
167	1056953,5	866527,8
168	1056952,2	866535,4
169	1056956,5	866550,9
170	1056954,9	866587,0
171	1056957,8	866608,2
172	1056960,5	866616,7
173	1056964,7	866617,7
174	1056969,1	866615,8



175	1056979,0	866605,8
176	1056986,5	866601,1
177	1056991,3	866599,9
178	1056998,8	866601,1
179	1057005,2	866598,7
180	1057011,9	866590,0
181	1057015,7	866588,5
182	1057015,6	866616,1
183	1057021,3	866641,1
184	1057023,8	866646,4
185	1057033,3	866657,8
186	1057043,4	866680,9
187	1057056,3	866674,3
188	1057072,4	866674,4
189	1057091,4	866666,4
190	1057105,7	866660,1
191	1057116,0	866646,2
192	1057134,6	866640,8
193	1057133,0	866659,8



194	1057134,6	866680,4
195	1057131,4	866704,3
196	1057134,6	866721,7
197	1057152,0	866736,0
198	1057193,3	866764,6
199	1057225,1	866780,5
200	1057253,6	866790,0
201	1057282,2	866809,8
202	1057263,2	866810,4
203	1057253,7	866812,8
204	1057238,6	866833,5
205	1057230,7	866851,7
206	1057210,9	866870,0
207	1057178,3	866887,4
208	1057159,7	866906,6
209	1057157,4	866918,1
210	1057155,4	866948,2
211	1057160,7	866963,1



212	1057162,0	866989,6
213	1057166,0	867007,4
214	1057167,0	867026,9
215	1057161,4	867043,1
216	1057153,1	867058,4
217	1057152,8	867066,6
218	1057155,1	867069,3
219	1057174,6	867075,2
220	1057182,5	867079,5
221	1057187,5	867088,1
222	1057200,7	867123,2
223	1057211,0	867143,0
224	1057223,9	867150,0
225	1057238,1	867150,6
226	1057244,6	867152,4
227	1057253,6	867161,5
228	1057272,7	867190,0
229	1057293,3	867202,7
230	1057303,9	867213,3



231	1057311,9	867214,9
232	1057314,8	867224,8
233	1057326,4	867226,2
234	1057346,0	867221,3
235	1057357,4	867222,0
236	1057368,5	867228,4
237	1057375,7	867240,2
238	1057377,4	867240,5
239	1057382,3	867236,1
240	1057385,9	867235,9
241	1057393,6	867243,6
242	1057398,8	867245,1
243	1057408,2	867242,4
244	1057415,9	867233,9
245	1057425,7	867230,3
246	1057430,6	867230,2
247	1057436,1	867233,5
248	1057443,5	867233,0



249	1057457,0	867222,3
250	1057465,8	867212,5
251	1057472,6	867208,6
252	1057485,1	867207,3
253	1057493,4	867211,3
254	1057499,2	867225,1
255	1057507,9	867237,1
256	1057517,9	867244,9
257	1057528,4	867248,9
258	1057538,3	867249,3
259	1057548,0	867243,2
260	1057570,1	867235,9

alt="\\isismb\CONV_MVCT\PROYECTOS\CALI 2K\CARTOGRAFIA BASICA Y SENSORES REMOTOS\Cali2k- areas de estudio Poligono 2 vertices.jpg" src="https://lh6.googleusercontent.com/yJ-rTgLxkO02XN9PNRiiFfhP29snYe1D2fsVALrpDS53AQ16QWFY05JQIBtTvTufXrMt-HeDXTh10B4qT7yYzwlcytcu51M_DL_7z52tFOQQTdFotaZ_JHwzODTSYYASwD6dleY" "570" height="737" "color:rgb(0,0,0);font-family:Calibri, sans-serif;font-size:12pt;white-space:pre-wrap;text-align:center;margin-left:0px;margin-top:0px;" />

Figura 2. Localización área de estudio-municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca polígono 2

Tabla N° 3 - Fuente SGC| Coordenadas área definida para el municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca polígono



2

ID	ESTE	NORTE
1	1057628,5	865637,8
2	1057635,9	865620,4
3	1057638,5	865618,2
4	1057642,2	865617,7
5	1057652,8	865624,1
6	1057657,6	865624,1
7	1057661,8	865610,3
8	1057662,4	865597,1
9	1057664,5	865591,8
10	1057679,8	865584,4
11	1057683,0	865581,2
12	1057689,9	865565,9
13	1057697,3	865559,5
14	1057695,9	865558,6
15	1057712,4	865579,0



16	1057718,8	865593,8
17	1057727,3	865591,7
18	1057742,1	865580,1
19	1057765,4	865571,6
20	1057772,8	865567,4
21	1057780,2	865554,7
22	1057806,6	865536,7
23	1057832,0	865511,3
24	1057850,0	865510,2
25	1057862,7	865502,8
26	1057889,2	865497,5
27	1057899,8	865488,0
28	1057901,9	865480,6
29	1057901,9	865467,9
30	1057911,4	865458,4
31	1057951,6	865440,4
32	1057963,3	865431,9
33	1057978,1	865415,0
34	1057986,5	865410,8



35	1057998,2	865406,5
36	1058019,4	865407,6
37	1058033,1	865412,9
38	1058046,9	865421,3
39	1058055,3	865423,5
40	1058072,3	865423,5
41	1058083,9	865416,0
42	1058090,3	865409,7
43	1058101,9	865405,5
44	1058114,6	865406,5
45	1058147,4	865405,5
46	1058156,9	865399,1
47	1058153,8	865377,9
48	1058156,9	865370,5
49	1058163,3	865336,7
50	1058164,5	865314,8
51	1058167,0	865314,1
52	1058160,6	865296,6



53	1058152,7	865282,4
54	1058123,4	865265,9
55	1058125,8	865254,9
56	1058095,8	865248,2
57	1058064,0	865250,4
58	1058045,0	865246,1
59	1058017,5	865250,4
60	1058002,7	865258,8
61	1057985,7	865258,8
62	1057975,1	865254,6
63	1057968,8	865246,1
64	1057934,9	865244,0
65	1057924,3	865235,5
66	1057903,2	865225,0
67	1057892,6	865195,3
68	1057896,8	865186,9
69	1057911,6	865178,4
70	1057920,1	865169,9
71	1057920,1	865148,8



72	1057926,5	865142,4
73	1057937,0	865136,1
74	1057945,5	865112,8
75	1057941,3	865081,0
76	1057941,3	865062,0
77	1057947,6	865045,0
78	1057949,7	865026,0
79	1057962,4	865009,1
80	1057979,4	865002,7
81	1057996,3	864990,0
82	1058009,0	864977,3
83	1058015,4	864964,6
84	1058025,9	864964,6
85	1058042,9	864968,8
86	1058057,7	864977,3
87	1058074,6	864977,3
88	1058085,2	864968,8
89	1058105,4	864964,8



90	1058106,0	864955,9
91	1058111,3	864947,9
92	1058111,3	864937,5
93	1058123,6	864940,1
94	1058136,4	864935,7
95	1058170,4	864928,1
96	1058185,9	864917,1
97	1058197,1	864905,7
98	1058195,3	864896,1
99	1058196,6	864893,5
100	1058204,3	864891,7
101	1058207,0	864888,8
102	1058207,4	864884,9
103	1058204,3	864878,7
104	1058204,6	864877,3
105	1058205,8	864878,0
106	1058194,2	864853,6
107	1058192,1	864845,2
108	1058181,5	864837,7



109	1058147,0	864819,0
110	1058143,2	864808,0
111	1058128,9	864794,5
112	1058125,1	864787,7
113	1058127,3	864780,7
114	1058131,3	864774,9
115	1058133,2	864765,2
116	1058136,2	864760,0
117	1058132,5	864748,9
118	1058144,2	864738,2
119	1058135,0	864732,9
120	1058116,5	864717,1
121	1058103,2	864714,4
122	1058079,4	864706,5
123	1058047,7	864703,8
124	1058018,6	864705,2
125	1057992,1	864701,2
126	1057969,6	864706,5



127	1057960,4	864718,4
128	1057955,1	864730,3
129	1057931,2	864748,8
130	1057911,4	864748,8
131	1057888,9	864751,5
132	1057874,4	864755,4
133	1057814,8	864762,0
134	1057785,7	864762,0
135	1057743,4	864766,0
136	1057702,4	864758,1
137	1057689,2	864767,3
138	1057683,9	864775,3
139	1057674,6	864784,5
140	1057670,6	864795,1
141	1057654,8	864799,1
142	1057645,5	864796,4
143	1057620,7	864796,3
144	1057609,7	864784,7
145	1057600,6	864780,6



146	1057589,8	864778,5
147	1057588,1	864772,9
148	1057565,4	864751,9
149	1057537,6	864734,0
150	1057534,7	864736,5
151	1057532,9	864748,9
152	1057523,8	864768,8
153	1057515,9	864780,3
154	1057513,6	864806,1
155	1057510,3	864812,1
156	1057504,0	864815,1
157	1057497,9	864811,9
158	1057486,0	864810,6
159	1057476,7	864807,0
160	1057474,2	864810,8
161	1057477,3	864826,5
162	1057441,4	864826,5
163	1057410,3	864836,1



164	1057410,0	864840,3
165	1057425,0	864847,8
166	1057457,5	864871,8
167	1057464,4	864879,8
168	1057477,6	864909,8
169	1057479,2	864940,9
170	1057469,7	864969,4
171	1057473,2	865001,7
172	1057473,0	865047,2
173	1057460,5	865068,8
174	1057443,6	865107,4
175	1057435,7	865146,0
176	1057415,4	865162,9
177	1057400,2	865168,0
178	1057352,0	865177,5
179	1057339,8	865183,1
180	1057316,1	865204,5
181	1057301,5	865210,7
182	1057283,0	865274,2



183	1057283,0	865303,3
184	1057280,3	865332,4
185	1057296,2	865390,6
186	1057301,5	865419,7
187	1057309,4	865446,2
188	1057309,4	865483,2
189	1057311,8	865500,0
190	1057335,9	865515,3
191	1057344,6	865518,4
192	1057350,4	865533,5
193	1057353,4	865534,4
194	1057353,8	865547,8
195	1057350,7	865567,9
196	1057352,0	865581,1
197	1057345,4	865597,0
198	1057345,4	865604,9
199	1057349,4	865618,1
200	1057356,0	865628,7



201	1057363,9	865636,7
202	1057374,5	865641,9
203	1057385,1	865649,9
204	1057410,2	865653,9
205	1057422,2	865653,9
206	1057443,3	865660,5
207	1057464,5	865648,6
208	1057479,1	865621,3
209	1057487,8	865623,6
210	1057515,1	865623,2
211	1057530,1	865630,1
212	1057531,6	865632,2
213	1057532,9	865631,7
214	1057555,4	865651,1
215	1057578,1	865665,4
216	1057588,9	865675,3
217	1057595,1	865677,6
218	1057602,6	865673,8
219	1057619,0	865656,3



220	1057625,8	865645,8
221	1057628,5	865637,8

2

2.1 TOMA DE DATOS LIDAR

Realizar el levantamiento de datos a través de un sensor LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), capturando las características topográficas del área de estudio.

- Densidad mínima de quince puntos por metro cuadrado (15 pto/m²) en terreno.
- Se deben entregar la nube de puntos LIDAR en formato LAS.

2.2 MODELO DIGITAL DEL TERRENO (MDT) Y MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE (MDS)

El Modelo Digital del Terreno y de Superficie debe ser obtenido a partir de datos LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) con una densidad mínima de quince (15) puntos por metro cuadrado (15 pto/m²) en terreno.

- Se debe entregar en formato raster (TIFF) con un tamaño de pixel de treinta (30) centímetros proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS proyectado al respectivo origen cartográfico de la plancha escala 1:25.000 (Oeste, Bogotá).

2.3 CURVAS DE NIVEL

Las curvas de nivel se generan a partir de Modelo Digital del Terreno en formato Shapefile (shp), las curvas se deben generar con intervalos de altura de cincuenta (50) centímetros.

- En la tabla de atributos del Shapefile se debe incluir un atributo con la altura sobre el nivel medio del mar de cada curva.



- El shapefile con las curvas de nivel debe estar proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS proyectado al respectivo origen cartográfico de la plancha escala 1:25.000 (Oeste, Bogotá).

2.4 FOTOGRAFÍAS AÉREAS

- Las fotografías se toman según lo indicado en el plan de vuelo con una de cámara digital, dispositivo de navegación GPS, plataforma giroestabilizada y una unidad de movimiento inercial (IMU).
- Los vuelos fotogramétricos deben tener recubrimientos longitudinal mínimo del 60% y lateral del 30 % que garanticen una completa cobertura estereoscópica sobre el área de estudio.
- La cobertura nubes, sombras, humo, bruma o niebla debe ser inferior al 3%.
- Resolución espacial de cada fotografía debe ser de 15 centímetros (GSD15).
- Las fotografías aéreas deben ser entregadas en medio análogo a color verdadero, también deben ser entregadas en digital en formato TIFF.
- Las aerofotografías deben acompañarse de las especificaciones técnicas de la cámara o sensor (indicando marca, modelo y accesorios) vigente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Generar un ortofotomosaico que integre todas fotografías tomadas que cubran el área de estudio, no se deben detectar las zonas de unión de las fotografías.

Resolución espacial del ortofotomosaico debe ser de 15 centímetros (GSD15).

2.5 CARTOGRAFÍA BASE ESCALA 1:2.000

- Generar la cartografía base a escala 1:2.000 de acuerdo a las especificaciones del modelo de datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Entregar la información generada en formato geodatabase de ArcGis proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-



SIRGAS en el origen cartográfico de la respectiva plancha escala 1:25000 (Oeste, Bogotá).

2.6 RED DE APOYO AL VUELO

- Instalación temporal de estaciones receptoras GPS de doble frecuencia con toma de información cada segundo (1 seg) localizadas al interior del polígono del área de estudio.
- El tiempo de rastreo sobre un punto debe ser de 15 minutos contados a partir de la estabilización del equipo y la disponibilidad mínima de 4 satélites. Por cada kilómetro de distancia a la base se hacen 5 minutos adicionales.
- Debe evitarse realizar rastreos sobre distancias mayores que 20 km. En los casos en que estas condiciones no se puedan cumplir, es necesario aumentar los tiempos de rastreo.
- Los puntos de apoyo se ubicarán sobre lugares geológicamente estables y evitando ser alteración por obras civiles.
- Para cada toma de cada fotografía aérea y punto LIDAR se registrarán los datos de GPS e IMU, además de los datos GPS con épocas de un (1) segundo.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

2

Las actividades generales que se deben seguir para la correcta ejecución del objeto del contrato son las siguientes:

- Recopilación y análisis de información: Es obligación de los contratistas recopilar y analizar información de tipo de topografía del área de estudio, red MAGNA ECO y NP's del IGAC cercanas a la zona de estudio, además de las especificaciones técnicas mínimas definidas por el IGAC para la realización de trabajos fotogramétricos y cartográficos.
- Definición del plan de vuelo: Se deben tener en cuenta los requisitos mínimos para cumplir con los requerimientos mínimos de cubrimiento, además de contar con los permisos de las autoridades aeronáuticas civiles y militares.
- Construcción de la red de apoyo al vuelo: la red debe ser materializada y operada cumpliendo con las especificaciones técnicas del presente documento.
- Toma de datos durante el vuelo: estos datos incluyen la toma de las fotografías aéreas y los datos LIDAR, GPS e IMU. Es de



aclarar que durante el vuelo la red de apoyo debe estar operando.

- **Fotocontrol:** Se debe definir previo a la visita de campo la ubicación aproximada de los puntos de fotocontrol, una vez en campo se elige para cada punto de fotocontrol el sitio con mejor detalle, se toman datos GPS durante mínimo una hora, al mismo tiempo se deben también tomar datos desde la estación base. Se entregará un documento con la descripción de los puntos de fotocontrol (acceso al sitio, tiempo de observación, registro fotográfico e identificación de la aerofotografía en la cual se registra el punto).
- **Procesamiento de datos LIDAR:** Una vez avalada cualitativamente y cuantitativamente los productos obtenidos en el vuelo, con la ayuda de las coordenadas de la red de apoyo y la información GPS e IMU de la aeronave se calculan las alturas elipsoidales, posteriormente con la aplicación del modelo geoidal se determinan las alturas ortométricas.
- **Generación MDT:** A partir de los datos LIDAR con alturas ortométricas se genera el MDT en formato raster con un tamaño de pixel de treinta (30) centímetros.
- **Generación Curvas de Nivel:** A partir de los datos LIDAR con alturas ortométricas se generan las curvas de nivel con intervalos de cincuenta (50) centímetros.
- **Ortorrectificación de fotografías aéreas:** Se realiza la georreferenciación de cada una de las fotografías aéreas eliminando las distorsiones propias de una fotografía vertical.
- **Generación de ortofotomosaico:** A partir de las fotografías aéreas ortorrectificadas (Ortofotos) se genera un mosaico que garantice que no aprecien las uniones entre las Ortofotos.
- **Cartografía base:** se debe realizar la digitalización a escala 1:2.000 teniendo en cuenta todos los elementos que para esta escala tiene definido el Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC.
- **Informes periódicos:** Se deberá entregar un reporte técnico quincenal, en el cual se hará el recuento de las actividades ejecutadas, los problemas presentados, avance y respuesta a preguntas efectuadas en el informe anterior.

Informe y entrega de productos finales: Se deberá detallar en el informe técnico el o los tipos de procesamientos, análisis e interpretaciones realizadas. Las memorias y resultados serán revisadas por el interventor designado por el SGC. Se deberá entregar al final los registros de datos tomados en campo. Si es el caso, se deberán dar respuesta a las inquietudes y hacer los ajustes que fuesen necesarios

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para especificaciones técnicas no definidas en este documento se debe remitir a la Resolución 1392 de 2016 del IGAC (DIARIO OFICIAL No. 50.194 de 2 de abril de 2017), por medio de la cual se adoptan las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia



OBLIGACIONES DE LAS PARTES

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

Para alcanzar el objetivo planteado en el presente proceso contractual, se requiere que el Contratista dé alcance cabal a los siguientes aspectos:

- Realizar todas las actividades necesarias para cumplir con las obligaciones derivadas de la contratación.
- El Proponente deberá guardar reserva sobre el contenido de la información que la Entidad le confíe y ponga a su disposición para cumplir el objeto de los presentes términos, y deberá hacer extensiva esta determinante al talento humano vinculado a cualquier actividad en su desarrollo.
- El almacenamiento digital de la información de trabajo y los soportes de seguridad que se requieran para evitar la pérdida parcial o total de la información son responsabilidad del proponente. El Proponente será el responsable único por los perjuicios que le sean imputados en contra del Instituto por pérdida de información o entrega no oportuna de la misma.
- Todos los elementos e insumos necesarios para la ejecución de los vuelos y el procesamiento de la información deben ser suministrados y asumidos por el Proponente.
- Contar con todos los profesionales y técnicos que se requieran para cumplir cabalmente el contrato, además del personal mínimo exigido.
- Garantizar que todos los profesionales a quienes se les asignen labores en desarrollo del contrato cuenten con matrícula o tarjeta profesional vigente o permiso temporal, cuando a ello hubiere lugar, de conformidad con las normas aplicables.
- Garantizar que el equipo de trabajo propuesto será el utilizado para la ejecución del contrato.
- Suministrar y mantener, durante la ejecución del contrato y hasta la liquidación del mismo, el personal profesional y técnico ofrecido, exigido y necesario.
- Considerando el hecho de que el presente contrato se refiere en parte la ejecución de trabajos de campo en donde se requiere alguna mano de obra no calificada, es recomendable y beneficioso para el proyecto, el procurar involucrar y ofrecer trabajo temporal a la comunidad, de tal forma que ésta no adopte una posición adversa a las necesidades de la región, sino que haya una concertación con la comunidad sobre las medidas a adoptar en el terreno para el buen desarrollo del contrato (guías, ayudantes, trocheros, vigilantes, entre otros).
- Dedicar el personal mínimo requerido en el sitio de ejecución y contar con la disponibilidad de trabajo de acuerdo con el cronograma de ejecución del contrato y las necesidades del mismo. Igualmente se deberá tener disponibilidad de personal para atender contingencias, para esta actividad se informará al supervisor sobre el personal disponible.
- Asumir, por su cuenta y riesgo, el pago de los salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y honorarios de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral de tal personal



con el SGC, ni responsabilidad en los riesgos que se deriven de esa contratación.

- Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve su personal o sus subcontratistas contra el SGC, por causa o con ocasión del contrato.
- Contar con las aeronaves, vehículos u otros medios de transporte utilizados para la movilización del personal y los equipos y disponer para la ejecución del contrato con todos los permisos, autorizaciones, controles, dispositivos, medidas preventivas y requisitos legales vigentes exigidos por las autoridades aeronáuticas, Ministerio de Transporte y demás autoridades de tránsito regionales y nacionales.
- El Contratista deberá cumplir con un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Seguridad Industrial. Igualmente, deberá suministrar todos los equipos, herramientas, maquinaria, materiales, instalaciones, mano de obra y en general todo lo necesario para llevar a cabo la totalidad de los trabajos a los que se refieren estos términos.
- Previo a la firma del Acta de Inicio por las partes, el Contratista deberá relacionar en un informe el listado de personal que ejecutará los trabajos de campo (Profesionales y Técnicos debidamente en regla la documentación), el listado de equipos, vehículos y aeronaves disponibles para la ejecución de los trabajos.
- Ajustarse a los estándares, formatos, modelos y demás especificaciones que le entregue o indique el SGC para la ejecución del Contrato.
- Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada o puesta a disposición con ocasión del Contrato.
- Atender los requerimientos del supervisor para la debida ejecución del Contrato y realizar las correcciones, adiciones, revisiones o modificaciones que sean solicitadas.
- El contratista deberá certificar que cuenta tanto con los equipos de campo y de oficina adecuados para cumplir el objeto de la contratación. Estos deben ser de marcas reconocidas en el mercado y con la capacidad suficiente para el logro eficiente de los resultados. El software a utilizar debe garantizar la correcta adquisición, manejo, procesamiento, mapeo e interpretación de la información.
- El Contratista, sus funcionarios y/o subcontratistas, se obligan a mantener con carácter confidencial, toda la información de propiedad de Servicio Geológico Colombiano a la que tenga(n) acceso en desarrollo del objeto del contrato, sin poder utilizarla o divulgarla a terceras personas
- Cumplir con lo establecido en el artículo 28 de la Resolución No. 0312 de 2019 expedida por el Ministerio de Trabajo, entre un rango de 60% a 85 % y aportar Certificación de Implementación de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo emitido por el Ministerio del Trabajo, la respectiva ARL o entidad certificadora, la implementación y ejecución vigente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Presentar el protocolo de Bioseguridad para realizar las actividades contratadas, de conformidad con la normatividad vigente en virtud de la declaratoria de Emergencia Sanitaria en todo el territorio Nacional.
- Cumplir con los procedimientos del Sistema de Gestión del Servicio Geológico Colombiano que se relacionen con las actividades del contrato y con las normas de salud ocupacional establecidas por la Entidad.



PRODUCTOS ESPERADOS

Todos los productos deberán ser entregados en su totalidad a satisfacción del SGC.

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

- Cronograma de trabajo.
- Modelo Digital del Terreno (MDT) en formato raster con un tamaño de pixel de treinta (30) centímetros proyectado al sistema de coordenadas MAGNA- en el origen cartográfico de la respectiva plancha escala 1:25000 (Oeste,Bogotá), se debe anexar un documento de verificación de la precisión conforme a lo dispuesto por el IGAC en la resolución 471 de 2020.
- Curvas de nivel con elevación con intervalos de cincuenta (50) centímetros, en formato Shapefile (shp), con la información de la altura sobre el nivel del mar y proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS en el origen cartográfico de la respectiva plancha escala 1:25000 (Oeste,Bogotá).
- Ortofotomosaico para cada área de estudio con resolución de 15 cm en formato TIFF, georreferenciado y proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS en el origen cartográfico de la respectiva plancha escala 1:25000 (Oeste,Bogotá), deben ser entregados los bloques aerotriangulados y pares estéreos. Este producto debe cumplir con las especificaciones técnicas de acorde a lo dispuesto en la resolución 471 de 2020.
- Fotografías aéreas a color de la zona de estudio con resolución de 15 centímetros en formato análogo (una copia).
- Ortofotos con resolución de 15 cms en formato TIFF, georreferenciado y proyectado al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS en el origen cartográfico de la respectiva plancha escala 1:25000 (Oeste,Bogotá).
- Informe final con la documentación y metodología empleada y compilación de todas las actividades realizadas.
- Índices de vuelo ejecutados - Datos técnicos del sensor utilizado.
- Archivos digitales con datos crudos del IMU y DGPS.
- Datos LIDAR en formato LAS.
- Cartografía a escala 1:2.000 en formato Geodatabase de acuerdo a las especificaciones técnicas del IGAC dispuestas en la resolución 471 de 2020.



- Dos copias de un informe final escrito (Físico) y una copia en medio magnético en formato Word y PDF, en donde se incluyan las memorias de campo, procesamiento de datos y metodología empleada y compilación de todas las actividades realizadas.
- Informes parciales quincenales, en el cual se hará el recuento de las actividades ejecutadas en cada periodo, los problemas presentados, avance y respuesta a preguntas efectuadas en el informe anterior.
- Archivos RINEX de puntos base, ROVER y de las estaciones GNSS utilizadas, las correcciones diferenciales y de procesamiento de los datos GPS, con su respectivo informe de trabajos realizados (archivos. tps y .pdf).
- Certificaciones de puntos GPS y NP's del IGAC.

NOTA: Los documentos que se produzcan en desarrollo del contrato deberán proporcionar información clara, completa, actualizada, aplicable y verificable en forma sencilla sin redundancias.

PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

PLAZO: El plazo de ejecución del contrato será de dos (2) meses contados a partir de la fecha del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

LUGAR DE EJECUCIÓN: Cali - Valle del Cauca

AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS

El contratante debe obtener los respectivos permisos ante las autoridades aeronáuticas para la ejecución del vuelo. Las demás actividades derivadas del objeto contractual no requieren licencia especial por cuanto, las mismas no implican obra pública, ni una intervención que modifique las condiciones físicas de las áreas de estudio

ANALISIS DEL SECTOR ECONÓMICO

ADJUNTO

JUSTIFICACION DEL VALOR ESTIMADO

Acorde al estudio realizado se identificaron (12) doce empresas que pueden suplir la necesidad que tiene la entidad con la presente contratación, las cueclas se relacionan a continuación.

No	Nombre	Nit



1	Isatech Corporation	900.292.243-1
2	Geosistemas s.a.s.	800.015.547-4
3	Geospatial	830.030.281-2
4	Geocam Ingenieria Ltda.	900.156.867-3
5	FAL Ingenieros s.a.s.	860.075.480-4
6	Icadel Ingenieria s.a.s.	900.268.342-1
7	Quimbaya Aerial Services s.a.s.	830.029.560-0
8	Geomática Ingeniería Ltda.	900.183.436-7
9	Ingeovista Ltda.	900.152.863-6



10	Siglas s.a.s.	900.641.409-3
11	Aeroestudios s.a.s.	800.076.404-0
12	FLY North s.a.s	900.616.123-7

Tabla N° 33– Fuente Servicio Geológico colombiano

Acorde a lo anterior se solicitaron cotizaciones a través de correo electrónico a empresas del sector con el fin de encontrar el mejor oferente y tener una mejor perspectiva de los precios del mercado para poder definir el presupuesto oficial de este proceso acorde a las necesidades del SGC, las empresas que participaron en el sondeo del mercado son: **Aeroestudios, Geometrik, Geo sistemas S.A.S, Sistemas de Información Geográfica de Latino América S.A.S, Isatech Corporation, Geoespacial, Geocam Ingeniería Ltda, Fal Ingenieros S.A.S, Icadell Ingeniería S.A.S, Quimbaya Aerial Services S.A.S, Geomática Ingeniería Ltda, Ingeovista Ltda.**

A la anterior solicitud se recibió respuesta por parte de las empresas **Aeroestudios s.a.s., Isatech, Fly North s.a.s., Geomática Ingeniería s.a.s y Geocam Ingeniería Ltda.** (se resalta que esta última envió cotización extra temporalmente) estas cotizaciones son objeto de una verificación por parte del área técnica con el fin de verificar técnicamente y garantizar el cumplimiento de la necesidad de la entidad en el presente proceso.

Cotizaciones Allegadas en el Estudio.

N°	Cotización	Observaciones



1	Cotización N° 1	Cumple con las Condiciones técnicas solicitadas por la entidad dentro de la Solicitud de Cotización
2	Cotización N° 2	Cumple con las Condiciones técnicas solicitadas por la entidad dentro de la Solicitud de Cotización
3	Cotización N° 3	Cumple con las Condiciones técnicas solicitadas por la entidad dentro de la Solicitud de Cotización
4	Cotización N° 4	Cumple con las Condiciones técnicas solicitadas por la entidad dentro de la Solicitud de Cotización
5	Cotización N° 5	Cumple con las Condiciones técnicas solicitadas por la entidad dentro de la Solicitud de Cotización

Tabla N° 34– Fuente Servicio Geológico Colombiano

De las doce (12) cotizaciones solicitadas a empresas del sector, cinco (5) respondieron y son mencionadas en la Siguiete tabla utilizada para realizar el estudio de mercado.

Cotiz.	Cantidad	Producto	Valor Unitario	IVA 19%	Valor total
-	1 - Unid	Servicios para la Generación de un	\$32.000.000,00	\$6.080.000,00	



Cotización N° 1		<p>Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran las Zonas de Estudio para un Área Aproximada de 116 Hectáreas</p>			\$38.080.000,00
Valor Total					\$38.080.000,00

Tabla N° 35– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Cotiz.	Cantidad	Producto	Valor Unitario	IVA 19%	Valor total
<p>-</p> <p>Cotización N° 2</p>	<p>1 - Unid</p>	<p>Servicios para la Generación de un Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran</p>	<p>\$55.000.000,00</p>	<p>\$10.450.000,00</p>	<p>\$65.450.000,00</p>



las Zonas de
Estudio para un
Área Aproximada
de 116 Hectáreas

Valor Total

\$65.450.000,00

Tabla N° 36– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Cotiz.	Cantidad	Producto	Valor Unitario	IVA 19%	Valor total
- Cotización N° 3	1 - Unid	Servicios para la Generación de un Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran las Zonas de Estudio para un Área Aproximada de 116 Hectáreas	\$36.000.000,00	\$6.840.000.,00	\$42.840.000,00
Valor Total					\$42.840.000,00



Tabla N° 37– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Cotiz.	Cantidad	Producto	Valor Unitario	IVA 19%	Valor total
- Cotización N° 4	1 - Unid	Servicios para la Generación de un Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran las Zonas de Estudio para un Área Aproximada de 116 Hectáreas	\$90.000.000,00	\$17.100.000.,00	\$107.100.000,00
Valor Total					\$107.100.000,00

Tabla N° 38– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Cotiz.	Cantidad	Producto	Valor Unitario	IVA 19%	Valor total



-	1 - Unid	Servicios para la Generación de un Modelo Digital del Terreno en Formato Raster con Resolución Espacial de Treinta (30) Centímetros, Ortofotomosaicos y Cartografía Básica a Escala 1:2.000, en el Municipio De Cali, Departamento del Valle del Cauca que Cubran las Zonas de Estudio para un Área Aproximada de 116 Hectáreas	\$120.750.000,00	\$22.942.500,00	\$143.692.500,00
	Valor Total				\$143.692.500,00
Cotización N° 5					

Tabla N° 39– Fuente Servicio Geológico Colombiano

v **Análisis Financiero.**

Descripción	Valor antes de Iva	Iva 19%	Valor total IVA Incluido
Cotizacion N° 1	\$ 32.000.000	\$ 6.080.000	\$ 38.080.000



Cotizacion N° 2	\$ 55.000.000	\$ 10.450.000	\$ 65.450.000
Cotizacion N° 3	\$ 36.000.000	\$ 6.840.000	\$ 42.840.000
Cotizacion N° 4	\$ 90.000.000	\$ 17.100.000	\$ 107.100.000
Cotizacion N° 5	\$ 120.750.000	\$ 22.942.500	\$ 143.692.500
Promedio	\$ 66.750.000	\$ 12.682.500	\$ 79.432.500
Desviación estándar	\$ 37.906.958	\$ 7.202.322	\$ 45.109.281
Mínimo	\$ 32.000.000	\$ 6.080.000	\$ 38.080.000
Máximo	\$ 120.750.000	\$ 22.942.500	\$ 143.692.500
% De desviación frente promedio	56,79%	56,79%	56,79%



% De incremento entre las cotizaciones más baja y alta

73,50%

73,50%

73,50%

Tabla N° 40– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Acorde a la Tabla N° 39 en la cual se evidencia una desviación estándar demasiado alta en relación al promedio se revisaron las cotizaciones recibidas, (1,2,3,4 y 5) las cuales cumplen con las especificaciones técnicas requeridas por la entidad; sin embargo, se identificó que la cotización No. 5 presenta un incremento del 73,50% en comparación a la cotización N° 1, lo cual representa un incremento significativo en la determinación del presupuesto del proceso a desarrollar.

Conforme al análisis anterior, para definir el presupuesto oficial del este proceso se tuvieron en cuenta las cotizaciones N°. 1,2,3, 4 y excluyendo la cotización N° 5.

Con los datos obtenidos del análisis financiero se procedió a utilizar las medidas de tendencia central que son generalmente las mas usadas en procesos de contratación.

Una vez finalizado el sondeo del mercado y el análisis financiero, los valores obtenidos como resultado de utilizar las siguientes Medidas de tendencias. (**Media Aritmética, Media Geométrica y Media Armónica**) la entidad define el presupuesto acorde al resultado obtenido por la Media Armónica toda que el valor del Presupuesto se ajusta a los recursos definidos por la entidad para adelantar este proceso, de igual manera con el fin de encontrar un punto de equilibrio teniendo en cuenta la variación entre las Cotizacion allegadas en el estudio del mercado.

Cotizaciones	Valor Cotizaciones	Media Aritmética	Media Geométrica	Media Armónica
Cotizacion N° 1	\$ 38.080.000,00	\$ 63.367.500,00	\$ 58.151.561,00	\$ 53.894.496,00



Cotizacion N° 2	\$ 65.450.000,00			
Cotizacion N° 3	\$ 42.840.000,00			
Cotizacion N° 4	\$ 107.100.000,00			

Tabla N° 41– Fuente Servicio Geológico Colombiano

Para definir el presupuesto oficial de este proceso la entidad tuvo en cuenta el estudio de sector realizado y las cotizaciones presentadas por las empresas que cumplieron con todas las especificaciones técnicas requeridas, definiendo un presupuesto Oficial para este proceso por un valor de **Cincuenta y Tres Millones Ochocientos Noventa y Cuatro Mil Cuatrocientos Noventa y Seis Pesos (\$53.894.496,00)**.

Serán de exclusiva responsabilidad del proponente los errores u omisiones en que incurra al indicar el valor de su propuesta debiendo asumir los mayores costos y/o perdidas que se deriven de dichos errores u omisiones, sin que por esta razón haya lugar a allegar ruptura del equilibrio contractual.

Para efecto del señalamiento del precio ofrecido, el proponente debe tener en cuenta todos los costos, gastos, impuestos, seguros, pago de salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que considere necesarios para la fijación de la oferta económica

FORMA DE PAGO

1. Un primer pago por el TREINTA POR CIENTO (30%) del valor total del contrato, a la entrega del plan de trabajo o cronograma aprobado por el supervisor del contrato y los datos crudos de la información del vuelo (Fotografías, datos LIDAR, GPS y IMU).
2. Un segundo pago correspondiente al TREINTA POR CIENTO (30%) del valor total del contrato, al terminar la entrega del Modelo Digital del Terreno con resolución espacial de treinta (30 cm) y Las curvas de nivel a intervalos de cota de 15 cm.
3. Un tercer pago correspondiente al VEINTE POR CIENTO (20%) del valor del contrato, a la entrega de los trabajos a satisfacción junto con el informe final.
4. Un último pago correspondiente al VEINTE POR CIENTO (20%) restante del valor del contrato, previa suscripción del acta de liquidación del contrato.



FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

En el marco de la modalidad de selección de contratación directa, el SGC, en consideración del objeto de la contratación y en aras de salvaguardar los principios que rigen la contratación administrativa y, en especial, el principio de selección objetiva, estima conveniente conformar una Lista Limitada de Interesados que cumplan con los requisitos mínimos que se definen en el presente documento.

Las Bases regulan únicamente la conformación de la Lista Limitada y no implican obligación alguna del SGC de solicitar Oferta a los Integrantes de la Lista Limitada.

En términos generales, el marco legal del mecanismo de contratación directa está conformado por la Constitución Política, el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública; las normas especiales del sector ciencia y tecnología; las normas presupuestales del Estatuto Orgánico del Presupuesto; las normas de control fiscal, la Ley 1474 de 2011, el Decreto 19 de 2012 y demás normas sobre trámites, procedimientos y las regulaciones administrativas; las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en las materias particularmente reguladas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y demás normas aplicables y aquellas que las reglamenten, complementen, adicione o modifiquen.

La modalidad de contratación directa se fundamenta en la causal prevista en el literal e, numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, referida al desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, en concordancia con lo dispuesto en el numeral 3 del artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991, El Decreto 1082 de 2015, en su artículo 2.2.1.2.1.4.7, que señala como actividades científicas y tecnológicas los servicios científicos y tecnológicos, en tanto la contratación comprende la generación de un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta (30) centímetros, ortofotomosaicos que cubran la zona de estudio y la cartografía básica a escala 1:2.000, actividades comprendidas en ese tipo de servicios.

De acuerdo con la Ley de la República de Colombia, el marco jurídico aplicable se presume conocido por todos quienes presenten su Manifestación de Interés según estas Bases.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Para efectos de adelantar la presente contratación debemos acudir a las disposiciones del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, contenido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y demás normas que la modifican y reglamentan, así como a las normas especiales que regulan las actividades científicas y tecnológicas, principalmente, la Ley 29 de 1990; y 591 de 1991 y la Ley 1286 de 2009, teniendo en cuenta asimismo los lineamientos que COLCIENCIAS, como Rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ha expedido en esta materia.

En este marco, de conformidad con lo establecido en el literal e. del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, el presente proceso se adelantará bajo la modalidad de contratación directa, en la medida en que el objeto del mismo referido a la "generación de un Modelo Digital del Terreno en formato raster con resolución espacial de treinta (30) centímetros, ortofotomosaicos que cubran la zona de estudio para un área aproximada de 855,85 hectáreas en el área urbana, de expansión urbana y parte de la zona rural del municipio de Guacamayas, Boyacá (veredas La Palma y La Laguna) y la cartografía básica a escala 1:2.000 para la zona urbana, suburbana y de expansión del Municipio de Guacamayas con un área de 84,88 hectáreas", corresponde al desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, concretamente, como investigación científica y servicios científicos y tecnológicos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ley 591 de 1991.



En efecto, de conformidad a lo señalado en el Decreto 1082 de 2015, Sección Contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, se menciona que "La contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, se debe tener en cuenta la definición contenida en el Decreto Ley 591 de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, adicionen o deroguen..."

En el mismo sentido, el artículo 7.4.4 del Manual de contratación del Servicio Geológico Colombiano regula los contratos directos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, indicando además de lo señalado en el Decreto 1510 de 2013, que: "(...) el SGC aplicará las definiciones de actividades científicas y tecnológicas contenidas en el artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991; y en cada caso precisará como el objeto contractual se ajusta a las definiciones previstas, pudiendo servirse de criterios auxiliares de interpretación que surdan de: (...) (ii) las guías o criterios de orientación relativas a proyectos de ciencia, tecnología e innovación que dicte el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, a saber, la Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación del 3 de agosto de 2012, anexa al Manual metodológico general para la identificación, preparación, programación y evaluación de proyectos y las guías que en el futuro adopte Colciencias; (...)"

En desarrollo de lo anterior, el Artículo 2° numeral 3) del Decreto Ley 591 de 1991 da a entender por actividades científicas y tecnológicas los "Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica".

En el mismo sentido se pronuncia la Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de octubre de 2015 que al definir las actividades de apoyo para las categorías de ciencia, tecnología e innovación en el numeral XI, contempla entre otros los siguientes servicios: "Recolección sistemática de datos, sobre fenómenos, parámetros y recursos naturales. Los levantamientos topográficos, geológicos e hidrológicos; las observaciones astronómicas, meteorológicas y sismológicas; los inventarios relativos a los suelos, las plantas, los recursos pesqueros y la fauna, los ensayos corrientes de los suelos, el aire y las aguas, el control, la vigilancia y el monitoreo de los niveles de radioactividad, incluye la recolección de mantenimiento de datos de los bancos de germoplasma, identificación de recursos minerales, energéticos y petroleros".

Teniendo en cuenta lo anterior y el objeto planteado para el presente proceso, se evidencia que las actividades que debe adelantar el contratista corresponden a las dos clases de servicios científicos y tecnológicos citados, por otra parte, contribuyen y son insumo indispensable para la producción de conocimiento científico, por tal motivo, la recolección sistemática de datos que permiten identificar la topografía y características geológicas y geomorfológicas, se encuentran en marcadas en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas y en consecuencia, son susceptibles de ser contratadas directamente

Así mismo, el Decreto Ley 591 de 1991, que regula las modalidades específicas de contratos de fomento y actividades científicas y tecnológicas, relaciona en el numeral 1° del artículo 2° Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos



productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información.

En este orden de ideas, toda vez que en el presente caso se está llevando a cabo una actividad que implica generación de conocimiento geológico, estamos ante un evento de investigación científica.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS MÍNIMOS

REQUISITOS MINIMOS

Para poder formar parte de la Lista Limitada, el Interesado deberá acreditar el cumplimiento de los Requisitos Mínimos

REQUISITOS DE CAPACIDAD JURÍDICA Y DE REPRESENTACIÓN LEGAL DE LOS INTERESADOS

La acreditación de la capacidad jurídica y la representación legal deberá realizarse por una sola vez para la totalidad de las fases comprendidas en la contratación directa, incluyendo la conformación de la Lista Limitada y para la Solicitud de Ofertas, en caso de que el SGC decida realizarla.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso de realizar Solicitud De Ofertas, el SGC se reserva el derecho a corroborar la situación sobre capacidad jurídica y representación legal del Integrante de la Lista Limitada, y de requerir la información y documentación a que hubiere lugar para tal efecto, a lo cual éstos deberán responder en los términos y condiciones que señale el SGC.

La existencia, capacidad jurídica y representación legal de los Interesados Individuales y los Interesados Plurales y de sus miembros, deberá ser acreditada en los términos y de acuerdo con los requisitos que se establecen a continuación:

1. Carta de presentación de la Manifestación de Interés

La carta de presentación de la Manifestación de Interés deberá ser diligenciada de conformidad con el Anexo 1.

El interesado deberá presentar la carta de presentación de la Manifestación de Interés, debidamente firmada por el interesado persona natural, el representante legal de la persona jurídica o el representante del Consorcio, de la Unión Temporal, o por el apoderado debidamente constituido bajo las formalidades establecidas en los artículos 74 y siguientes del Código General del Proceso – Ley 1564 de 2012, evento en el cual se debe anexar el del poder con presentación personal por tratarse de un poder especial, donde se especifique que se otorga poder para presentar la Manifestación de Interés y/o participar en todo el proceso y/o suscribir el contrato en caso de resultar seleccionado. El poder deberá ser anexado junto con la carta de presentación de la Manifestación de Interés.

No podrán presentar Manifestaciones de Interés quienes se encuentren en cualquiera de las circunstancias previstas en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993, modificado por los artículos 1, 2, 4 y 90 de la Ley 1474 de 2011, el numeral 4 del artículo 38 de la Ley 734 de 2002 y demás disposiciones legales vigentes que consagren inhabilidades, incompatibilidades o prohibiciones para contratar.

Los Interesados al momento de la presentación de la Manifestación de Interés, deberán declarar bajo la gravedad del juramento que: (i) no están incurso en ninguna de las inhabilidades, incompatibilidades o prohibiciones previstas en el ordenamiento jurídico; (ii) no se encuentran incurso en ninguna causal de disolución y/o liquidación, (iii) no se encuentra(n) adelantando un proceso de liquidación obligatoria, concordato o cualquier otro proceso de concurso de acreedores de conformidad con las normas de países diferentes de la República de Colombia; y (iv) deberán manifestar de manera expresa que no se encuentran reportados en el Boletín de Responsables Fiscales vigente, publicado por la Contraloría General de la República, de acuerdo con lo previsto en el numeral 4 del artículo 38 de la Ley 734 de 2002, en concordancia con el artículo 60 de la Ley 610 de 2000. Dicha afirmación se entenderá prestada con la suscripción del Anexo 1.

Cuando el Interesado incluya manifestaciones o condicionamientos dentro de la carta de presentación o en cualquier parte de la



Manifestación de Interés que sean contrarias al objeto, alcance, obligaciones o especificaciones técnicas del presente proceso, la Entidad solicitará que se retire o aclaren los aspectos que considere pertinentes.

En la carta de presentación, el interesado debe indicar cuál de la información suministrada en la Manifestación de Interés, es de carácter reservado, señalando la norma que le otorga tal naturaleza.

Ninguna persona podrá presentar más de una Manifestación de Interés, ni formar parte de más de un Interesado.

En caso de que una misma persona aparezca como integrante de dos o más Manifestaciones de Interés, el SGC sólo evaluará la primera Manifestación de Interés que se haya presentado de acuerdo a lo registrado en la constancia escrita de la fecha y hora exacta de su presentación. Las demás Manifestaciones de Interés no serán consideradas para integrar la Lista Limitada.

2. Existencia y representación legal o certificado de inscripción en el registro mercantil:

2.1 Personas naturales: Deberán presentar un Certificado de Inscripción en el Registro Mercantil expedido por la Cámara de Comercio de su domicilio principal en donde conste que se encuentra inscrita y en el que se pueda evidenciar la posibilidad de adelantar el objeto a contratar, o su documento equivalente en caso de ser personal natural extranjera.

Este certificado debe tener fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario anterior a la Fecha de Cierre.

Adicionalmente, las personas naturales extranjeras sin domicilio en Colombia, deberán constituir un apoderado, en las mismas condiciones señaladas.

NOTA: En el caso de que este certificado no tenga fecha de expedición de 30 días calendario anteriores al cierre, la entidad podrá, mientras cuente con el acceso, verificar el mismo a través del RUES.

2.2 Existencia y representación legal de personas jurídicas colombianas

Las personas jurídicas de nacionalidad colombiana deberán acreditar su existencia, personería jurídica, objeto, duración y representación legal mediante la presentación del certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de su domicilio social, el cual deberá ser expedido máximo treinta (30) Días Calendario antes de la Fecha de Cierre, donde conste que, de acuerdo con su objeto social, cuenta con la capacidad jurídica para celebrar y ejecutar contratos relacionados con el objeto de este proceso y que la duración de la persona jurídica no es inferior a la duración del contrato y un (1) año más.

Las personas jurídicas integrantes de un Consorcio, o Unión Temporal, o Promesa de Sociedad Futura deberán acreditar individualmente los requisitos de que trata este numeral.

Si la Manifestación de Interés se presenta a nombre de una Sucursal, se deberá anexar los Certificados, tanto de la Sucursal como de la Casa Principal.



En el evento en que del contenido del certificado expedido por la Cámara de Comercio se haga la remisión a los estatutos de la Sociedad para establecer las facultades del Representante Legal, el interesado deberá anexar copia de dichos estatutos.

NOTA: En el caso de que este certificado no tenga fecha de expedición de 30 días calendario anteriores al cierre, la entidad podrá, mientras cuente con el acceso, verificar el mismo a través del RUES.

2.3 Existencia y representación legal de personas extranjeras con domicilio en Colombia

Las personas jurídicas extranjeras con domicilio en Colombia, acreditarán su existencia, personería jurídica, objeto, duración y representación legal a través del certificado de existencia y representación legal de la sucursal, expedido por la Cámara de Comercio de la ciudad en la que se encuentren domiciliadas, el cual deberá ser expedido máximo treinta (30) Días Calendario antes de la Fecha de Cierre, en el que conste su existencia y se acredite la condición de que su duración no podrá ser inferior al plazo de ejecución del contrato y un (1) año más.

Si la Manifestación de Interés se presenta a nombre de una Sucursal, se deberá anexar los Certificados, tanto de la Sucursal como de la Casa Principal.

En el evento en que del contenido del certificado expedido por la Cámara de Comercio se haga la remisión a los estatutos de la Sociedad para establecer las facultades del Representante Legal, el interesado deberá anexar copia de dichos estatutos.

En el caso de que este certificado no tenga fecha de expedición de 30 días calendario anterior al cierre, la entidad podrá, mientras cuente con el acceso, verificar el mismo a través del RUES.

2.4 Existencia y representación legal de personas jurídicas extranjeras sin domicilio en Colombia

Las personas jurídicas de nacionalidad extranjera sin domicilio en Colombia, acreditarán su existencia, personería jurídica, objeto, duración y representación legal mediante un certificado expedido por la autoridad competente en el país de su domicilio, expedido máximo setenta y cinco (75) Días Calendario antes de la Fecha de Cierre, en el que conste su existencia, y el nombre del representante legal de la persona jurídica o de la persona o personas que tengan la capacidad para comprometerla jurídicamente y sus facultades. Si una parte de la información solicitada no se encuentra incorporada en el certificado mencionado, o si este tipo de certificados no existieren, de acuerdo con las leyes que rijan estos aspectos en el país de origen, la información deberá presentarse en documento independiente emitido, expresamente bajo la gravedad de juramento, por una persona natural que tenga la capacidad para comprometer a la persona jurídica o por una autoridad competente, según sea el caso, expedido máximo setenta y cinco (75) Días Calendario antes de la Fecha de Cierre. En dicho documento también se deberá certificar bajo la gravedad de juramento que no existe en el país respectivo un certificado en el que conste la información solicitada o que la autoridad competente no certifica la totalidad de dicha información.



Sin perjuicio de lo anterior, el SGC se reserva el derecho de adelantar directamente las averiguaciones que considere pertinentes con las autoridades del país de domicilio principal de la persona jurídica respectiva, para verificar la veracidad de la información aportada por el Interesado con respecto a la capacidad jurídica y representación legal.

En todo caso, para su participación deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Acreditar que el objeto social evidencie la posibilidad de adelantar el objeto a contratar.
- b) Acreditar la suficiencia de la capacidad de su apoderado o Representante Legal en Colombia, de conformidad con la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015 y las demás disposiciones que regulan el tema, cuando sea del caso.
- c) Si una parte de la información solicitada no se encuentra incorporada en el certificado que acredita la existencia y representación, o si este tipo de certificados no existen de acuerdo con las leyes que rijan estos aspectos en el país de origen de la persona jurídica, la información deberá presentarse en documento independiente expedido por una autoridad competente de tal país o en su defecto, en documento expedido por el máximo órgano directivo de la persona jurídica. Las personas extranjeras que se encuentren dentro del supuesto de hecho señalado en este párrafo, deberán declarar que, según la legislación del país de origen, las certificaciones o información no puede aportarse en los términos exigidos en este Pliego, tal como lo dispone el artículo 177 del Código General del Proceso.

Si las Manifestaciones de Interés se presentan a nombre de una Sucursal, se deberá anexar los Certificados, tanto de la Sucursal como de la Casa Principal.

Las condiciones aquí previstas, aplican en igual sentido para las personas jurídicas extranjeras que participen en el presente proceso de selección en Consorcio, o Unión Temporal, o Promesa de Sociedad Futura.

2.5 Capacidad del representante legal

Mediante los documentos a los que se refieren los numerales anteriores, las personas jurídicas que se presenten como Interesado Individual o como miembro de un Interesado Plural, deberán acreditar la capacidad de su representante legal para la presentación de la Manifestación de Interés, presentar la Oferta, en caso de que el SGC la solicite, suscribir el Contrato o realizar cualquier otro acto requerido.

Cuando el representante legal tenga limitaciones estatutarias para cualquiera de dichas actuaciones, se deberá presentar copia del acta en la que conste la decisión del órgano social correspondiente, que autorice la actuación objeto de la limitación.

2.6. Constitución y duración de las personas jurídicas



Mediante los documentos a los que se refieren los numerales anteriores, las personas jurídicas que presenten una Manifestación de Interés como Interesado Individual o como miembro de un Interesado Plural, deberán acreditar que se han constituido con anterioridad a la Fecha de Cierre, y que el término de duración es por lo menos igual al plazo máximo del Contrato y un (1) año más.

En los casos en que el vencimiento del período de duración de la persona jurídica sea inferior al plazo exigido, se admitirá un acta proveniente del órgano con capacidad para tomar esa clase de determinaciones, en la cual se exprese el compromiso en firme de prorrogar la duración de la persona jurídica para alcanzar los plazos aquí previstos, en caso de que el SGC decida contratarlo.

2.7 Apoderado

Si las personas nacionales presentan su oferta a través de apoderado, éste debe encontrarse debidamente facultado para participar en el proceso de selección que se derive de éste.

Para acreditar esta representación deberán anexar copia de la escritura pública del poder general, o el poder especial con nota de presentación personal, de conformidad con el artículo 74 del Ley 1564 de 2012 y el artículo 5° del Decreto 19 de 2012. La fecha de expedición y de autenticación o presentación personal, de tal documento, no podrá ser posterior a la fecha definitiva de cierre del proceso de selección.

Las personas jurídicas extranjeras sin domicilio en Colombia, deberán acreditar un apoderado domiciliado en Colombia, debidamente facultado para representarla y suscribir en su nombre en los actos de que trata las Bases.

Dicho apoderado podrá ser el mismo apoderado único del representante legal del Interesado Plural.

En cualquier caso, el documento en el que se constituya el apoderado, deberá ser presentado con traducción oficial al castellano y apostillado o legalizado a través de un consulado de Colombia, en los términos señalados en las Bases.

La persona natural o jurídica de origen extranjero, que no sea residente en Colombia, podrá presentar Manifestación de Interés, previo cumplimiento de los requisitos generales establecidos para tal fin, aplicables a los interesados nacionales con las excepciones del caso y especialmente cumpliendo los siguientes requisitos:

i. Cuando se trate de personas naturales extranjeras sin domicilio en el país o de personas jurídicas privadas extranjeras que no tengan establecida sucursal en Colombia, deberá acreditar la constitución de un apoderado (Poder Especial), domiciliado y residente en Colombia, debidamente facultado para presentar la Manifestación de Interés y celebrar el contrato, así como para representarla administrativa, judicial o extrajudicialmente.



ii. Deberá adjuntar el certificado de existencia y representación legal o el documento equivalente del país en que se haya constituido legalmente. Si el mismo se encuentra en idioma distinto al español o castellano oficial de la República de Colombia, deberá adjuntar el texto en el idioma original acompañado de la traducción oficial respectiva. En el evento en que el interesado extranjero ostente limitación en su capacidad de contratación o de oferta, deberá adjuntar el documento mediante el cual se remueva dicha limitación. En lo no previsto aquí expresamente se aplicará el régimen dispuesto para los nacionales colombianos y que le sea aplicable a los extranjeros.

iii. En cumplimiento de lo ordenado por el Parágrafo 2° del artículo 6 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 221 del Decreto – Ley 019 de 2012, el interesado extranjero, persona natural sin domicilio en Colombia o persona jurídica extranjera que no tenga establecida sucursal en el país, NO se encuentra obligado a inscribirse ni calificarse en el RUP.

iv. El interesado extranjero deberá relacionar y certificar la experiencia exigida en este proceso. En el evento en que dicha experiencia se haya obtenido en país distinto a Colombia, para efectos de certificarla deberá adjuntar la certificación respectiva que deberá cumplir con los requisitos establecidos en este documento. Adicionalmente, si la certificación se encuentra en idioma distinto al de la República de Colombia, deberá adjuntarse además del documento en idioma extranjero, la traducción oficial del documento, tal y como lo establece tal y como lo establece la Circular Externa Única expedida por Colombia Compra Eficiente.

2.7. Interesados Plurales

Se entenderá que una Manifestación de Interés es presentada por un Interesado Plural, cuando de manera conjunta dos o más personas naturales y/o jurídicas presenten una sola Manifestación de Interés. En tal caso se tendrá como un solo Interesado, para todos los efectos dentro de las presentes Bases, al grupo conformado por la pluralidad de personas, y no a las personas individualmente consideradas, para tal efecto deberá presentar el documento constitutivo del consorcio o unión temporal.

2.7.1 Documento constitutivo del consorcio o unión temporal

El interesado, deberá anexar con la Manifestación de Interés un documento suscrito por todos los integrantes de la forma asociativa escogida, y/o por sus representantes debidamente facultados, en el que conste la constitución de la Unión Temporal o el Consorcio, según corresponda, y en el cual se exprese lo siguiente:

- a) Identificación de cada uno de sus integrantes: nombre o razón social, tipo y número del documento de identificación y domicilio.
- b) Designación del representante: deberán señalar expresamente su identificación, facultades, entre ellas, la de presentar la Manifestación de Interés correspondiente al presente proceso de selección y las de celebrar, modificar, transigir, conciliar y liquidar el contrato en caso ser adjudicatario, así como la de suscribir todos los documentos contractuales y post-contractuales que sean necesarios, es decir que el representante legal tiene plenas facultades para representar a la forma asociativa y adoptar todas las decisiones.
- c) Indicación de los términos y extensión de la participación en la Manifestación de Interés y en la ejecución del contrato de cada



uno de los integrantes de la forma asociativa, así como las reglas básicas que regularán sus relaciones.

d) Indicar la participación porcentual de cada uno de los integrantes en la forma asociativa correspondiente.

e) Indicar a nombre de quien se realizará la facturación de conformidad con lo establecido en el Decreto 3050 de 1997.

f) En todo caso, la vigencia de la forma de asociación escogida, no podrá ser inferior al término de ejecución del contrato y un año (1) año más. NOTA: El documento de constitución del consorcio o unión temporal en el cual conste la designación del representante y la capacidad que debe tener el mismo para suscribir la Manifestación de Interés, debe presentarse al momento de la fecha de cierre.

2.7.2. Condiciones de los integrantes del consorcio o unión temporal

Los interesados que se presenten como Consorcio o Unión Temporal deberán tener en cuenta lo siguiente:

a) Los objetos sociales de cada uno de sus integrantes evidencien la posibilidad de adelantar el objeto a contratar, deben comprender o estar relacionados con el objeto del presente proceso y la duración de las personas jurídicas que lo conforman no puede ser inferior al plazo de ejecución del contrato y un (1) año más.

b) El SGC no acepta Manifestaciones de Interés bajo la modalidad de promesa de conformación de consorcios o uniones temporales.

c) En atención a lo dispuesto en el artículo 11 del Decreto 3050 de 1997, para el caso de los integrantes de un Consorcio o Unión Temporal, para efectos de pago deberán manifestar con respecto a la facturación, dentro de su oferta, lo siguiente:

- Si la va a efectuar en representación del Consorcio o la Unión Temporal uno de sus integrantes, caso en el cual debe informar el número de identificación tributaria - NIT de quien va a facturar.

- Si la facturación la van a presentar en forma separada cada uno de los integrantes del Consorcio o Unión Temporal, deberá informar su número de identificación tributaria – NIT y establecer la participación de cada uno dentro del valor del contrato.

- Si la facturación se va a realizar directamente por el Consorcio o Unión Temporal, el Consorcio o Unión Temporal debe allegar la fotocopia del Registro Único Tributario RUT del Consorcio o Unión Temporal actualizado, dos días después de la adjudicación. En cualquiera de las anteriores alternativas, las facturas cumplirán los requisitos establecidos en las disposiciones legales.



- No podrá haber cesión entre quienes integran el Consorcio o Unión Temporal, salvo que el SGC lo autorice en los casos que legalmente estén permitidos.

- Las condiciones que establezcan los integrantes con respecto a las actividades, porcentajes, términos y/o extensión de la participación, no podrán ser modificadas sin el consentimiento previo del SGC.

- En el evento de presentarse inhabilidades sobrevinientes para los miembros de la Unión Temporal o Consorcio, el representante tendrá la obligación de informarlo por escrito al SGC dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la ocurrencia de los hechos que dieron lugar a ella.

Las personas integrantes de un consorcio o unión temporal acreditarán individualmente los requisitos de que trata el presente Capítulo.

En los casos en que se conformen sociedades bajo cualquiera de las modalidades previstas en la ley con el único objeto de presentar una Manifestación de Interés, celebrar y ejecutar un contrato estatal, la responsabilidad y sus efectos se regirá por las disposiciones previstas en la ley, por lo tanto, en caso de uniones temporales es obligatorio señalar los términos y porcentaje de participación de cada integrante en la Manifestación de Interés y en la ejecución del contrato, so pena de ser tomada como consorcio.

Con la suscripción del documento de constitución del Consorcio o Unión Temporal, se entenderá para todos los efectos legales y contractuales que la duración de la forma de asociación escogida, no será inferior al plazo máximo del Contrato y un (1) año más.

Los miembros del Consorcio o Unión Temporal, que aparezcan en la Manifestación de Interés deberán permanecer como miembros del Consorcio o Unión Temporal, con las responsabilidades y participaciones pactadas con la Manifestación de Interés, durante todo el proceso de conformación de la Lista Limitada, durante la Solicitud de Oferta y durante la ejecución del Contrato. Cualquier modificación al documento de constitución de la Estructura Plural deberá ser suscrita por los representantes de todos miembros de la Estructura Plural, previa aprobación del SGC.

Cualquier manifestación contraria o condicionante de lo previsto en este numeral, se entenderá por no escrita.

2.7.3. Apoderados de Interesados Individuales o Miembros de Interesado Plural

Los Interesados podrán presentar Manifestaciones de Interés directamente o por intermedio de apoderado, evento en el cual deberán anexar con la Manifestación de Interés el poder correspondiente, que debe otorgar al apoderado de manera clara y expresa facultades amplias y suficientes para actuar, obligar y responsabilizar al poderdante para los mismos actos y con las mismas facultades señaladas en estas Bases. El apoderado podrá ser una persona natural o jurídica, pero en todo caso deberá tener domicilio permanente para efectos de estas Bases en la República de Colombia.



2.7.4. Fotocopia del documento de identidad del representante legal y/o su apoderado o persona natural

Las personas naturales colombianas deberán presentar copia de su cédula de ciudadanía. Las personas naturales extranjeras, deberán acreditar su existencia mediante la presentación de copia de su pasaporte, y si se encuentran domiciliadas en Colombia, mediante la presentación de copia de la cédula de extranjería expedida por la autoridad colombiana competente.

En caso de personas jurídicas, aportará copia de la cédula de ciudadanía del Representante Legal y en el evento de los Consorcios o Uniones temporales, se presentará copia de la cédula de ciudadanía del Representante Legal de cada uno de las personas jurídicas integrantes de éstos, y de las cédulas de las personas naturales integrantes.

2.7.5. Certificaciones sobre el cumplimiento de las obligaciones de seguridad social y pago de aportes parafiscales.

El Interesado, o los miembros de los Interesados Plurales que sean personas jurídicas de nacionalidad colombiana o extranjeras con domicilio en Colombia, deberán presentar una certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando éste exista, de acuerdo con los requerimientos de la Ley, o por el Representante Legal cuando no se requiera Revisor Fiscal, donde se certifique el pago de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje en los seis (6) meses anteriores a la fecha en la que se expida la certificación.

La fecha de expedición de este certificado no podrá ser superior a un (1) mes contado a partir de la Fecha de Cierre para la recepción de Manifestaciones de Interés.

Cuando se trate de una persona jurídica que no tenga más de seis (6) meses de constituida, deberá acreditar los mencionados pagos a sus empleados, a partir de la fecha de su constitución.

En el caso de Interesados Plurales, cada uno de sus integrantes deberá cumplir individualmente con este requisito.

El Interesado, o los miembros de los Interesados Plurales que no tengan domicilio en Colombia, no estarán obligados a la presentación de la certificación a la que se refiere el presente numeral.

Cuando el Interesado sea persona natural deberá adjuntar una certificación expedida dentro de los treinta (30) Días Calendario anteriores a la Fecha de Cierre, que demuestre estar afiliado al sistema de seguridad social en salud y en pensiones o fotocopia de las planillas de pago en donde conste el valor cancelado, el periodo de cotización, la fecha de pago, y la entidad Promotora de Salud, Pensión y riesgos profesionales a la que se encuentre afiliado cuando a ello haya lugar.

En caso de presentar acuerdo de pago con las entidades recaudadoras respecto de alguna de las obligaciones mencionadas, el Interesado deberá manifestar que existe el acuerdo y que se encuentra al día en el cumplimiento del mismo. En este evento el



Interesado deberá anexar certificación expedida por la entidad con la cual existe el acuerdo de pago.

Los interesados que sean personas naturales o jurídicas colombianas, exentas del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), así como de las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud en los términos del artículo 7° del Decreto 1828 de 2013, deberán certificar tal condición mediante constancia emitida por la persona natural o por el representante legal de la persona jurídica o por el revisor fiscal del interesado, según sea el caso.

Tratándose de interesados extranjeros sin domicilio o sin sucursal en Colombia y que por disposición legal interna no se encuentren obligados a cotizar al sistema de seguridad social y pago de aportes parafiscales, no estarán obligados a presentar este requisito.

2.7.6. Certificados de antecedentes fiscales de la contraloría general de la república.

De conformidad con el artículo 60 de la Ley 610 de 2000, el SGC verificará en el último boletín de responsables fiscales expedido por la Contraloría General de la República que el Interesado, y cada uno de sus integrantes cuando el mismo sea un Consorcio o una Unión temporal, no se encuentre (n) reportado (s) en dicho boletín.

En todo caso el interesado podrá anexar a la Manifestación de Interés dicho certificado actualizado.

2.7.7. Verificación del sistema de información de registro de sanciones y causas de inhabilidad (siri) de la procuraduría general de la nación

El interesado y todos los integrantes del consorcio o unión temporal, no podrán tener antecedentes disciplinarios que le inhabiliten o impidan presentar la Manifestación de Interés y celebrar el contrato. El SGC conforme a lo previsto en el artículo 1° de la Ley 1238 de 2008, consultará los antecedentes en la página web de la Procuraduría General de la Nación. En todo caso el interesado podrá anexar a la Manifestación de Interés dicho certificado actualizado.

2.7.8. Verificación de antecedentes judiciales del ministerio de defensa nacional – Policía Nacional

De conformidad con lo previsto en el artículo 94 del Decreto 19 de 2012 y con el fin de verificar los antecedentes judiciales del Interesado (Representante Legal de persona jurídica o Consorcio, o Unión Temporal, o Promesa de Sociedad Futura), el SGC verificará e imprimirá la consulta de los antecedentes judiciales realizada a través de la página web de la Policía Nacional. En caso que el Representante Legal de la persona jurídica o del Consorcio, o Unión Temporal, o Promesa de Sociedad Futura, según el caso, registre antecedentes judiciales consistentes en sentencia judicial condenatoria con pena accesoria de interdicción de derechos y funciones públicas, la Manifestación de Interés será rechazada.



En todo caso el interesado podrá anexar a la Manifestación de Interés dicho certificado actualizado.

2.7.9. Verificación del registro nacional de medidas correctivas de la policía nacional:

De conformidad con lo previsto en los artículos 182, 183 y 184 de la Ley 1801 de 2016 y con el fin de verificar que el interesado Persona natural o el Representante Legal del Interesado persona jurídica o del Consorcio o Unión temporal y de cada uno de sus integrantes no se encuentre vinculado en el Registro Nacional de Medidas Correctivas –RNMC de la Policía Nacional de Colombia como infractor de la Ley 1801 de 2016 y/o se encuentre al día en el pago de las multas establecidas en el Código Nacional de Policía y Convivencia, el SGC consultará el RNMC a través de la página web de la Policía Nacional imprimiendo la constancia de la verificación efectuada.

En todo caso el interesado podrá anexar a la Manifestación de Interés dicho certificado actualizado.

REQUISITOS TÉCNICOS

En consideración del objeto de la contratación y en aras de salvaguardar los principios que rigen la contratación administrativa y, en especial, el principio de selección objetiva, se estima conveniente conformar una Lista Limitada para posteriormente decidir si se solicita oferta.

En este marco, siendo que la Ley no exige requisitos habilitantes ni RUP, el SGC, en atención a la naturaleza, valor y características de la contratación y en consideración de los resultados del análisis del sector, establece a continuación los requerimientos correspondientes.

Para la conformación de la Lista Limitada, se tendrá en cuenta el cumplimiento de los siguientes requisitos mínimos:

Requisitos mínimos.

Para la evaluación de las ofertas, se tendrá en cuenta el cumplimiento de los siguientes requisitos mínimos:

Crterios de verificación y evaluación	Puntaje
<p>Evaluación jurídica</p> <p>Esta fase comprende la verificación de los documentos de ésta índole.</p>	Cumple / No cumple
<p>Evaluación financiera.</p> <p>Se verifica la capacidad financiera de los oferentes con base en la información suministrada y a partir de los parámetros definidos por el área financiera.</p>	Cumple / No cumple
<p>Evaluación técnica.</p> <p>Serán habilitadas técnicamente las ofertas que habiendo cumplido con la totalidad de los requisitos jurídicos y financieros, cumplan con la totalidad de los requisitos técnicos solicitados.</p>	Cumple / No cumple

- Equipos:

Una (1) cámara digital



Este sensor debe ser de tipo areotransportado y debe permitir generar los productos de acuerdo a las especificaciones dispuestas por el IGAC.

Un (1) Sensor LIDAR

Este sensor debe ser de tipo areotransportado y poseer una exactitud lateral menor o igual a 25mm.

Un (1) Receptor GNSS

El receptor debe ser de doble frecuencia para la base de apoyo al vuelo

Para verificar los requerimientos anteriores, el oferente deberá anexar la Ficha Técnica de cada equipo y la certificación de calibración vigente o equivalente.

Aeronave

Debe ser una aeronave con sistema de navegación GNSS que permita realizar los registros de datos de captura.

Se debe indicar su propietario o propietarios y anexar la carta de compromiso de disponibilidad de la aeronave y las siguientes certificaciones vigentes expedidas por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, si la aeronave es tripulada se deben anexar los siguientes documentos.

- Certificado de operación.
- Certificado de Aeronavegabilidad Estándar de la aeronave.
- Certificado de Matrícula de la aeronave.

A. Equipos ofrecidos: El oferente debe presentar una relación detallada de los equipos propuestos para la ejecución de los trabajos, indicando su propietario o propietarios y anexar carta de compromiso de disponibilidad de los mismos.

Así mismo, para cada uno, se debe incluir una descripción detallada de las especificaciones técnicas (características, modelo, marca y estado) las cuales deben cumplir mínimo con las especificaciones técnicas solicitadas en la descripción de los equipos, señaladas en las especificaciones técnicas

B. Experiencia: El proponente que oferte, deberá anexar certificaciones de máximo tres (3) contratos suscritos y ejecutados con entidades públicas o privadas, cuyo objeto sea similar al del presente proceso.

Los contratos acreditados deberán sumar en su conjunto un valor igual o superior al cien por ciento (100%) valor del presupuesto oficial asignado en el presente proceso.

Las certificaciones de contratos deberán contener, como mínimo, la siguiente información:



- Objeto del contrato

- No. de Contrato

- Nombre o razón social del contratante y contratista, Nit, dirección y teléfonos actualizados.

- Fecha de inicio y fecha de terminación del contrato.

- Valor final del contrato (incluye el valor inicial más las adiciones en valor y los reajustes que se hubiesen presentado durante la ejecución del contrato) en pesos colombianos, a la fecha de terminación de los servicios certificados.

- Así mismo, deberán ser suscritas por el Representante Legal del contratante o quien esté facultado para el efecto, con nombre completo, cargo, identificación.

Nota No. 1: El valor de la certificación que presente el proponente se verificará a partir de su valor en SMMLV del año en que fueron suscritos los contratos.

Nota No. 2: No se tendrán en cuenta las certificaciones en las cuales se indique que el cumplimiento es regular, malo, deficiente o similar.

REQUISITOS DE CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL

El Interesado deberá acreditar la capacidad financiera mínima que se define en este numeral para que su Manifestación de Interés sea considerada como Manifestación de Interés hábil.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015 la entidad debe asegurar que las empresas prestadoras del servicio tienen la capacidad para responder a las obligaciones derivadas del presente contrato, para ello la Entidad fija los siguientes indicadores como requisitos habilitantes con los cuales se medirá la capacidad financiera y la capacidad organizacional con estados financieros a corte de **al finalizar el Periodo Contable de cada Vigencia (2019)**. Los indicadores Financieros de los oferentes se revisará acorde a la información reportada en el Registro Único de Proponentes -RUP.

Ø **Índice de Liquidez**

Un activo líquido es aquel que se negocia activamente en un mercado y puede ser convertido rápidamente en efectivo. Los activos corrientes normalmente incluyen caja, títulos valores de corto plazo, cuentas por cobrar e inventarios. Los pasivos corrientes normalmente incluyen las cuentas por pagar, deuda de corto plazo y gastos acumulados



· De la información reportada a la Superintendencia de Sociedades publica en el módulo SIE, se tiene que en el año 2019 el promedio del índice de liquidez, de los sectores objeto del análisis corresponde a **5,16 veces**.

· De la información reportada Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio – RUES el análisis muestra un promedio de liquidez correspondiente a **4,07 veces**.

· Dado que el interés del Servicio Geológico Colombiano es que los Oferentes tengan un índice de liquidez mínimo, y acorde al presupuesto, éste debe ser **mayor o igual a 1,00 veces**, este indicador se encuentra en el rango del análisis estadístico realizado por la entidad

Fórmula:

Ø Índice de Endeudamiento

Es el resultado de dividir el pasivo total por el activo total. Los acreedores prefieren índices de endeudamiento bajos porque entre más bajo sea éste el respaldo del deudor frente a las pérdidas en caso de liquidación es mayor.

· De la información reportada a la Superintendencia de Sociedades publica en el módulo SIE, se tiene que en el año 2019 el promedio de endeudamiento, de los sectores objeto del análisis corresponde a **58,00 %**

· De la información reportada Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio – RUES el análisis muestra un promedio de endeudamiento correspondiente a **42,00%**

· Dado que se desea que los Oferentes tengan un índice de endeudamiento máximo, El Servicio Geológico Colombiano definió



el indicador en un valor **igual o menor a 0,70**“este indicador se solicita acorde al formato definido por la Cámara de comercio en el RUP”

Formula:

Ø **Razón de Cobertura de Intereses**

Este indicador es el resultado de la utilidad operacional dividida por los gastos de intereses. Es fundamental para un proveedor estar al día con sus obligaciones financieras, particularmente con la obligación de pagar intereses financieros. Una compañía puede encontrarse en dificultades financieras y operacionales y mantener el giro ordinario de sus negocios por un buen tiempo en la medida en que sea capaz de pagar sus intereses de deuda.

· De la información reportada a la Superintendencia de Sociedades publica en el módulo SIE, se tiene que en el año 2019 el promedio del índice de razón de cobertura de intereses, de los sectores objeto del análisis corresponde a **10,28**

· De la información reportada Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio – RUES el análisis muestra un promedio del índice de razón de cobertura de intereses correspondiente a **6,99**

Las compañías que no tienen gastos de interés y cuya utilidad operacional es positiva cumplen con el indicador de razón de cobertura de intereses.

· Por el contrario, si el Oferente tiene gastos de intereses derivados de la deuda la razón mínima de cobertura de intereses debe ser **mayor o igual a 1,00** puesto que es importante contar con Oferentes que puedan solventar sus obligaciones financieras.

Formula: _____



Ø Capacidad Organizacional

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015 y para medir el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado, quienes aspiren a presentar oferta en el presente proceso de selección, deberán acreditar el cumplimiento de los indicadores que se describen a continuación.

Ø Rentabilidad del Patrimonio

La utilidad operacional sobre el patrimonio indica qué tan rentable es una empresa respecto de su patrimonio, por lo tanto, muestra qué tan eficientemente usa su patrimonio para generar ganancias.

El Servicio Geológico Colombiano considera que el oferente muestra su eficiencia al tener un resultado positivo de la utilidad operacional sobre el patrimonio

· De la información reportada a la Superintendencia de Sociedades publica en el módulo SIE, se tiene que en el año 2019 el promedio del índice de rentabilidad del patrimonio, de los sectores objeto del análisis corresponde a **17,45%**

· De la información reportada Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio – RUES el análisis muestra un promedio del índice de rentabilidad del patrimonio correspondiente a **31,00%**

· Dado que se desea que los Oferentes tengan un índice de rentabilidad del patrimonio, El Servicio Geológico Colombiano definió el indicador en un valor **Mayor o igual a 0,03** “este indicador se solicita acorde al formato definido por la Cámara de comercio en el RUP”

Formula:



Ø Rentabilidad del Activo

Utilidad Operacional / Activo Total, el cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad sobre patrimonio

· De la información reportada a la Superintendencia de Sociedades publica en el módulo SIE, se tiene que en el año 2019 el promedio del índice de rentabilidad del activo, de los sectores objeto del análisis corresponde a **8,44%**

· De la información reportada Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio – RUES el análisis muestra un promedio del índice de rentabilidad del activo correspondiente a **14,00%**

· Dado que se desea que los Oferentes tengan un índice de rentabilidad del activo, El Servicio Geológico Colombiano definió el indicador en un valor **Mayor o igual a 0,02** “este indicador se solicita acorde al formato definido por la Cámara de comercio en el RUP”

Formula: _____



ANÁLISIS DE RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO

ADJUNTA

GARANTIAS

Para garantizar a la entidad el cumplimiento de todos y cada una de las obligaciones contractuales y considerando los posibles riesgos que se pueden presentar con ocasión del contrato, el contratista deberá constituir a su costa y a favor del Instituto, póliza única que ampare los siguientes riesgos

MARQUE CON UNA X	MODALIDAD	PORCENTAJE	VIGENCIA DE AMPAROS
X	Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	5	En cuantía igual al cinco por ciento (05%) del valor total del contrato, por un término de ejecución del contrato y tres (03) años más
X	Responsabilidad civil extracontractual	200	Por un valor no inferior a doscientos (200) SMMLV, cuya vigencia corresponda al término de ejecución del contrato, dicha vigencia se contará a partir de la fecha de suscripción del contrato. El contrato de seguro que ampare la responsabilidad civil extracontractual debe cumplir con los requisitos expuestos en el Artículo 2.2.1.2.3.2.9 del decreto 1082 de 2015
X	Cumplimiento del Contrato	20	En cuantía igual al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, por un término de ejecución del contrato y un (01) año más
X	Calidad del Servicio prestado	20	En cuantía igual al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, por un término de ejecución del contrato



y un (01) año más.

En caso de que se requiera, y con el fin de amparar los perjuicios de naturaleza contractual derivados del incumplimiento del contrato que pueda surgir para la administración por las actuaciones, hechos u omisiones del contratista, este deberá presentar las garantías requeridas de conformidad con el Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.2.3.1.2. y concordantes, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de la comunicación de la carta de aceptación de su oferta. En caso de no otorgarse ni presentarse la garantía requerida en el término establecido, dada la necesidad de dar inicio a la ejecución contractual la Entidad podrá retractar su aceptación y proceder a aceptar la oferta del oferente ubicado en el segundo lugar del orden de elegibilidad.

EXISTENCIA DE ACUERDOS COMERCIALES

De acuerdo con lo señalado en el Manual explicativo de los capítulos de contratación pública de los acuerdos comerciales negociados, por Colombia para entidades contratantes, emitido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en el Manual para el Manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación, emitido por Colombia Compra Eficiente, a los contratos realizados mediante contratación directa, no les aplican las obligaciones de los acuerdos internacionales, por lo que no se requiere indicar si están cubiertos o no por dichos acuerdos

SUPERVISOR O INTERVENTOR

SUPERVISOR O INTERVENTOR El Servicio Geológico Colombiano, hará directamente seguimiento del contrato mediante la designación de un supervisor, quien realizará visitas a las zonas definidas en los términos de referencia, para controlar el desarrollo de las actividades técnicas, acorde con la metodología técnica suministrada por el Servicio Geológico Colombiano, revisará los informes técnicos de progreso y final; levantará actas de supervisión. Los costos de desplazamiento y viáticos inherentes a las actividades del supervisor serán sufragados por el Servicio Geológico Colombiano

El supervisor o interventor para el presente contrato será BARRERA PARRALES LUIS ANTONIO del grupo DIRECCION GEOAMENAZAS quien hará seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo del contratista, y recibirá a satisfacción el Objeto contratado, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interventoría y Supervisión del Servicio Geológico Colombiano

INTERVENTOR O SUPERVISOR: El supervisor o interventor para el presente contrato sera GLORIA LUCIA RUIZ PEÑA del grupo 4601 - EVAL.AMENAZAS POR MOV EN MASA quien hara seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo del contratista, y recibira a satisfaccion el Objeto contratado, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interventoria y Supervision del Servicio Geológico Colombiano.

DOCUMENTOS ANEXOS Para efectos de trámite anexo los siguientes documentos:

Antecedentes Disciplinarios	X
Antecedentes Fiscales	X
Antecedentes Penales	X
Copia C.C. Representante Legal	X
RUT	X
Certificación de Pago Seguridad Social y Aportes Parafiscales	X
Decreto de Nombramiento	X
Acta de Posesión	X
Documento de Delegación de Facultades	X
Oferta	X



Certificado Existencia y Representación Legal	X
Otros Documentos	X
Otros Documentos	X
Autorización Organo Social Competente	X

NOTA: El documento de estudios previos deberá presentarse debidamente suscrito por el RESPONSABLE DEL AREA CORRESPONDIENTE, CON EL VISTO BUENO DEL ORDENADOR DEL GASTO, junto con los documentos que soporten los estudios realizados.

GLORIA LUCIA RUIZ PEÑA

Coordinadora grupo de trabajo evaluación de amenazas por movimientos en masa

CALVACHE MARTHA LUCIA

Directora Técnica Geoamenazas