

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

### SOLICITUD DE OFERTAS

Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano.

BOGOTÁ D.C. JULIO DE 2019

## 1. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FECHA	LUGAR
REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS	16 de julio de 2019	El documento de solicitud de ofertas será remitido vía correo electrónico.
PLAZO PARA REALIZAR OBSERVACIONES AL DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTAS	Del 16 al 22 de julio de 2019 Hasta las 5:00 pm (hora colombiana)	Físicamente en la oficina del grupo de contratos y convenios del Servicio Geológico Colombiano (SGC) o por correo electrónico a <a href="mailto:cd10@sgc.gov.co">cd10@sgc.gov.co</a>
RESPUESTA A OBSERVACIONES Y REMISIÓN DEL DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTAS DEFINITIVO	24 25 de julio de 2019	Los documentos serán remitidos vía correo electrónico.
RECEPCIÓN DE OFERTAS Y DILIGENCIA DE APERTURA DE OFERTAS	29 30 de julio de 2019 hasta las 5:00 p.m. (hora colombiana)	Físicamente en la Oficina del Grupo de Contratos y Convenios del SGC o por correo electrónico a <a href="mailto:cd10@sgc.gov.co">cd10@sgc.gov.co</a>
INFORME PRELIMINAR DE EVALUACIÓN	01 02 de agosto de 2019	El documento será remitido vía correo electrónico
OBSERVACIONES AL INFORME	Hasta el 06 08 de agosto de 2019 a las 5:00 p.m. (hora colombiana)	Físicamente en la oficina del grupo de contratos y convenios del Servicio Geológico Colombiano (SGC) o por correo electrónico a <a href="mailto:cd10@sgc.gov.co">cd10@sgc.gov.co</a>
INFORME FINAL DE EVALUACIÓN	9 13 de agosto de 2019	El documento será remitido vía correo electrónico
COMUNICACIÓN DE ACEPTACIÓN DE OFERTA	9 13 de agosto de 2019	El documento será remitido vía correo electrónico
PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO	Dentro de los dos días siguientes a la comunicación de aceptación de la oferta	Oficina del grupo de contratos y convenios del Servicio Geológico Colombiano (SGC)

## 2. RECOMENDACIONES INICIALES

Lea cuidadosamente el contenido de este documento.

Tenga presente que únicamente podrán presentar ofertas las personas naturales o jurídicas a quienes el SGC haya cursado invitación y los Consorcios o Uniones Temporales conformados entre los mismos.

Verifique, antes que nada, que no esté incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades generales ni especiales para contratar.

Cerciórese de que cumple las condiciones y reúne los requisitos aquí señalados.

Proceda a reunir toda la información y documentación exigida, y verifique la vigencia de aquella que la requiera.

Siga las instrucciones que se imparten en esta solicitud para la elaboración de su oferta.

Identifique su oferta, tanto el original como las copias en la forma indicada en este documento.

Tenga presente la fecha y hora previstas para la entrega de ofertas del presente proceso, en ningún caso se recibirán ofertas fuera del tiempo previsto.

Toda consulta deberá formularse por escrito; no se atenderán consultas personales ni telefónicas.

Ningún convenio verbal con personal del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, antes o después de la firma del contrato, podrá afectar o modificar ninguno de los términos y obligaciones aquí estipuladas.

Los oferentes por la sola presentación de su Oferta, autorizan a la entidad a verificar toda la información que en ella suministren.

Toda comunicación enviada por los interesados de este documento deberá ser dirigida al Grupo de Contratos y Convenios del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, al correo electrónico [cd10@sgc.gov.co](mailto:cd10@sgc.gov.co)

La presentación de la Oferta, por parte del Oferente, constituye evidencia de que se estudiaron completamente las especificaciones técnicas, formatos y demás documentos; que recibió las aclaraciones necesarias sobre las inquietudes o dudas previamente consultadas y que ha aceptado que esta solicitud de oferta es completa, compatible y adecuada para identificar el alcance de los objetos a suministrar y que ha tenido en cuenta



todo lo anterior para definir las obligaciones que se adquieren en virtud del contrato que se celebrará.

Cuando se presente inexactitud en la información suministrada por el oferente o en la de uno de los miembros del Consorcio o de la Unión Temporal, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** podrá rechazar la propuesta.

### 3. JUSTIFICACIÓN.

Que el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO- SGC**, es un Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía- MME, 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.

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.

Que 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”*.

Que el artículo 4° del Decreto Ley 4131 de 2011 dispuso 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. (...)”*.

En cumplimiento de dichas funciones, es fundamental para el SGC obtener información geocronológica le que permita el ordenamiento de eventos geológicos en el tiempo, lo cual aporta a la generación de la cartografía geológica del territorio nacional, al conocimiento de la estratigrafía de las rocas, las estructuras geológicas, la geodinámica del país y al análisis de amenazas de origen geológico.



Las dataciones radiométricas son técnicas analíticas que permiten determinar la edad absoluta de rocas, minerales y/o materia orgánica, a partir del principio de decaimiento radiactivo.

En la naturaleza algunos elementos químicos se presentan como isótopos inestables (padres) que decaen a un isótopo más estable (hijo), esto ocurre a un periodo de tiempo característico (vida media), por tanto, mediante la medición de la proporción de isótopo padre e hijo en la muestra de interés es posible determinar su edad. Existen diversos métodos de datación tales como: U/Pb, Rb/Sr, Sm/Nd, Ar/Ar, Carbono-14, entre otros; dependiendo de la composición química de la roca, los minerales presentes, el interés de investigación y edad presumida a partir de la posición estratigráfica de las formaciones geológicas, es posible establecer cuál es el método de datación más apropiado a emplear. Para rocas jóvenes, aproximadamente de 50.000 a 100.000 años, se pueden aplicar métodos radiométricos como Ar-Ar, series de decaimiento de Uranio o U-Th/He, sin embargo, uno de los métodos ampliamente empleados en rocas volcánicas jóvenes es Ar-Ar, ya que brinda información acerca de la edad de enfriamiento del magma al momento de la erupción, este método además tiene la ventaja de datar rocas mucho más antiguas. Así, el método de datación Ar/Ar es el indicado para conocer la edad de rocas con suficiente potasio, que sean más antiguas a 10.000 años antes del presente y el método Carbono-14 es el indicado para datar restos de materia orgánica presentes en depósitos más jóvenes a 50.000 años.

En particular, el método de Carbono-14 se emplea para medir la radioactividad residual, es decir, el contenido de carbono que queda en una muestra orgánica después de interrumpir el intercambio de dióxido de carbono con la biósfera, ya sea cuando mueren o, en el caso de los suelos enriquecidos en microorganismos, cuando se interrumpe dicho intercambio por ausencia del dióxido de carbono. El método seleccionado en este contrato para realizar las dataciones de muestras de suelos con materia orgánica, paleosuelos, carbones y turbas ha sido la espectrometría de masas con aceleradores (AMS), dado que este método moderno es considerado como la forma más eficiente de medir el contenido de carbono-14, puesto que requiere poca cantidad de muestra.

Por otra parte, el método de Ar/Ar permite determinar un amplio espectro de edades geológicas (>100.000 años idealmente), y se aplica en rocas que contengan alto contenido potasio (K), el cual es un elemento común en rocas de la corteza terrestre, lo que hace de este método una herramienta versátil para ubicar cronológicamente las unidades geológicas de un área. Por medio de esta técnica se pueden obtener, de manera precisa, las edades del material datable en rocas del Cuaternario, e incluso se ha logrado datar material generado en el Holoceno, lo que ha sido un reto en la geocronología de rocas.

Teniendo en cuenta lo anterior, existen varios grupos de trabajo de la Entidad que requieren avanzar en el conocimiento geológico del país, y las dataciones radiométricas constituyen uno de los métodos fundamentales para este propósito. Estos proyectos están siendo adelantados por los grupos de trabajo de Geología de Volcanes (GGV), Tectónica, y Cartografía e investigación geológica y geomorfológica (CGG), de la Dirección de





Geociencias Básicas; y los grupos Evaluación y monitoreo de actividad volcánica (GAV) e Investigaciones Geodésicas Espaciales GeoRED, de la Dirección de Geoamenazas.

La información estratigráfica, cartográfica, geoquímica, petrográfica y petrológica generada por estos grupos de trabajo, correlacionada con las edades que se obtengan permitirá establecer la frecuencia eruptiva en el registro geológico, identificar la recurrencia de cambios importantes en el comportamiento y configuración del sistema magmático/volcánico, y establecer la relación temporal con eventos magmáticos, tectónicos, metamórficos y sedimentarios. En general, la geocronología es una herramienta que aporta a la reconstrucción de la evolución del magmatismo y vulcanismo en Colombia y, por consiguiente, aporta información para la evaluación de la amenaza volcánica en nuestro territorio.

De igual forma, los datos geocronológicos aunados a las tasas geodésicas de desplazamiento de fallas, la caracterización de la cinemática de fallas activas y el potencial sísmogénico, ayudan a identificar la recurrencia de cambios importantes en el comportamiento y configuración de los sistemas de fallas activas y permite proveer información robusta para una evaluación consistente de la amenaza sísmica en Colombia.

Bajo las anteriores consideraciones, se requiere contratar laboratorios de Geocronología que ofrezcan servicios de dataciones radiométricas por el método de Carbono-14 mediante Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS, por sus siglas en inglés) para muestras de paleosuelos, leños y madera carbonizada tomados de depósitos piroclásticos, trincheras paleosismológicas y afloramientos de zonas de fallas activas cuyas edades se estiman menores a 50.000 años AP. Para su almacenamiento, una vez colectadas las muestras en campo, estas siguieron un proceso de secado por 48 horas a 25 °C para eliminar la humedad de la muestra a fin de evitar la formación de hongos que puedan alterar su calidad.

Adicionalmente se requiere contratar los servicios de datación de muestras por el método Ar-Ar, mediante espectrometría de masas, para determinar la edad de rocas ígneas intrusivas y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia.

El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente doscientas cincuenta y tres (253) muestras de paleosuelos y carbones por el método Carbono-14; y cincuenta y cinco (55) muestras de rocas ígneas por el método Ar/Ar. Sin embargo, este número puede variar, siendo necesario que los proponentes envíen su oferta del precio unitario por cada datación.

Colombia aún no cuenta con laboratorios especializados que realicen estos tipos de análisis, por esta razón se requiere contratar laboratorios de Geocronología en el extranjero que ofrezcan estos servicios de datación.

#### **4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS**

Para dar cumplimiento a sus funciones y satisfacer las necesidades descritas, el SGC requiere contratar la datación de muestras por el método radiométrico <sup>14</sup>C técnica AMS y dataciones



por el método Ar-Ar que permitan determinar la edad de las mismas y ampliar la base de datos geo-cronológicos conforme a las especificaciones previstas por el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.7. del Decreto 1082 de 2015 y teniendo en cuenta el contenido de la Circular Externa Única de Colombia Compra Eficiente, se observa en primer lugar que el objeto de la contratación se enmarca en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas.

Las Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT) pueden ser definidas como todas las actividades sistemáticas que estén estrechamente relacionadas con la generación, producción, avance, promoción, difusión, diseminación, y aplicación de conocimiento Científico y técnico y que aplican a todos los campos de la Ciencia y la Tecnología (UNESCO, 1984). Para el caso colombiano a esta definición de ACT se le incorporaron las actividades de Innovación, que el Manual de Frascati (OCDE, 2002) denomina otras actividades industriales.

En particular, el objeto de la presente contratación constituye un servicio Científico y tecnológico, enmarcado en el numeral 3 del artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991, que establece:

*“Artículo 2º Para los efectos del presente Decreto, entiéndase por actividades científica y tecnológicas los siguientes [CSG1]:*

*1. 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.*

*2. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.*

*3. 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.*

*4. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.*

*5. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.*





6. *Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional. (Subrayado fuera del texto original).*

A continuación se desarrolla la justificación técnica de esta contratación para cada uno de los ítems mencionados arriba:

*Ítem 1.*

Las dataciones por el método Carbono-14 de muestras con materia orgánica de depósitos volcánicos y de sedimentos deformados en zonas de fallas activas son útiles para determinar el grado de peligrosidad de los fenómenos naturales más recientes. Al obtener las edades de los eventos geológicos en el rango de los últimos 50.000 años, en los diferentes estudios, se podrán identificar apartes de la historia evolutiva de algunos procesos geológicos en volcanes activos y fallas geológicas. La información obtenida de las dataciones será útil para la elaboración de mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo volcánico y sísmico de diferentes sectores del territorio colombiano.

De igual forma, las dataciones radiométricas por el método Ar-Ar de muestras de rocas ígneas provenientes de diques, cuerpos intrusivos, flujos de lava y depósitos piroclásticos, así como también de otros tipos de roca, permite obtener las edades de los eventos geológicos ocurridos durante la historia geológica del territorio colombiano desde el Jurásico hasta el Holoceno. Esta información es de suma importancia para la elaboración de los productos que deben entregarse en los proyectos institucionales.

*Ítem 2.*

La información obtenida de las dataciones será divulgada a través de publicaciones científicas especializadas del orden nacional e internacional que aporten nuevos modelos, conceptos y conocimiento acerca de los comportamientos de los fenómenos volcánicos y sísmicos en el territorio colombiano. Adicionalmente, los resultados que se obtengan permitirán que la socialización de los fenómenos naturales que afecten a las poblaciones sean hechos con información de mayor precisión y calidad.

*Ítem 3*

Para llevar a cabo un adecuado ordenamiento territorial de una región, se debe partir del conocimiento de sus amenazas naturales dentro del entorno físico y social, siendo clave alcanzar mayor precisión en los tiempos de ocurrencia de los fenómenos naturales tales como erupciones volcánicas y terremotos.

La Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, expedida el 3 de agosto de 2012 por COLCIENCIAS, en su calidad de rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, define los servicios Científicos y tecnológicos, en los términos siguientes:





“Comprende las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la producción, difusión, apropiación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, y pueden tener una vinculación directa o indirecta con la I+D, pero se distinguen porque no tienen el carácter innovador. Siguiendo la aproximación de la UNESCO13, se contemplan los siguientes servicios:

Entre los servicios Científicos y tecnológicos, dicha Guía incluye los siguientes relacionados con la presente contratación:

*“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 y mantenimiento de datos de los bancos de germoplasma.*

*Ensayos, normalización, metrología y control de calidad: Los trabajos rutinarios relacionados con el análisis, monitoreo, control y ensayo—a través de métodos reconocidos—de materiales, productos, dispositivos y procedimientos. Incluye el establecimiento y el mantenimiento de estándares y patrones de medición.”*

En conclusión, el objeto de la presente contratación, referido a la datación de muestras por los métodos Carbono-14 y Ar/Ar, que permitan determinar la edad y ampliar la base de datos geocronológicos, se enmarca en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, concretamente como servicios.

## 5. MODALIDAD DE SELECCIÓN

De conformidad con lo establecido en el literal e. del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, los contratos para desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, pueden contratarse directamente.

El Decreto 1082 de 2015 por su parte, señala que en la contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas se tendrá en cuenta las definiciones que de tales, establece el Decreto Ley 591 de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

Como se analizó en detalle, el objeto de la presente contratación, se enmarca en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, concretamente, como servicios científicos y tecnológicos, de allí que nos encontremos en el marco de la causal de contratación directa prevista en el literal e. del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007.

Ahora bien, la entidad entiende que las causales de contratación directa deben interpretarse en el marco de los principios que orientan la función administrativa y la gestión





fiscal y, en especial, el deber de selección objetiva. Al respecto, se pronunció la Corte Constitucional en los términos siguientes:

*"Siendo ello así, estableció como excepción a la licitación o concurso, la contratación directa, entendida como la facultad que tiene el jefe de una entidad del Estado para escoger a la persona que ha de celebrar el contrato con la entidad, prescindiendo del procedimiento de licitación pública o concurso, **pero sujeto en todo caso al principio de transparencia y al ejercicio del control de esa forma o manera de contratar por parte de las autoridades competentes.**"*<sup>1</sup> (negrita y subrayas no son del original)

Y, en el mismo sentido, ha señalado el Consejo de Estado:

*"No obstante, si bien la administración tiene la posibilidad de celebrar este tipo de contratos, sin acudir a licitación o concurso público, **tal libertad no es absoluta, toda vez que en la selección del contratista se 'deberá garantizar el cumplimiento de los principios de economía, transparencia y en especial el deber de selección objetiva, establecidos en la Ley 80 de 1993'**."*<sup>2</sup> (Subrayas y negrillas no son del original)

En este orden de ideas, con el objeto de garantizar la transparencia y la selección objetiva en la presente contratación directa, y con miras a la selección del contratista más idóneo para la satisfacción de la necesidad planteada, se pretende convocar a las personas naturales y jurídicas previamente identificadas por el SGC, a presentar oferta en la presente contratación, conforme a las reglas contenidas en el documento de Solicitud de Ofertas.

## 6. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO CONTRACTUAL: PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano.

Esta contratación se enmarca en el ejercicio de las funciones misionales del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, principalmente, en cuanto aquellas previstas en los numerales 3° y 10° 4 del artículo 4 del Decreto Ley 4131 de 2011.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que el SGC no cuenta con el personal de planta especializado necesario y suficiente para realizar directamente las labores que se pretende contratar, ni con los equipos especializados requeridos para ello, se estima que las actividades objeto del presente proceso son susceptibles de ser contratadas a través del contrato de prestación de servicios.

<sup>1</sup> CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia C-508 del 3 de julio de 2002.

<sup>2</sup> CONSEJO DE ESTADO, SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, SECCIÓN TERCERA, Consejero Ponente: Germán Rodríguez Villamizar. Sentencia 1577 de abril 14 de 2005.



## CAPÍTULO I

### INFORMACIÓN GENERAL

#### 1.1 OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano.

#### 1.2 PRESUPUESTO OFICIAL

Para el método C-14 el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** ha establecido un presupuesto de **SEISCIENTOS VEINTICINCO MILLONES CUATROCIENTOS CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$625.405.356)** incluido IVA y demás impuestos, tasas y contribuciones a que hubiere lugar.

En el caso de las dataciones radiométricas por el método Ar/Ar se ha establecido un presupuesto **DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO MILLONES CINCUENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS M/CTE (\$274.052.863)** incluido IVA y demás impuestos, tasas y contribuciones a que hubiere lugar.

El valor del presente contrato se encuentra amparado en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal número SPGR 213819 expedido por la Coordinadora del Grupo de Presupuesto del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** el 19 de junio de 2019.

El presupuesto en dólares se estableció por la entidad teniendo como margen de referencia la tasa representativa del mercado en un valor de COP\$3400.

**Nota: La(s) Ofertas(s) que sobrepase(n) el presupuesto disponible no serán tenidas en cuenta.**

#### 1.3. OBSERVACIONES AL DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTAS

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** únicamente recibirá observaciones al presente documento de Solicitud de Ofertas, que se reciban por escrito en las fechas señaladas en el cronograma previsto, en el Grupo de Contratos y Convenios, ubicado en la Diagonal 53 No. 34-53; de la ciudad de Bogotá, así como vía e-mail **cd10@sgc.gov.co**

#### 1.4. ACLARACIONES A LA OFERTA

De acuerdo a lo señalado por la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, dentro del más estricto respeto por el tratamiento igualitario a los oferentes, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** podrá solicitar a todos o a cualquiera de ellos las aclaraciones o informaciones

que estime pertinentes, a fin de despejar cualquier punto dudoso, oscuro o equívoco de las ofertas. En estos casos, tales respuestas de ninguna manera podrán constituir adición o complemento de la Oferta presentada, en cuyo caso serán inadmisibles.

### 1.5. VEEDURÍAS CIUDADANAS

Las veedurías ciudadanas, podrán desarrollar su actividad durante la etapa precontractual, contractual y post-contractual en la presente contratación, de conformidad a lo señalado en la normatividad vigente.

### 1.6. OFERTA

La oferta deberá presentarse por escrito, en medio físico o digital a través del correo electrónico del proceso **cd10@sgc.gov.co**, debidamente firmada por el Representante Legal del Oferente, de acuerdo con el orden y requisitos establecidos en el documento de Solicitud de Ofertas, con todos sus formatos y anexos. En caso de no ofrecer los dos métodos requeridos el laboratorio proponente sólo debe llenar los anexos y documentos para el método de datación que ofrezca.

La oferta debe ser presentada sin tachones, enmendaduras o raspaduras que hagan dudar del ofrecimiento, a menos que se efectúe la salvedad, la cual se entiende cumplida con la firma del oferente al pie de la corrección.

Las ofertas deben ser presentadas por valor unitario incluyendo todos los impuestos y retenciones, en Dólares Americanos.

Las ofertas que se presenten después de la hora y día fijado para el cierre del presente proceso, se considerarán extemporáneas y no serán aceptadas.

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** no exigirá sellos, autenticaciones, documentos originales o autenticados, reconocimiento de firmas, traducciones oficiales, ni cualquier otra clase de formalidades o exigencias rituales, salvo cuando en forma perentoria y expresa lo exijan Leyes Especiales (Numeral 15, Art. 25, Ley 80 de 1993).

### 1.7. CARÁCTER PÚBLICO DE LA INFORMACIÓN

El Oferente conoce y acepta que, en desarrollo de los principios de transparencia, igualdad e imparcialidad, toda la información incluida en su oferta para acreditar el cumplimiento de los requisitos para participar y para efectos de la evaluación es pública, y cualquier persona podrá obtener copia de la misma.

El Oferente será responsable por el manejo de la información que reciba de parte del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** y de acuerdo con la Constitución y la ley, deberá guardar la confidencialidad que sea requerida y respetar los derechos de autor, morales y patrimoniales.



Las ofertas presentadas son públicas y solo existirá confidencialidad o reserva de algún documento específico de la misma cuando la Constitución o la ley lo establezca; por lo tanto, cuando en la respectiva oferta se incluyan textos de reserva o confidencialidad sin soporte normativo se entenderán como no escritos.

#### **1.8. CONFIDENCIALIDAD DE LA OFERTA**

Los Oferentes deberán indicar en su oferta cuáles de los documentos aportados son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en el numeral 4 del Artículo 24 de la Ley 80 de 1993. Si el Oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la ley, se entenderá que toda la oferta es pública.

#### **1.9 VIGENCIA DE LAS CONDICIONES DE LA OFERTA**

Las condiciones ofrecidas en la Oferta deberán mantenerse vigentes desde la entrega de la Oferta y mínimo hasta el término de noventa (90) días calendario más, contados a partir de la fecha y hora de cierre del proceso.

#### **1.10 PLAZO DEL CONTRATO**

La ejecución de las actividades correspondientes al objeto contractual deberá ser ejecutadas así:

- a) Dataciones Ar- Ar Hasta el 31 de octubre de 2020, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.
- b) Dataciones C14 Hasta el 31 de octubre de 2020, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

#### **1.11 FECHA DE INICIO DEL PROCESO**

El proceso de selección iniciará, de acuerdo con el cronograma establecido en el presente documento.

#### **1.12 OBSERVACIONES AL DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTAS**

Las observaciones al documento de Solicitud de ofertas, se recibirán directamente en la Oficina del Grupo de Contratos y Convenios del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, Sede Central (Diagonal 53 No. 34-53) segundo piso, de la ciudad de Bogotá D.C., vía fax o correo electrónico [cd10@sgc.gov.co](mailto:cd10@sgc.gov.co), hasta la hora y fecha señalada en el cronograma de esta Solicitud de ofertas y serán resueltas por el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** en el tiempo señalado en el cronograma.

Precluido el anterior término, la Entidad no aceptará más inquietudes, sobre el contenido y alcance de las estipulaciones y exigencias contenidas en el presente documento.

Las consultas, preguntas y las correspondientes respuestas, podrán ser resueltas por fax o correo electrónico.

### 1.13 PRECIO DE LA OFERTA

Los valores unitarios deberán ser relacionados por el Oferente en Dólares Americanos y no podrán superar el presupuesto oficial estimado por la entidad.

Los precios consignados en la oferta, serán base para el contrato que se llegara a suscribir y no serán reajustables por ningún motivo.

Los precios ofertados deben incluir todos los costos y los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, inclusive los imprevistos, gastos de administración, impuestos, contribuciones y utilidades del Contratista.

Estos precios no estarán sujetos a revisiones y cambios.

En caso de errores aritméticos, el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO realizará la corrección matemática prevaleciendo los valores unitarios y calculando el nuevo valor total de la Oferta.

El SGC realizará una retención en la fuente a título de renta del 20%, en caso que no exista convenio que evite doble tributación con la nación donde resida el proveedor, y retención en la fuente a título de IVA del 19% del valor del contrato.

### 1.14 ENTREGA DE OFERTAS

El presente proceso se cerrará en la hora y fecha señaladas en el cronograma de este proceso contractual en la Oficina de contratos y convenios del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO.

Las Ofertas podrán ser entregadas, antes de la hora de cierre del proceso, en la Oficina del Grupo de Contratos del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC), Diagonal. 53 No 34 - 53 - segundo piso - en Bogotá, o a través del correo electrónico del proceso [cd10@sgc.gov.co](mailto:cd10@sgc.gov.co).

Después de la fecha y hora indicada, no se recibirán Ofertas. La Entidad no asumirá responsabilidad alguna, por no tener en cuenta cualquier Oferta que haya sido incorrectamente entregada o identificada. NO se admitirán Ofertas entregadas en otros sitios o dependencias del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO distintos a los ya mencionados.

### 1.15 DILIGENCIA DE APERTURA DE LAS OFERTAS

Se llevará a cabo en el Grupo de Contratos y Convenios del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, ubicado en la Diagonal. 53 No 34 - 53, en Bogotá, a la hora y fecha señalada en el cronograma. De esta diligencia se levantará un acta, la cual se suscribirá por los



asistentes, un representante de la Oficina de Control Interno de la Entidad, un representante de la Oficina Asesora Jurídica, un representante del Área Técnica y un representante del Grupo de Contratos y Convenios.

### 1.16 DILIGENCIAMIENTO DE LOS ANEXOS

Todos los anexos y formularios que el documento de Solicitud de Ofertas indique, deben estar completamente diligenciados. Los Oferentes deberán diligenciar, en su totalidad los formularios de cantidades y precios correspondientes a su oferta.

### 1.17 CAUSALES DE RECHAZO

Las ofertas no serán tenidas en cuenta en cualquiera de los siguientes eventos:

- o Cuando sean presentadas por alguna persona natural o jurídica distinta de aquellas a quienes se ha formulado invitación a presentar oferta.
- o Cuando no se ajusten al documento de Solicitud de Ofertas. Se considerará que una oferta no se ajusta cuando carece de alguno de los documentos exigidos que no sean subsanables; se compruebe inexactitud en su contenido o no cumpla lo estipulado para cada uno de ellos.
- o Cuando el oferente se encuentre incurso en alguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad establecidas en la Ley 80 de 1993, artículo 8º, así como en las demás disposiciones legales vigentes.
- o Cuando la oferta se presente extemporáneamente.
- o Cuando los documentos necesarios para la comparación de las ofertas, presenten enmendaduras que no aparezcan debidamente autorizadas o salvadas con la firma del oferente o de quien suscriba el documento.
- o Cuando se descubra una posible falsedad material o ideológica en cualquiera de los documentos de la oferta o se descubra cualquier intento de fraude o engaño por parte del oferente a la entidad o a los demás participantes, sin perjuicio de las demás acciones legales que puedan iniciarse.
- o Cuando no cumpla con las condiciones técnicas mínimas establecidas en la solicitud de oferta.
- o Cuando no se subsane o cuando se subsane incorrectamente dentro del término establecido para tal efecto por la Entidad.
- o Cuando el oferente no allegue la certificación de la capacidad jurídica para presentar oferta y contratar y a pesar de ser requerido por la Entidad para aportar el documento no lo haga en el tiempo establecido para tal efecto.
- o Cuando el valor de la oferta supere el presupuesto establecido por la Entidad.

La ausencia de requisitos o falta de documentos referentes a la futura contratación o al oferente, no necesarios para la comparación de las ofertas, no servirá de título suficiente para el rechazo de los ofrecimientos hechos (Ley 80 de 1993, Artículo 25, Numeral 15, Inciso 2º).

Las demás contempladas en este documento de Solicitud de Ofertas y en la Constitución y la ley.

## CAPITULO II

### 2 REQUISITOS MÍNIMOS DE PARTICIPACIÓN Y DOCUMENTOS DE LA OFERTA

#### 2.1 REQUISITOS MÍNIMOS DE PARTICIPACIÓN

Únicamente podrán participar en el presente proceso a quienes se les hayan cursado invitación para participar en el mismo, siempre y cuando cumpla con los requisitos enunciados a continuación:

- 1) Estén consideradas legalmente capaces para presentar ofertas y celebrar contratos con el Estado y no se encuentren incurso en inhabilidades o incompatibilidades para contratar, de acuerdo con las disposiciones previstas en las leyes y concretamente en los artículos 8º y 9º de la ley 80 de 1993 y 18 de la Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios.
- 2) Presentar la oferta dentro de la oportunidad y en el lugar señalado en el documento de Solicitud de oferta.
- 3) El oferente deberá elaborar su oferta en idioma castellano, de acuerdo con lo establecido en el presente documento de Solicitud de Ofertas y anexar la documentación exigida.
- 4) Presentar la oferta cuyo valor no exceda el presupuesto oficial estimado para cada sector.
- 5) Cumplir con los requisitos mínimos de carácter jurídico, técnico y financieros establecidos en el presente documento de Solicitud de Ofertas.
- 6) Los integrantes del Consorcio o de la Unión Temporal, conformados por empresas previamente invitadas al proceso, deberán designar la persona que, para todos los efectos, los representará y señalarán las reglas básicas que regulen las relaciones entre ellos.
- 7) Las personas jurídicas individualmente consideradas o en Consorcios o Uniones Temporales, deberán acreditar que su duración no será inferior a la duración del contrato y tres (3) años más.

#### 2.2 REQUISITOS Y DOCUMENTOS HABILITANTES

Durante el proceso de revisión, análisis y evaluación de la oferta, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** podrá solicitar a los oferentes las aclaraciones y documentos que considere pertinentes en relación con los temas involucrados dentro de sus ofertas.

##### 2.2.1 CONDICIONES RELATIVAS A LA CAPACIDAD JURÍDICA

El oferente deberá presentar la totalidad de los documentos que se relacionan a continuación, en el mismo orden en que aquí se indican.





### **2.2.1.1 CARTA DE PRESENTACIÓN (ANEXO No. 1)**

Debe estar firmada por el Representante Legal de la persona jurídica. En esta carta el oferente deberá manifestar bajo la gravedad de juramento que no se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad o en las prohibiciones establecidas en la Constitución Política o en la Ley.

### **2.2.1.2 COPIA DEL DOCUMENTO DE IDENTIDAD O PASAPORTE DEL REPRESENTANTE LEGAL.**

### **2.2.1.3 COPIA DE DOCUMENTOS QUE ACREDITEN LA EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DEL PROPONENTE**

## **2.3 REQUISITOS TÉCNICOS HABILITANTES.**

### **ACEPTACIÓN DEL ANEXO No. 2 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS"**

El proponente deberá aportar este anexo debidamente suscrito por el representante legal, con el cual se obliga, en caso de resultar seleccionado en el presente proceso, a cumplir con la totalidad de los requerimientos que allí se exigen.

**EL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC)** ha verificado que todos los laboratorios invitados tienen referentes sobre la calidad de sus resultados y evidencia de estandarización, al mostrar que participan en la elaboración en ejercicios internacionales de intercomparación y mediante una lista de publicaciones internacionales en revistas indexadas. Solo en un caso para el método de C-14 fue enviado un certificado de acreditación. Adicionalmente, se verificó para Ar/Ar que los laboratorios seleccionados contarán con el espectrómetro de masas multicolector con potencial de datar rocas del Cuaternario. Por lo anterior, ninguno de los invitados deberá adjuntar requisito técnico adicional.

## **2.4 REQUISITOS FINANCIEROS HABILITANTES**

### **OFERTA ECONÓMICA.**

En la Propuesta el oferente deberá especificar el costo unitario en dólares americanos (USD) para cada muestra de: (a) Pre-tratamiento de la muestra y (b) El Servicio de datación del método Carbono-14 técnica AMS, para lo cual deberá diligenciar el Anexo 3 para la técnica que corresponda.

En la Propuesta el oferente deberá especificar el costo unitario en dólares americanos (USD) para cada muestra de: (a) Preparación de la muestra y (b) el servicio de datación del método Ar-Ar, por espectrometría de masas de gases nobles, para lo cual deberá diligenciar el Anexo 3 para la técnica que corresponda.



### CAPITULO III EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS

#### 3. COMITÉ EVALUADOR

El Comité Evaluador, será designado por el ordenador del gasto del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, estará sujeto a las inhabilidades e incompatibilidades y conflicto de intereses legales, recomendando al jefe de la entidad o su delegado el sentido de la decisión a adoptar de conformidad con la evaluación efectuada. El carácter asesor del comité no lo exime de la responsabilidad del ejercicio de la labor encomendada. En el evento en el cual el jefe de la entidad o su delegado no acojan la recomendación efectuada por el Comité Asesor Evaluador, deberá justificarlo. El comité cuando lo considere necesario, podrá pedir explicaciones a los oferentes con el fin de aclarar las posibles incongruencias que se lleguen a presentar si es del caso.

Así mismo, el Jefe de la entidad o su delegado, podrá contratar particulares con el fin de que evalúen las ofertas presentadas dentro de la presente modalidad de contratación cuando las condiciones así lo requieran, hecho éste que deberá cumplirse, de conformidad con lo dispuesto en el artículo Decreto 1082 de 2015, realizando ésta labor de manera objetiva y ciñéndose al Solicitud de oferta y sus Adendas.

#### 3.1. TÉRMINOS PARA LA EVALUACIÓN Y ACLARACIÓN DE OFERTAS

Los estudios integrales de idoneidad, (económicos y técnicos), necesarios para la evaluación de las ofertas, serán analizados y revisados por el Comité Evaluador designado por el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, en las fechas indicadas dentro del cronograma.

#### 3.2. FORMA DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE OFERTAS

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

CRITERIOS DE VERIFICACIÓN	
VERIFICACION JURÍDICA, REQUISITO HABILITANTE	CUMPLE/NO CUMPLE
VERIFICACIÓN FINANCIERA, REQUISITO HABILITANTE	CUMPLE/NO CUMPLE
VERIFICACIÓN TÉCNICA, REQUISITO HABILITANTE	CUMPLE/NO CUMPLE

El Servicio Geológico Colombiano, verificará las ofertas con arreglo a los principios de prevalencia del interés general, legalidad, planeación, igualdad, transparencia, economía, responsabilidad, selección objetiva, celeridad, moralidad, eficiencia, imparcialidad, publicidad, contradicción, eficiencia, equilibrio y conmutatividad.



Así mismo evaluará técnica y económicamente, únicamente las ofertas no descartadas es decir, aquellas que clasificaron según los análisis jurídicos, financieros y técnicos.

### **HABILITACIÓN JURÍDICA**

Serán habilitadas jurídicamente las ofertas que cumplan con la totalidad de los requisitos indicados en los numerales 2.2. del presente documento.

### **HABILITACIÓN TÉCNICA**

Serán habilitadas técnicamente las ofertas que cumplan con lo establecido en el numeral 2.3 del presente documento

### **HABILITACIÓN FINANCIERA**

Serán habilitadas las ofertas que cumplan con la totalidad de los requisitos indicados en el numeral 2.4 del presente documento.

## **3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Con el objeto de garantizar la selección de la oferta más favorable para el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** y para el fin que se pretende satisfacer con la presente Invitación Pública, el único criterio de evaluación será el menor valor ofertado en el ANEXO No. 3 – OFERTA ECONÓMICA, previo cumplimiento de los requisitos habilitantes Jurídicos y Técnicos.

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 pérdidas que se deriven de dichos errores u omisiones, sin que por esta razón haya lugar a alegar 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 propuesta económica.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 2.2.1.1.2.2.4., Subsección 2 - Selección, del Decreto 1082 de 2015, cuando de conformidad con la información a su alcance el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** estime que el valor de una oferta resulta artificialmente bajo, requerirá al oferente para que explique las razones que sustentan el valor ofrecido. Analizadas las explicaciones, que el valor de la oferta sobre la cual el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** tuvo dudas sobre su valor, responde a circunstancias objetivas del oferente y de su oferta que no ponen en riesgo el cumplimiento del contrato si este es adjudicado a tal oferta, el comité evaluador recomendará.



### 3.4. ACLARACIONES

Dentro del más estricto respeto por el tratamiento igualitario a los oferentes, el Servicio Geológico Colombiano, podrá solicitar a todos o a cualquiera de ellos las aclaraciones o informaciones necesarias a fin de despejar cualquier duda de las ofertas.

### 3.5 ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

En atención a lo establecido en el artículo 4 de la Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 de 2015, a continuación se realiza la estimación, tipificación y asignación de los riesgos previsibles involucrados en la presente contratación.

#### 3.5.1. ASIGNACIÓN DE RIESGOS AL CONTRATISTA

A partir de la fecha de suscripción del Contrato, el Contratista asume los efectos derivados de los riesgos que se listan a continuación, además de aquellos que se desprendan de otras cláusulas o estipulaciones del Contrato, sus anexos y sus apéndices o que se deriven de la naturaleza del Contrato.

##### Riesgos previsibles

En consideración de las características del Proceso de Contratación, a continuación se identifican los riesgos previsibles de ese Proceso de Contratación.

##### Riesgos Económicos

El Contratista asume la totalidad del riesgo previsible del comportamiento del mercado, tales como la fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos, entre otros.

El Contratista asume la totalidad del riesgo previsible del comportamiento de la inflación en Colombia y, en consecuencia, asume los efectos, favorables o desfavorables, de la evolución de la inflación real del Peso, sin importar si dicha evolución coincide o no con cualquier pre-cálculo de las Pares conocidos no por su contraparte. Como resultado de lo anterior, el Contratista asume los efectos, favorables o desfavorables, derivados —entre otros— de los siguientes fenómenos asociados a la inflación:

a) La variación en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar el Contrato, incluido el valor de los equipos, elementos, materiales, sistemas y programas requeridos de conformidad con el Contrato.

b) La variación de los precios de la remuneración del personal exigido en el Contrato o cualquier otro recurso necesario para ejecutar el Contrato.



### **Riesgo de rentabilidad**

El Contratista asumirá el riesgo derivado de la rentabilidad del Contrato, considerando las obligaciones asumidas y la distribución de riesgos pactada en el Contrato. Como consecuencia de lo anterior, el Contratista soportará los efectos, favorables o desfavorables, derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas.

### **Riesgos Financieros**

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de la consecución de financiación o riesgo de liquidez, y el riesgo de las condiciones financieras.

### **Riesgo regulatorio**

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de las variaciones en la legislación colombiana y, en consecuencia, asume los efectos, favorables o desfavorables derivados de cualquier decisión soberana del Congreso de la República, de las autoridades de la Rama Ejecutiva del Poder Público o de las autoridades jurisdiccionales. Incluye actos de autoridad, comiso, embargo, demandas; las licencias y permisos de derechos de autor y de propiedad intelectual de software, materiales, equipos y técnicas que deba emplear el Contratista.

### **Riesgos Tecnológicos**

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de los eventuales fallas en las telecomunicaciones, disponibilidad de cobertura, disponibilidad y suspensión de servicios públicos, advenimiento de nuevos desarrollos tecnológicos o estándares que deben ser tenidos en cuenta para la ejecución del contrato así como la obsolescencia tecnológica, operación y manejo de equipos y herramientas; así como de los equipos y medios necesarios para el desarrollo del Contrato.

### **Riesgo de Fuerza Mayor**

El Contratista asume la totalidad del riesgo por destrucción o pérdida de sus propios bienes, elementos y equipos destinados a la ejecución del Contrato o daños al personal del Contratista. En consecuencia, el Contratista asume los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera datos, perjuicios —incluyendo el daño emergente y el lucro cesante—o pérdidas de sus bienes o daños a las personas que integren el personal dispuesto por el Contratista para la ejecución del Contrato, causados por Fuerza Mayor o por terceros diferentes del SGC, sin perjuicio de su facultad de exigir a terceros diferentes del SGC la reparación o indemnización de los daños y perjuicios directos y/o subsecuentes cuando a ello haya lugar

### 3.5.2. MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN DE RIESGOS

La distribución de riesgos se resume en documento adjunto.

## CAPITULO IV CONDICIONES CONTRACTUALES

### 4.1 FORMA DE PAGO

El Servicio Geológico Colombiano pagará el servicio de dataciones **en dólares americanos** contra cada entrega de resultados por el contratista previo recibo a satisfacción por el Supervisor, de acuerdo a los lotes enviados por el SGC para el respectivo procedimiento y de acuerdo con el precio unitario contratado.

Los pagos en dólares se harán a la TRM de la fecha efectiva de pago, previa verificación por parte del supervisor del SGC del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones del Contrato y debe ser hecho directamente a cada laboratorio por medio de giro directo a la cuenta y banco internacional que indique en la oferta.

### 4.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es a) Dataciones Ar- Ar hasta el 31 de octubre de 2020, y para b) Dataciones C14 hasta el 31 de octubre de 2020, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato exigidos por la ley, o hasta agotar presupuesto, lo primero que ocurra.

### 4.4 GARANTÍA

Conforme al artículo 2.2.1.2.1.4.5. del Decreto 1082 de 2015 "No obligatoriedad de garantías", en la contratación directa la exigencia de garantías no es obligatoria y la justificación para exigir las o no debe estar en los estudios y documentos previos.

Ahora bien y teniendo en cuenta que es una empresa extranjera los riesgos de cumplimiento se minimizan con los requisitos establecidos en la forma de pago en donde se estableció el Servicio Geológico Colombiano pagará el servicio de dataciones por cada entrega efectiva de resultados por valor unitario una vez sea recibido a satisfacción por el supervisor.

Como complemento, los riesgos se minimizan teniendo en cuenta que una vez realizado el análisis del sector se determinó cuáles son las empresas/universidades reconocidas a nivel mundial que prestan los servicios de dataciones en sus laboratorios.

### 4.5 EXCLUSIÓN DE TODA RELACIÓN LABORAL

De conformidad con lo señalado en el artículo 32, numeral 3° de la Ley 80 de 1993, en ningún caso el contrato a celebrarse por medio de este proceso de selección genera relación



laboral, ni prestaciones sociales, respecto del Contratista o del personal que éste ocupe para el desarrollo del objeto contratado.

#### 4.6 CESIÓN DEL CONTRATO

El Contratista no podrá ceder el contrato, sin consentimiento previo y expreso del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**.

#### 4.7 SUPERVISOR

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, nombrará un Supervisor durante todo el tiempo que dure la ejecución del contrato para que verifique que el contrato se está desarrollando de acuerdo con las especificaciones técnicas, sin que esta supervisión releve al Contratista de su responsabilidad.

#### 4.8 PERFECCIONAMIENTO LEGALIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El contrato que resulte del presente proceso de selección, se perfeccionará cuando se suscriba por las partes, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la aceptación de la oferta. Para su ejecución se requiere la expedición del registro presupuestal correspondiente, por parte del **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**.

#### 4.9 GASTOS DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del contratista, todos los costos que se refieran al pago de impuestos, derechos, tasas, y contribuciones que se causen en desarrollo y ejecución del contrato o con base en el mismo.

Para todos los efectos, se considera que en el valor de la oferta se encuentran incluidas las sumas que deben ser pagadas por concepto de impuestos.

#### 4.10 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

De conformidad con lo estipulado en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, el plazo para la liquidación bilateral del contrato será de cuatro (4) meses y unilateral conforme a lo consagrado en la norma enunciada, contados a partir de la fecha de terminación del mismo o la expedición del acto administrativo que ordene la terminación, de conformidad con lo previsto en la normatividad vigente que regula la materia.

#### 4.11 INTERPRETACIÓN UNILATERAL

Si durante la ejecución del contrato surgen discrepancias entre las partes sobre la interpretación de alguna de sus estipulaciones que puedan conducir a la paralización o a la afectación grave del cumplimiento del objeto del contrato, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, sino se logra acuerdo, interpretará en acto administrativo debidamente

motivado, las estipulaciones o cláusulas objeto de la diferencia, de conformidad con lo previsto en la Ley 80/93.

#### 4.12 MODIFICACIÓN UNILATERAL

Si durante la ejecución del contrato y para evitar la paralización o la afectación grave del cumplimiento del objeto del contrato fuere necesario introducir variaciones en el contrato y si previamente las partes no llegan al acuerdo respectivo, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, lo modificará por medio de acto administrativo debidamente motivado, mediante la supresión o adición de obras, trabajos, suministros o servicios.

Si las modificaciones alteran el valor del contrato en un veinte por ciento (20%) o más del valor inicial, el **CONTRATISTA** podrá renunciar a la continuación de la ejecución. En este evento, se ordenará la liquidación del contrato y el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** adoptará, de manera inmediata, las medidas que fueren necesarias para garantizar la terminación del objeto del mismo, de conformidad con lo previsto en la Ley 80 de 93 artículo 16.

#### 4.13 TERMINACIÓN UNILATERAL

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, en acto administrativo debidamente motivado, dispondrá la terminación anticipada del contrato en los siguientes eventos:

- a. Cuando las exigencias del contrato así lo requieran o la situación de orden público lo imponga.
- b. Por muerte o incapacidad física permanente de EL CONTRATISTA, si es persona natural, o por la disolución de la persona jurídica del Contratista.
- c. Por interdicción judicial de EL CONTRATISTA o declaratoria de quiebra.
- d. Por cesación de pagos, concurso de acreedores o embargos judiciales del CONTRATISTA que afecten de manera grave el cumplimiento del contrato.

La iniciación del Trámite Concordatario, no dará lugar a la Declaratoria de Terminación Unilateral. En tal evento la ejecución se hará con sujeción a las Normas sobre Administración de Negocios del Deudor en Concordato. El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** dispondrá las medidas de inspección, control y vigilancia necesarias, para asegurar el cumplimiento del objeto contractual e impedir la paralización del mismo, de conformidad con la Ley 80 de 1993.

#### 4.14 CADUCIDAD DEL CONTRATO

La Caducidad, es la sanción que el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** podrá imponer a EL CONTRATISTA, consistente en la Terminación del Contrato mediante acto administrativo





motivado, que ordene su liquidación en el estado en que se encuentre, si se presenta alguno de los hechos constitutivos de incumplimiento de las obligaciones, que afecte de manera grave y directa la ejecución del mismo y evidencie que puede conducir a su paralización.

En caso de que el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** decida abstenerse de declarar la Caducidad, adoptará las Medidas de Control e Intervención necesarias, que garanticen la ejecución del objeto contratado.

La Declaratoria de Caducidad no impedirá que el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** continúe inmediatamente la ejecución del objeto contratado a través de otro CONTRATISTA, a quien a su vez se le podrá declarar la Caducidad, cuando a ello hubiere lugar.

Si se declara la Caducidad, no habrá lugar a indemnización para EL CONTRATISTA, quien se hará acreedor a las sanciones e inhabilidades previstas en la normatividad vigente que regula la materia.

#### **4.14 CONTROL DE PARTE DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** ejercerá la vigilancia integral del contrato, por medio del supervisor, quien ejercerá las funciones descritas en la resolución D-166 del 4 de abril de 2014.

El CONTRATISTA dará al supervisor todas las facilidades necesarias para realizar el control y la supervisión del contrato y en general cualquier otra actividad que guarde relación directa con el mismo.

### **CAPÍTULO V. ANEXOS**

ANEXO 1 - Carta de Presentación de la Oferta

ANEXO 2 - Especificaciones Técnicas

ANEXO 3 - Oferta Económica

**DALIA INÉS OLARTE MARTÍNEZ**  
Secretaria General (E)



**ANEXO No.1**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Bogotá, D.C.

Señores  
**SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**  
Ciudad

**Asunto:** Contratación Directa – Ciencia y Tecnología No. CD 10 de 2019 cuyo objeto consiste en “Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano”.

Referencia: Presentación de propuesta para:

El/Los suscrito (s) \_\_\_\_\_ en mi calidad de representante legal de [nombre del proponente] de acuerdo con las condiciones que se estipulan en los documentos de la Contratación Directa – Ciencia y Tecnología No. CD 10 de 2019, presento oferta para el proceso de contratación del asunto y hago las siguientes manifestaciones:

1. Que esta OFERTA y el contrato que llegare a celebrarse solo compromete a los aquí firmantes.
2. Que ninguna entidad o persona distinta de los firmantes tienen interés comercial en esta OFERTA ni en el contrato que de ella se derive.
3. Que conocemos la información general y especial y demás documentos y aceptamos los requisitos en ellos contenidos.
4. Que nos comprometemos a cumplir los plazos del contrato de conformidad con lo solicitado en el cronograma y condiciones.
5. Que conocemos, aceptamos y nos comprometemos a cumplir con todos los REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS establecidos en el Anexo No. 2 del presente documento, la cual se entenderá como OFERTA Técnica Mínima.
6. Que, si somos adjudicatarios, nos comprometemos a suscribir el contrato y realizar todos los trámites necesarios para su perfeccionamiento y legalización, en los plazos señalados en el Pliego de Condiciones.
7. Que no nos hallamos incurso en causal alguna de inhabilidad e incompatibilidad de las señaladas en la Ley y la Constitución Política Colombiana y no nos encontramos en ninguno de los eventos de prohibiciones especiales para contratar.
8. Que en todas las actuaciones derivadas de las estipulaciones del presente documento y el contrato que forma parte del mismo, obraremos con la transparencia





- y la moralidad que la Constitución Política y las leyes colombianas consagran, en atención al Programa Gubernamental de Lucha Contra la Corrupción.
9. Que el proponente que represento conoce y acepta el contenido de la presente modalidad de contratación y de sus anexos.
  10. Que la vigencia de la presente oferta es de noventa (90) días calendario.

Atentamente,

Nombre o Razón Social del OFERENTE \_\_\_\_\_

Nombre del Representante Legal \_\_\_\_\_

Nit \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Correo electrónico \_\_\_\_\_

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_



## ANEXO 2 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación, se desarrolla la justificación técnica de esta contratación para cada uno de los ítems mencionados arriba:

### Para las dataciones radiométricas de Carbono-14, técnica AMS:

Se requiere un pre-tratamiento para aislar el  $^{14}\text{C}$ , los métodos mecánicos y/o químicos estandarizados deben ser especificados en el reporte final del laboratorio. Para el pre-tratamiento aplicado en el caso de muestras de paleosuelos, se debe tener en cuenta si se trata de una muestra del tope o la base del mismo estrato, con el fin de obtener la edad más representativa en cada uno de ellos. En el caso de las muestras de la base del paleosuelo se requiere tener la edad de la materia orgánica más estable (stable fraction of organic matter), que represente la edad más vieja del mismo. En el caso de las muestras del tope del paleosuelo se requiere conocer la edad más joven, por tanto, se requiere que se date la materia orgánica particulada (POM, particulate organic matter fraction) que representa la materia orgánica inestable (Labile fraction of organic matter), para esto se deben seguir los protocolos definidos por el laboratorio.

Las muestras analizadas por AMS, deben convertirse en una forma de grafito sólido (dióxido de carbono con grafitización posterior bajo presencia de un catalizador metálico). Una vez convertidas en grafito, las muestras se presionan en un disco metálico que es luego montado en el dispositivo de objetos del espectrómetro de masas. Se procede al conteo del número de átomos de  $^{14}\text{C}$  presentes en la muestra y la proporción relativa de  $^{12}\text{C}$  y  $^{13}\text{C}$ . Durante el análisis es importante la detección de fondo (contribución de la actividad de muestras no-radioactivas, que debe ser removida de los cálculos).

Las edades de radiocarbono se calculan usando:1 (a) la vida-media de Libby, (b) ácido oxálico I y ácido oxálico II como estándares modernos o, en caso de usar otros estándares, estos deben ser especificados por el laboratorio, y (c) corrección por fraccionamiento isotópico de la muestra relativa a la relación  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  en un estándar carbonatado (e.g. El carbonato de calcio que procede de una belemnita cretácica de la Formación de PeeDee en Carolina del Sur, EE. UU., referida como VPDB). Se reporta la edad teniendo en cuenta que la edad Radiocarbono Convencional cero (0) AP (Antes del Presente) equivale al año 1950 DC y se asume que los niveles globales de radiocarbono son constantes.

### Para las dataciones radiométricas de Ar/Ar:

Se requiere contratar los servicios de datación de muestras por el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia. Se requiere los laboratorios oferentes realicen las siguientes etapas de análisis:

- Preparación de la muestra: una vez recibidas las muestras en el laboratorio, estas deberán ser trituradas, tamizadas, separadas (separación magnética y manual) y limpiadas según





los protocolos establecidos por el Laboratorio. El Laboratorio debe seleccionar el material más apropiado para datación (minerales o matriz con suficiente contenido de potasio), o para descartar aquellas muestras que no sean viables debido al grado de alteración, contaminación o por no contener material que pueda ser datado.

- Irradiación: Una vez concentrado el material fechable, el Laboratorio debe enviar las muestras a irradiación en un reactor nuclear para generar  $^{39}\text{Ar}$  a partir de reacciones nucleares del  $^{39}\text{K}$ . El reactor debe tener una posición de irradiación debidamente definida y caracterizada para realizar este tipo de análisis, de tal forma que se garantice que el flujo neutrónico con el que se irradia la muestra es el adecuado. De igual forma, el laboratorio debe estimar los tiempos de irradiación basándose en el contenido de K de la muestra y la edad estimada preliminarmente. Las muestras deben ser remitidas con los materiales estándar (monitores de edad conocida) a fin de establecer el factor J de la irradiación.
- Extracción del Argón: El Laboratorio debe extraer el Ar por calentamiento por pasos (step-heating), preferencialmente debe hacerse usando el sistema de láser de  $\text{CO}_2$ , sin embargo, se deja a discreción del Laboratorio, que, bajo criterio técnico, prefiera emplear el calentamiento en horno. En cualquier caso, se debe informar la metodología seguida al SGC. Adicionalmente el laboratorio debe contar con una línea de extracción de low-blank, hecha en metal y de ultra alto vacío.
- Espectrometría de masas: Dadas las necesidades del servicio se requiere que el Laboratorio cuente con un Espectrómetro de masas de gases nobles de alta resolución, multicolector (MC-NG-MS), con detectores Faraday equipados con multiplicadores dinodo discretos (contadores de iones), para proporcionar una mejor señal.
- Reducción de datos, cálculo de la edad y elaboración de informes: Durante la sesión analítica, los isótopos de argón deben ser corregidos por reacciones de interferencia de isótopos derivados de Ca, Cl y K, así como corrección por presencia de  $^{40}\text{Ar}$  atmosférico. El Laboratorio deberá realizar la reducción de datos y cálculo de la edad según el protocolo que tenga establecido. En todo caso, el Laboratorio deberá entregar las tablas de datos en formato Excel con los resultados de las mediciones de argón, las edades (edad plateau, fusión total, isócrona normal e isócrona inversa), las salidas gráficas de las edades obtenidas (diagrama plateau por calentamiento por pasos, diagrama K/Ca y diagramas de correlación de isótopos), y cualquier otra información que maneje dentro de sus estándares.

Es de resaltar a los interesados en el proceso de selección soportado con el presente documento, que la entidad establece unas cantidades mínimas de muestras para el método C-14 (253) muestras y para el método Ar- Ar (55) muestras, para ilustración de los proponentes, sin embargo las cantidades de muestras requeridas por el SGC pueden aumentar debido a que el proceso de selección se adjudicará por la totalidad del presupuesto oficial atendiendo el menor valor ofertado.





## OBLIGACIONES DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

### **Dataciones radiométricas método Carbono-14, técnica AMS:**

- a) Hacer llegar las muestras por medio de correo certificado al Contratista.
- b) Las muestras enviadas al contratista estarán debidamente marcadas, rotuladas y empacadas. Las muestras a analizar estarán organizadas en cajas separadas que contendrán muestras de paleosuelos, carbones y leños, de edades estimadas en menos de 45,000 años AP.
- c) Suministrar información específica de cada una de las muestras enviadas sobre su localización, ubicación estratigráfica o rango de edad relativa y demás detalles de acuerdo con los formatos requeridos por el contratista.
- d) Suministrar la información que requiera el contratista en relación con el objeto del presente contrato.
- e) Efectuar los pagos en los términos estipulados en el Contrato y en aquellos casos en que, luego del pre-tratamiento de las muestras, éstas no resulten aptas para datación, el SGC pagará el valor del pre-tratamiento realizado en cada caso, de acuerdo con la oferta presentada por el laboratorio contratista.
- f) Las muestras seleccionadas para datación  $^{14}\text{C}$  se enviarán en varios lotes a partir de la formalización del contrato.

### **Dataciones radiométricas método Ar/Ar:**

- a) Hacer llegar las muestras por medio de correo certificado al Contratista.
- b) Enviar las muestras al Contratista debidamente marcadas, rotuladas y empacadas.
- c) Suministrar información específica de cada una de las muestras enviadas sobre su localización, ubicación estratigráfica o rango de edad relativa, de estar disponibles clasificación petrográfica y resultados de análisis químicos de fluorescencia de Rayos X, y demás detalles de acuerdo con los formatos requeridos por el Contratista.
- d) Suministrar la información que requiera el Contratista en relación con el objeto del presente contrato.
- e) Efectuar los pagos en los términos estipulados en el Contrato. En aquellos casos en que, luego de la preparación de las muestras, éstas no resulten aptas para datación, el SGC pagará el valor de la preparación realizado en cada caso, de acuerdo con la oferta presentada por el laboratorio.



## OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA.

### Dataciones radiométricas método Carbono-14, técnica AMS:

- Cumplir con el objeto del presente contrato.
- Realizar el procedimiento establecido en las especificaciones técnicas.
- El laboratorio proponente deberá especificar en sus resultados los casos en que las muestras no resultaron aptas para datación.
- Cada vez que se termine de datar un lote de muestras, el laboratorio deberá entregar un Reporte de Culminación vía electrónica dirigida al supervisor del contrato del Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- Mantener con carácter confidencial toda la información del SGC a la que el contratista tenga acceso en desarrollo del contrato y no podrá utilizarla o divulgarla a terceras personas.
- En caso de surgir contingencias o imprevistos, o que por labores de mantenimiento de los equipos en el laboratorio se genere la paralización del proceso, el contratista deberá notificar lo sucedido dentro de los dos (2) días siguientes al SGC con el fin de asumir las decisiones a que haya lugar.

### Se deberán entregar los siguientes productos:

Para cada lote de muestras de dataciones <sup>14</sup>C se deberá entregar un informe que contenga la siguiente información:

(1) Reporte de culminación de las dataciones de dicho lote de muestras con la lista de muestras datadas por AMS y la lista de muestras que no pudieron ser datadas. Se debe indicar el tipo de material (paleosuelo, carbón o leños). El reporte debe llevar un anexo donde se especifiquen: (a) Los datos de los equipos utilizados: marca, modelo, última fecha de mantenimiento preventivo y datos del proveedor de este servicio, **o el certificado de acreditación del ensayo bajo la norma ISO/IEC 17025**, (b) Datos del método de ensayo utilizados límite de detección del método, precisión, veracidad, rango de trabajo e incertidumbre de las mediciones.

Si no se dispone de alguno de estos datos, anexar el informe de validación del método de ensayo.

(2) Reporte de resultados, que debe incluir:

(a) Los procesos de pre-tratamiento aplicados si es el caso, así como debe ser indicado si se hizo corrección por fraccionamiento isotópico usando el delta <sup>13</sup>C (si es posible).



(b) La edad radiocarbono medida en años BP (1-sigma), la relación  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ , la corrección delta  $^{13}\text{C}$ , la edad Radiocarbono Convencional y la calibrada si es posible, indicando la curva y programa de calibración utilizados. Para los casos en que se deba llevar calibración a 2-sigma, presentar las curvas de calibración de edad radiocarbono a años calendario (intercepto de la edad radiocarbono con la curva de calibración).

(c) Cualquier otra información que esté establecida por los estándares del laboratorio.

#### **Dataciones radiométricas método Ar/Ar:**

- Cumplir con el objeto del presente contrato.
- Realizar el procedimiento establecido en las especificaciones técnicas.
- El laboratorio proponente deberá especificar en sus resultados los casos en que las muestras no resultaron aptas para datación.
- Cada vez que se termine de datar un lote de muestras, el laboratorio deberá entregar un Reporte de Culminación vía electrónica dirigida al supervisor del contrato del Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- Mantener con carácter confidencial toda la información del SGC a la que el contratista tenga acceso en desarrollo del contrato y no podrá utilizarla o divulgarla a terceras personas.
- En caso de surgir contingencias o imprevistos, o que por labores de mantenimiento de los equipos en el laboratorio o por disponibilidad del Reactor Nuclear, se genere la paralización del proceso, el contratista deberá notificar lo sucedido dentro de los dos (2) días siguientes al SGC con el fin de asumir las decisiones a que haya lugar.

#### **Se deberán entregar los siguientes productos:**

Para cada lote de muestras de dataciones Ar-Ar se deberá entregar un informe que contenga la siguiente información:

1) Un informe técnico, en formato digital (PDF), que contenga lo siguiente:

- Indicar los procesos de preparación de las muestras, incluyendo procesos de trituración, separación y lavado del material datable. El Laboratorio debe especificar para cada muestra el material analizado (mineral, roca total o matriz), e indicar si fue exitosa o no la separación de los minerales. Cuando se date un mineral indicar el rango del tamaño de los cristales analizados.
- Especificar las condiciones de irradiación de las muestras (reactor nuclear y posición en la que fueron irradiadas, tiempo de irradiación, monitores de irradiación



empleados). Adicionalmente, debe incluir las especificaciones sobre el cálculo del factor de irradiación (J).

- Indicar las condiciones y rutina de los experimentos de extracción de argón (temperatura de extracción en grados centígrados o en su caso, la potencia en watts si el calentamiento es por láser), así como condiciones del instrumento.

- Describir las especificaciones del (o los) espectrómetro(s) de masas utilizado para los análisis. Se debe indicar la fecha del último mantenimiento preventivo y el nombre de la entidad a cargo de quien estuvo.

- Describir el método de reducción de datos y cálculos de la edad, incluyendo el valor de la constante de decaimiento empleada para la corrección de los datos. En caso de obtener isócronas rectas, incluir las ecuaciones utilizadas para el cálculo de las pendientes

- Cualquier otra información que esté establecida por los estándares del Laboratorio.

2) Una tabla resumen con la información general de la muestra, las edades resultantes con una incertidumbre reportada 2-sigma, y una corta interpretación de los resultados. La tabla se debe entregar en formato Excel.

3) El Laboratorio debe entregar para cada muestra la tabla de resultados extendida, con los resultados de las mediciones de argón, las edades (edad plateau, fusión total, isócrona normal e isócrona inversa), las salidas gráficas de las edades obtenidas (diagrama plateau por calentamiento por pasos, diagrama K/Ca y diagramas de correlación de isótopos), y cualquier otra información que maneje dentro de sus estándares. En caso de obtener isócronas rectas, incluir las ecuaciones utilizadas para el cálculo de las pendientes. Las tablas de datos se deben entregar en formato Excel.

---

REPRESENTANTE LEGAL



**ANEXO 3 - OFERTA ECONÓMICA  
DATACIONES POR EL MÉTODO CARBONO-14, TÉCNICA AMS**

A continuación, presentamos oferta económica dentro del presente proceso, el cual tiene por objeto Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano, conforme a las especificaciones previstas por el servicio geológico colombiano.

ELEMENTO	VALOR UNITARIO TECHO INCLUIDO IMPUESTOS	VALOR UNITARIO OFERTADO PRE-TRATAMIENTO INCLUIDO IMPUESTOS (a)	VALOR UNITARIO OFERTADO DATACIÓN INCLUIDO IMPUESTOS (b)	VALOR TOTAL UNITARIO OFERTADO INCLUIDO IMPUESTOS (a+b)
Dataciones radiométricas por el método 14C, técnica AMS.	USD \$727,05	USD \$	USD \$	USD \$

**Nota 1:** En ningún caso los Valores Unitarios Ofertados, podrán superar los Valores Unitarios Techo establecidos para cada ítem, será pena de rechazo de su oferta.

**Nota 2:** Los Valores Unitarios Ofertados deberán incluir todos los costos, impuestos, transporte y demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, según lo descrito en el numeral 1.13 de este documento.

**Nota 3:** La entidad se reserva el derecho de adquirir mayor cantidad de cada uno de los análisis dataciones radiométricas de acuerdo al ahorro alcanzado a la necesidad de la entidad, hasta agotar el presupuesto.

**Nota 4:** Si el laboratorio proponente determina que la muestra no contiene material datable, el SGC pagará exclusivamente el costo de pre-tratamiento cotizado.

\_\_\_\_\_  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**ANEXO 3 - OFERTA ECONÓMICA  
DATACIONES POR EL MÉTODO Ar-Ar**

A continuación, presentamos oferta económica dentro del presente proceso, el cual tiene por objeto Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano, conforme a las especificaciones previstas por el servicio geológico colombiano.

ELEMENTO	VALOR UNITARIO TECHO INCLUIDO IMPUESTOS	VALOR UNITARIO OFERTADO PREPARACIÓN INCLUIDO IMPUESTOS (a)	VALOR UNITARIO OFERTADO DATACIÓN INCLUIDO IMPUESTOS (b)	VALOR TOTAL UNITARIO OFERTADO INCLUIDO IMPUESTOS (a+b)
Dataciones radiométricas por el método Ar-Ar.	USD \$1465,52	USD \$	USD \$	USD \$

**Nota 1:** En ningún caso los Valores Unitarios Ofertados, podrán superar los Valores Unitarios Techo establecidos para cada ítem, será pena de rechazo de su oferta.

**Nota 2:** Los Valores Unitarios Ofertados deberán incluir todos los costos, impuestos, transporte y demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, según lo descrito en el numeral 1.13 de este documento.

**Nota 3:** La entidad se reserva el derecho de adquirir mayor cantidad de cada uno de los análisis dataciones radiométricas de acuerdo al ahorro alcanzado a la necesidad de la entidad, hasta agotar el presupuesto.

**Nota 4:** Si el laboratorio proponente determina que la muestra no contiene material datable, el SGC pagará exclusivamente el costo de la preparación de la muestra cotizado.

---

REPRESENTANTE LEGAL