CONTRATO No. 1186 de 2025

CONTRATISTA : *VORTEX COMPANY SAS*
CONTRATANTE : SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO
VALOR : $5.357.607.897,00

El SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica y financiera y patrimonio independiente, creado por el Decreto 3161 de 1968, modificado por el Decreto 4131 de 2011, representado en este acto por **JESSICA LIZETH MARTINEZ HUERTAS**, mayor de edad, identificada con la cédula de ciudadanía No. 1.049.622.885 de Tunja (Boyaca)., quien actúa en su condición de Secretaria General en virtud de la Resolución de Nombramiento No. 533 del 27 de mayo 2024, y Acta de Posesión No. 014 del 28 de mayo de 2024, facultada por la Resolución No. D-480 del 22 de diciembre 2022, por una parte, y por la ***VORTEX COMPANY SAS*** con Nit: 900130648-4, que de acuerdo con el certificado de existencia y representación legal de la cámara de comercio de Bogotá fue constituida por documento privado del 25 de enero de 2007 y fue inscrita el 29 de enero de 2007 con el No. 01105548 del Libro IX y se encuentra, representada legalmente por **CARLOS ALBERTO VILLALLINAS HERRERA** con cédula de ciudadanía No. 79.982.738, autorizado para celebrar el presente contrato a través de Acta de Socios No. 04 de 2025, de conformidad con la parte motiva de la presente resolución, autorizado para celebrar el presente contrato, que no se halla incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en los artículos 8° y 9° de la Ley 80 de 1993 modificados y adicionados por los artículos 2, 3 y 6 de la Ley 2014 de 2019, en el artículo 18 de la Ley 1150 de 2007 y demás normas vigentes, ni en conflicto de intereses, y quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA, hemos convenido celebrar el presente contrato el cual se regirá por los postulados de la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios, de las demás normas de derecho público que los rigen y por las cláusulas que se estipulan más adelante, previas las siguientes:

C O N S I D E R A C I O N E S

PRIMERA: Que el Servicio Geológico Colombiano, es un instituto 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 de la administración pública y sus decretos reglamentarios.

SEGUNDA: Que mediante el Decreto Ley 4131 de 2011 se cambió la naturaleza jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería - Ingeominas de establecimiento público a instituto científico y técnico denominado Servicio Geológico Colombiano, el cual cuenta con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica, financiera y patrimonio independiente

TERCERA: Que el artículo 3 Decreto 4131 de 2011 precisó que como consecuencia del cambio de naturaleza, el Servicio Geológico Colombiano tiene por 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. (…)"

CUARTA: Que para el cumplimiento del objeto encargado a esta Entidad, el artículo 4 del Decreto Ley 4131 de 2011 precisó que entre las funciones del SGC se encuentran las de: "(…) 1. Asesorar al Gobierno Nacional para la formulación de las políticas en materia de Geociencias, amenazas y riesgos geológicos, uso de aplicaciones nucleares y garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país. 2. Adelantar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar los datos e información del subsuelo del territorio nacional. (…) 5. Integrar y analizar la información geocientífica del subsuelo, para investigar la evaluación, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano. (…) 8. Realizar la identificación, el inventario y la caracterización de las zonas de mayor potencial de recursos naturales del subsuelo, tales como minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas y recursos geotérmicos,entre otros. (…)"

QUINTA: Que, dado su carácter de instituto científico y tecnológico, mediante Resolución No. 1427 del 21 de octubre de 2022, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias, reconoció al SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, como centro de investigación por un periodo de cinco (5) años, al cumplir con los requerimientos exigidos por este para tales efectos. Esto implica que se reconoce a esta Entidad como encargada de propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento y la formación de investigadores en Colombia, promoviendo un ambiente favorable para el ordenamiento del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), mediante el establecimiento de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los actores que lo integran.

Que de conformidad con el artículo 11° del Decreto 2703 de 2013, corresponde a la Dirección de Asuntos Nucleares "(...)1. Proponer y dirigir políticas, planes, programas y proyectos en materia de investigación y aplicaciones nucleares. 2. Dirigir y fomentar programas encaminados al uso pacífico de las técnicas nucleares en el país. 3. Dirigir la operación segura de las instalaciones nucleares y radiactivas del Servicio Geológico Colombiano -SGC, en particular el reactor nuclear de investigación, la facilidad centralizada de gestión de desechos radiactivos, el laboratorio secundario de calibración dosimétrica y la planta de irradiación gamma. 4. Dirigir la caracterización de materiales geológicos para suministrar información física, geoquímica y geocronológica utilizando técnicas nucleares. 5. Dirigir la prestación de los servicios relacionados con el adecuado uso, manejo y gestión de material radiactivo, de las instalaciones que manipulan dichos materiales. 6. Administrar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información de la Autoridad Reguladora Nuclear. 7. Colaborar con las autoridades competentes en la incautación de materiales radiactivos cuyo uso represente un riesgo para la población o cuando se carezca de autorización para su manejo. 8. Generar estándares, guías y metodologías inherentes a las funciones de esta Dirección. 9. Dirigir la investigación, el desarrollo y la disposición permanente de información técnico -científica mediante la utilización segura de las técnicas nucleares para atender las necesidades en este ámbito. 10. Establecer el aseguramiento de la calidad analítica y metrológica de los ensayos realizados mediante técnicas nucleares. 11. Realizar el licenciamiento y la inspección a las instalaciones radiactivas a nivel nacional a excepción de las instalaciones nucleares y radiactivas del Servicio Geológico Colombiano -SGC. 12. Comunicar y socializar la información técnica generada por esta Dirección bajo las directrices del Director General. 13. Las demás que se le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de
la dependencia "(...).

Que mediante la resolución 1281 del 6 de noviembre de 2024 Por medio de la cual se

conforman y se le asignan funciones a los grupos de trabajo del Servicio Geológico Colombiano y se dictan otras disposiciones, en la Dirección de Asuntos Nucleares, se conformaron cuatro grupos de trabajo y entre ellos se encuentra el Grupo de Trabajo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas, al cual mediante el artículo 2 numeral 8.3 se le asignan las funciones de: 1) Establecer un marco integral entre la investigación y el desarrollo de técnicas nucleares, radiactivas, radiométricas, isotópicas, geocronológicas, y geoquímicas para estudios geológicos, ambientales, ciclo del agua, ciclos biogeoquímicos, transición energética justa, patrimonio geológico y cultural, cambio climático y paleoclima, planes de ordenamiento territorial, geoamenazas, seguridad alimentaria, salud pública, estudios forenses y aquellos que puedan contribuir a la toma de decisiones del país. 2) Aplicar técnicas radiactivas para la investigación en la construcción de líneas base radiométricas, identificación y distribución de radionúclidos naturales con fines ambientales y salud pública. 3) Implementar técnicas isotópicas para su uso como trazadores ambientales en diversas matrices y desarrollar investigación en recarga, procedencia y dinámica de evaporación en aguas subterráneas y superficiales, líneas meteóricas locales, determinación del origen e historia de un material presente en un ambiente, determinación de abundancia natural o enriquecimiento, interacción agua-roca-suelo, entre otros. 4) Desarrollar investigación y aplicación de métodos geocronológicos que abarquen todos los intervalos de tiempo geológico para determinación de edades de eventos geológicos, ambientales, climatológicos y otros. 5) Desarrollar investigación y aplicación en técnicas nucleares y radiactivas en geoquímica para la caracterización morfológica, elemental, textural y de asociaciones minerales en matrices sólidas. 6) Promover el desarrollo y aplicaciones innovadoras en técnicas nucleares, radiactivas, radiométricas, isotópicas, geocronológicas, y geoquímicas para contribuir a la generación conocimiento, que posicionen al grupo como un referente en investigación geocientífica. 7) Promover la divulgación y apropiación social de conocimiento geocientífico derivado de la implementación e investigación en técnicas y aplicaciones nucleares, radiactivas, radiométricas, isotópicas, geocronológicas, y geoquímicas. 8) Implementar y mantener sistemas de gestión de la calidad relacionado con normas de calidad como la ISO/IEC 17025:2017 para asegurar la confiabilidad de los resultados analíticos, competencia del personal y trazabilidad metrológica. 9) Proporcionar servicios en técnicas nucleares, radiactivas, radiométricas, isotópicas, geocronológicas, y geoquímicas para el desarrollo de proyectos de investigación o de interés público y facilitar la toma de decisiones. 10) Cumplir con la normatividad relacionada con protección radiológica para garantizar la operación segura de las instalaciones y de las aplicaciones nucleares y radiactivas relacionadas. 11) Participar activamente como contraparte técnica en la formulación de políticas públicas, planes, programas y proyectos de las temáticas nucleares a nivel Nacional e Internacional. 12) Responder en forma completa y oportuna a los requerimientos efectuados por los entes de control en los temas de su competencia. 13) Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo y las que le sean asignadas conforme a las normas legales vigentes.

SEXTA: Que conforme a lo anterior y dada la reforma del Sistema General de Regalías – SGR realizada por el Gobierno Nacional durante el año 2019, dónde, entre otros aspectos, se estableció constitucionalmente la destinación del dos por ciento (2%) para el funcionamiento, la operatividad y administración del sistema, para la fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo, la evaluación y el monitoreo del licenciamiento ambiental a los proyectos de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, para el incentivo a la exploración y a la producción, y teniendo en cuenta que la Ley 2056 de 2020 reguló la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías, estableciendo en el numeral 1 del literal B del artículo 7 que "(…) 1. El Servicio Geológico Colombiano o quien haga sus veces, además de las funciones establecidas en la ley, ejercerá las actividades relacionadas con el conocimiento y cartografía geológica del subsuelo colombiano. (…)", por lo tanto, el Servicio Geológico Colombiano- SGC, instituto

Científico y Técnico y que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), a partir del año 2021 le será propia la función de conocimiento y cartografía del subsuelo colombiano, lo que le permitirá continuar recibiendo recursos de las Regalías.

SÉPTIMA: Que, por otro lado, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia, potencia mundial de la vida", apunta a la "diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Con ello, se espera a productividad que propicie el desarrollo sostenible y la competitividad del país, aumentando la riqueza al tiempo que es incluyente, dejando atrás de manera progresiva la dependencia de actividades extractivas y dando paso a una economía reindustrializada con nuevos sectores soportados en las potencialidades territoriales en armonía con la naturaleza."

OCTAVA: Que, en igual sentido, el Plan Estratégico Institucional de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), en su parte introductoria señala: "(...) La experiencia de los daños y pérdidas por desastres evidencia que su ocurrencia es el resultado de escenarios de riesgo construidos en el pasado, siendo los fenómenos hidrometeorológicos los más recurrentes, pues corresponden al 85% de los eventos registrados entre 1998-2018 (UNGRD, 2018a). Fenómenos como La Niña 2010-2011 y El Niño 2014-2016 ocasionaron pérdidas económicas del orden del %2 (BID- CEPAL, 2012) y del 0,6% del PIB (DNP , 2018c) respectivamente, lo que representa un desafío para la orientación de políticas más integrales. En Colombia existen alrededor de 6,7 millones de personas socialmente vulnerables y expuestas a amenazas por inundaciones, movimientos en masa y flujos torrenciales (DNP - DADS, 2018); y, además, existen cerca de 16 millones de personas en zonas de amenaza sísmica alta, concentradas principalmente en las capitales del país (Banco Mundial - GFDRR, 2012) (…)" , todo lo cual constituye fundamento y premisa básica para poder tomar decisiones sobre el uso y la planeación del desarrollo de los territorios.

NOVENA: Que el Ministerio de Minas y Energía junto con el Servicio Geológico Colombiano estructurarán el Plan Nacional de Conocimiento Geocientífico, con el objeto de proveer conocimiento e información geocientífica a escalas adecuadas para la planificación y uso del suelo y el subsuelo, el cuidado y la gestión del agua, la evaluación y monitoreo de amenazas de origen geológico, la investigación y prospección de los recursos minerales estratégicos para la transición energética, la industrialización, la seguridad alimentaria y la infraestructura pública. En desarrollo del Plan Nacional de Conocimiento Geocientífico, la autoridad minera nacional podrá delimitar y otorgar a pequeños y medianos mineros organizados bajo las figuras asociativas previstas en la ley, áreas de reserva estratégica minera con alto potencial para minerales estratégicos necesarios para la transición energética, la industrialización, la seguridad alimentaria y la infraestructura pública, de conformidad con lo previsto en el artículo 20 de la Ley 1753 de 2015.

DÉCIMA: Que el Servicio Geológico Colombiano formuló el Plan estratégico 2023-2032 en el que estableció los Programas Misionales que guiarán la generación de conocimiento geocientífico y nuclear a través de proyectos específicos: (1) Ordenamiento territorial: Generación de conocimiento geocientífico que contribuya a tomar decisiones para el ordenamiento del territorio, la gestión del riesgo, la soberanía nacional y la seguridad alimentaria, con el fin de aportar al bienestar de los colombianos y al desarrollo sostenible. (2) Transición energética justa: Contribución a la transición energética justa por medio de la investigación y la generación de conocimiento geocientífico sobre fuentes energéticas como geotermia, gas natural e hidrógeno blanco. (3) Cambio climático: Generación de conocimiento geocientífico orientado a la

adaptación y mitigación del cambio climático. (4) Ciclo del agua: Producción de conocimiento geocientífico sobre el ciclo del agua y en especial sobre lo relacionado con las aguas subterráneas como fuente de abastecimiento y eje ordenador del territorio para dar soporte técnico al desarrollo de instrumentos de planificación y de política pública que orienten su uso racional, cuidado y gestión.(5) Conocimiento nuclear y radiactivo: Conocimiento nuclear y radiactivo aplicado a la salud pública, la preservación del ambiente y del patrimonio natural y cultural, así como a aportar insumos para las actividades productivas.(6) Patrimonio geológico y paleontológico: Implementación del Sistema de gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la nación para su identificación, protección, conservación, rehabilitación y divulgación. (7) Aprovechamiento responsable de suelo, subsuelo y agua: Gestión del riesgo geoambiental y aprovechamiento responsable de suelo, subsuelo y agua a partir de la caracterización de materiales geológicos. (8) Aprovechamiento responsable de minerales: Dar soporte hacia la toma de decisiones para el aprovechamiento responsable de minerales desde un enfoque de seguridad alimentaria, salud pública, industrialización e infraestructura.

DÉCIMA PRIMERA: Que adicionalmente el grupo de trabajo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas se encuentra ejecutando el proyecto denominado: Estudios geocronológicos, isotópicos y nucleares aplicados al conocimiento geocientífico, medio ambiente y gestión del riesgo, registrado con el número 1001648 el cual tiene por objeto: Realizar investigación en aplicaciones nucleares de carácter geoquímico, geocronológico, isotópico y nuclear con laboratorios de competencia internacional consolidados para contribuir al progreso del país mediante el trabajo sinérgico en el desarrollo de proyectos de investigación con aporte al ordenamiento territorial, la protección del ambiente, ciclo del agua y el cambio climático.

DÉCIMA SEGUNDA Que el mencionado proyecto tiene un abordaje multidisciplinario a través de técnicas nucleares, geocronológicas e isotópicas que aportan al conocimiento geocientífico del país con miras a la protección del medio ambiente, al ordenamiento territorial en torno al agua, a la gestión de riesgos de desastres, al desarrollo sostenible del país y a la adaptación al cambio climático, para lo que se incluye mejorar las capacidades del recurso humano, el cumplimiento de los requisitos de gestión, la experiencia operativa y la acreditación de ensayos, por ello, se tiene previsto realizar actividades que requieren de una infraestructura física y tecnológica que soporten la generación constante de conocimiento geocientífico, así como desarrollos tecnológicos y gestión integral de los procesos para conseguir de manera eficiente los productos de las diferentes temáticas estudiadas.

DÉCIMA TERCERA: Que dentro del Programa sobre Cambio climático: Generación de conocimiento geocientífico orientado a la adaptación y mitigación del cambio climático se estableció el proyecto específico denominado: Investigación para la innovación en la mitigación del cambio climático y que tiene dentro de sus componentes el desarrollo de Investigaciones geocronológicas e isotópicas orientadas al conocimiento del Cuaternario y el cambio climático y como productos esperados la implementación de la técnica de datación por TL/OSL.

DÉCIMA CUARTA: Que el Grupo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas (GIANG) al hacer parte de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN) del Servicio Geológico Colombiano, participa activamente en el proceso de recabar, procesar y suministrar información relevante para la caracterización e investigación de materiales geológicos de diversos proyectos tanto a nivel institucional como propios de la DAN, encaminados a la generación y apropiación del conocimiento tanto geocientífico como nuclear del suelo y del subsuelo del territorio nacional. Es así, como el GIANG se mantiene a la vanguardia en la mejora continua de las metodologías, desarrollo e

innovación de técnicas, procedimientos, y estrategias de trabajo que permitan contribuir al desarrollo económico, científico y social del país, a través de la investigación y caracterización de materiales geológicos, hídricos, agrológicos, entre otros.

DÉCIMA QUINTA: Que si bien el Grupo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas (GIANG) cuenta con laboratorios como: Datación por Carbono-14 y análisis de emisores a/ß, Isótopos estables en muestras sólidas y en agua líquida, Datación por Huellas de fisión, Microscopía electrónica de barrido, Microsonda electrónica de Emisión de Campo, Datación Uranio-Plomo-Espectrometría de masas monocolector con ablación láser-LA-ICP MS - U/Pb,Espectrometría de masas con multicolector-dataciones, Datación U-Th/He, así como, la implementación y acreditación de la norma ISO/IEC 17025: 2017 en varios ensayos de geocronología e isotopía"; de los cuales el laboratorio de C-14 es el que puede suministrar con mayor precisión la datación de edades jóvenes en el tiempo geológico, sin embargo, la datación por luminiscencia resulta necesaria y complementaria a la técnica de radiocarbono (C-14) por las siguientes razones:

- Rango de aplicación: la datación por luminiscencia ópticamente estimulada (OSL) permite estimar edades en un rango de edad efectivo y con alta precisión entre 100 y 250.000 años, no obstante, esta técnica puede expandir su rango de medición entre 10 y 800.000 años para cuarzos y feldespatos que provienen de ambientes sedimentarios específicos, mientras que la técnica de C14 permite datar edades hasta máximo 50000 años en materiales orgánicos.
- Material datable: en la técnica de luminiscencia, la datación se hace directamente sobre minerales como cuarzo y feldespato, sedimentos, cerámica y cenizas volcánicas, entre otras rocas. En C-14 se realiza la datación en materia orgánica y bicarbonatos.
- Evento registrado: el C-14 data la muerte/depositación orgánica. La luminiscencia indica el último calentamiento o reseteo de la señal durante algún evento geológico significativo (p.e : erupción, fallamiento, fenómenos de remoción en masa.
- Ventajas analíticas: la luminiscencia ofrece mejor preservación de los eventos geológicos relacionados a ambientes oxidantes y no depende de calibraciones contra patrones orgánicos variables ambientalmente como el C-14.

DÉCIMA SEXTA: Que, si bien el SGC cuenta con otras técnicas de datación, no logran hacer fechamientos del periodo cuaternario, ni indican una edad de los eventos geológicos ocurridos en este periodo. Las dataciones del periodo Cuaternario (últimos 2.6 millones de años) ha cobrado extrema importancia en los últimos años, por las siguientes razones:

- Permite estimar riesgos de eventos poco frecuentes, pero de alto impacto, como terremotos, tsunamis o sequías multianuales mediante datación precisa de depósitos o perturbaciones anteriores preservadas en el registro geológico.
- Brindan evidencia sobre las causas de cambios climáticos abruptos al delimitar cronologías precisas de eventos como desglaciaciones, altas
- concentraciones de metano, o variaciones en la circulación oceánica detectados en testigos de hielo y sedimentos.
- Sirven para calibrar y mejorar modelos predictivos del comportamiento dinámico de sistemas naturales ante circunstancias forzantes como variaciones de insolación, erupciones volcánicas o deforestación al proveer análogos bien fechados del pasado.
- La datación de capas de sedimentos desplazados o coluviones proporciona datos cronológicos sobre terremotos pasados, tasas de levantamiento y
- deslizamiento de fallas, ayudando a generar datos que sirven para generar protocolos y acciones preventivas para la mitigación de riesgos y desastres.

- Son cruciales para entender la evolución humana y migración de especies al correlacionar sitios arqueológicos y paleontológicos. Permite ubicar
- culturas, tecnologías y fósiles a su contexto temporal correcto mediante fechados.

DÉCIMA SEPTIMA: Que, contar con cronologías robustas de fenómenos y cambios ambientales recientes resulta indispensable para contextualizar apropiadamente el presente y tomar mejores decisiones ante:

- Gestión de riesgos y planificación territorial
- Estudios paleoclimáticos y cambio climático
- Preservación del patrimonio cultural y geológico.

DÉCIMA OCTAVA: Que, la luminiscencia es una técnica de datación ideal para estudiar eventos dentro del periodo geológico cuaternario, especialmente cuando las técnicas existentes en el SGC tienen limitaciones en cuanto al fechamiento de este periodo. Que para ello, resulta indispensable la implementación de técnicas como la luminiscencia ópticamente estimulada y la termoluminiscencia (TL/OSL), las cuales, son técnicas de datación geológica utilizadas para determinar cuándo se expusieron por última vez minerales como el cuarzo y el feldespato a la luz solar o al calor; estos minerales tienen imperfecciones en su estructura cristalina que pueden atrapar partículas cargadas con el paso del tiempo, cuando estos minerales se exponen a la luz solar o se calientan a unos cientos de grados celsius, las cargas atrapadas se liberan, emitiendo fotones de luz visible que son cuantificadas e interpretadas de acuerdo a los patrones de referencia para fechar el analito.

Que, los estudios de datación por luminiscencia ópticamente estimulada (OSL) permiten resolver diferentes problemas en la investigación geológica y las aplicaciones geocientíficas, como son:

- Datación de capas deposicionales y sedimentos - Excepcional para depósitos eólicos, fluviales, costeros y marinos poco profundos que carecen de material orgánico para la datación por radiocarbono. Permite establecer cronologías entre los depósitos.
- Estudios paleoclimáticos y del Cuaternario - La datación de acontecimientos como retrocesos glaciares, fases de construcción de dunas o formación de terrazas aluviales proporciona marcadores de las condiciones paleoambientales.
- Tectónica y actividad de las fallas - La datación de capas de sedimentos desplazados o coluviones proporciona datos cronológicos sobre terremotos
- pasados, tasas de levantamiento y deslizamiento de fallas.
- Transporte de sedimentos y tasas de erosión - La datación OSL de diferentes masas de sedimentos indica las tasas de erosión desde las zonas de
- origen.
- Cambio costero y del nivel del mar - La datación de crestas de playa, barreras y otros depósitos costeros, traza patrones de cambio del nivel del mar.
- Cronología del loess - Los depósitos de loess arrastrados por el viento pueden datarse con precisión mediante OSL para estudiar los paleovientos,
- procedencia y paleoclima.
- Depósitos de cenizas volcánicas - La datación OSL de material de caída de cenizas funciona como marcador temporal de erupciones pasadas si falta
- materia orgánica.
- Glaciaciones: la datación de los sedimentos glaciares y de las coladas proporciona las edades de los avances y retrocesos de los glaciares en el
- pasado.
- Datación de yacimientos arqueológicos y artefactos - Puede datar sedimentos en contextos arqueológicos y determinar cuándo se calentaron cerámicas por última vez, dando contexto de civilizaciones antiguas. Complementa la datación por radiocarbono.

DÉCIMA NOVENA: Que, de acuerdo con lo anterior, la técnica OSL es un geocronómetro versátil que proporciona una escala de tiempo entre 100 y 250.000 años para reconstruir y obtener registros de procesos geológicos sedimentarios usando los minerales de cuarzo y feldespato. La OSL tiene el potencial de ampliar los límites de datación hasta 800.000 años. Sin embargo, el intervalo de 100 a 250.000 años representa el rango de aplicación actualmente fiable y rutinario para la datación por OSL. Resolviendo así, la necesidad de este tipo de dataciones para todas las direcciones técnicas del Servicio Geológico Colombiano que participen en
temas relacionados con cambio climático y gestión de riesgo.

VIGÉSIMA: Que, el Grupo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas participa en el suministro de información relevante en la caracterización de materiales geológicos de los proyectos institucionales encaminados hacia el conocimiento del suelo y del subsuelo del territorio nacional. Por tanto, se mantiene a la vanguardia en la implementación y mejora continua de metodologías, innovación y desarrollo de nuevas técnicas analíticas para el fortalecimiento del uso pacífico de las tecnologías nucleares en el desarrollo económico y social del país, a través de estudios de investigación y caracterización de materiales geológicos, por lo que requiere implementar un laboratorio dotado de un sistema de datación TL/OSL, con el fin de suplirlas necesidades expuestas anteriormente.

VIGÉSIMA PRIMERA: Que, por tal motivo, la Dirección de Asuntos Nucleares requiere adquirir un sistema TL/OSL y sus componentes, con tecnología de punta que garantice la trazabilidad de sus mediciones y la confiabilidad de los datos generados con el fin de obtener el máximo aprovechamiento laboratorio en el suministro de información relevante en el desarrollo de proyectos de interés geológico en el SGC.

VIGÉSIMA SEGUNDA: Que el sistema de datación de luminiscencia TL/OSL, se debe instalar en un laboratorio que tenga las condiciones adecuadas para garantizar su total funcionamiento, como son:

- **Zona de almacenamiento de muestras:** indispensable para garantizar la integridad de la señal lumínica en los minerales y la fiabilidad de las edades calculadas, es necesaria una zona oscura que evite cualquier entrada de luz solar o artificial y contenedores o armarios que bloqueen la luz, así como idealmente refrigeradores para las muestras que serán almacenadas por largos periodos de tiempo.
- **Zona de preparación de muestras :** zona donde se realizan los procedimientos de lavado, centrifugado, separación de minerales, ataque químico y montaje de muestras, es necesario que esta zona cuente con todos los equipos accesorios que garanticen la integridad de la señal luminiscente,previniendo su estimulación, degradación o contaminación durante la preparación. Se requiere una cuidadosa selección de modelos de cabinas de extracción, tamices, balanzas, imanes, baños ultrasónicos y centrífugas, entre otros. Esta zona necesita la implementación de procedimientos estrictos de limpieza y la oficialización de cartas control detalladas para evitar contaminación cruzada entre muestras.
- **Zona de lectura:** zona donde se ubican los sistemas de lectura TL/OSL y que de acuerdo a lo anterior y a las necesidades, aplicaciones y usos que serán de impacto en los proyectos del SGC, se requiere adquirir un sistema con DOS (2) EQUIPOS LECTURA OSL dado que los tiempos de medición de cada muestra pueden tardar desde días hasta varios meses, dependiendo de la antigüedad del material a analizar, por lo cual para suplir las necesidades del SGC es necesario adquirir más de un equipo lector.

VIGÉSIMA TERCERA: Que, dadas las condiciones actuales del espacio destinado para

instalar el laboratorio, no se cumple con requerimientos para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema de luminiscencia, debido a que no cumple con las condiciones de infraestructura y seguridad, por lo que se requiere que el proveedor realice las adecuaciones necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema y sus componentes en el espacio destinado para el efecto por el SGC. De esta manera, el proveedor puede asumir la responsabilidad por la garantía de los equipos, ante cualquier inconveniente relacionado con los factores exigidos por el fabricante.

VIGÉSIMA CUARTA: Que, en este sentido, el laboratorio requiere de mejoras para obtener muestras procesadas de óptima calidad en la cadena de valor de los análisis de muestras de los proyectos de investigación encaminados a contribuir al conocimiento geocientífico de la nación en los que participa la Dirección de Asuntos Nucleares. Además, dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017 para la acreditación de los laboratorios de ensayos, sistema de gestión apropiado por el Servicio Geológico Colombiano para garantizar la calidad, trazabilidad y confiabilidad de los resultados obtenidos y así, obtener el máximo aprovechamiento del laboratorio y cumplir con las especificaciones técnicas requeridas para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema y sus componentes.

VIGÉSIMA QUINTA: Que la creación de este laboratorio de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL) en el Servicio Geológico Colombiano representa un avance significativo, ya que previamente no se disponía de una infraestructura dedicada a esta técnica de datación. Esta ausencia se debió, por un lado, a la falta de recursos económicos específicos que permitieran la inversión en equipos de alta tecnología y la adecuación de un espacio con los rigurosos requisitos ambientales y de seguridad necesarios. Por otro lado, la técnica TL/OSL, si bien ha evolucionado, ha ganado relevancia y fiabilidad en los últimos años, consolidándose como una herramienta indispensable para la datación del período Cuaternario, crucial para estudios de riesgos geológicos, paleoclima y patrimonio. La adquisición e implementación de este sistema ahora subsana una brecha metodológica y tecnológica, fortaleciendo las capacidades investigativas del SGC.

Que, en conclusión, la implementación de este laboratorio nos permitirá impactar en proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de las siguientes formas:

1. La contribución a la Investigación Científica: la adquisición de un equipo de OSL proporcionará a los investigadores en Colombia una herramienta fundamental para llevar a cabo investigaciones de alta calidad en una variedad de campos. Este equipo permitirá la datación precisa de sedimentos, minerales y materiales arqueológicos, lo que a su vez facilitará la reconstrucción de la historia geológica y arqueológica del país.

2. La preservación del Patrimonio Cultural: Colombia cuenta con un rico patrimonio cultural e histórico. La datación por OSL será esencial para determinar la antigüedad de artefactos arqueológicos, patrimonio geológico, sitios de interés histórico y paleontológico, lo que contribuirá a la conservación y protección de nuestro patrimonio nacional.

3. El estudio del cambio climático: la OSL también es crucial en el estudio de cambios ambientales a lo largo del tiempo. Ayudará a comprender
mejor los patrones de erosión, sedimentación, variabilidad climática y eventos catastróficos en Colombia, lo que es fundamental para la planificación y gestión ambiental.

4. El fomento de la colaboración nacional e internacional: la adquisición de un equipo de OSL permitirá establecer colaboraciones internacionales en investigación. Colombia podrá participar en proyectos de investigación conjuntos, atraer a científicos

extranjeros y fortalecer su posición en la comunidad científica mundial.

VIGÉSIMA SEXTA: Que el proyecto asociado para la financiación del proceso para la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de detección de luminiscencia para la Dirección de Asuntos Nucleares del Servicio Geológico Colombiano, es el proyecto 1001648 "Estudios geocronológicos, isotópicos y nucleares aplicados al conocimiento geocientífico, medio ambiente y gestión del riesgo", desarrollar como producto a entregar: "(...)Documentos de lineamientos técnicos, que son la descripción y explicación de instrumentos, estándares, requisitos y condiciones necesarias para llevar a cabo los procesos y actividades que se desarrollan en los laboratorios y que conllevan a la finalidad última de todo lo relacionado con las acreditaciones de los ensayos y calibraciones, y que ello genere reconocimiento de las competencias que se tienen para efectuar actividades específicas en las técnicas nucleares, radiactivas e isotópicas. La acreditación es un proceso que exige el desarrollo de varios frentes como son los de adquisición, modernización y mantenimiento de la infraestructura física y tecnológica, capacitación del talento humano, protocolos y experiencia operativa."

VIGÉSIMA SEPTIMA: Que, por tal motivo, la Dirección de Asuntos Nucleares requiere adquirir un sistema TL/OSL y sus componentes, con tecnología de punta que garantice la trazabilidad de sus mediciones y la confiabilidad de los datos generados con el fin de obtener el máximo aprovechamiento laboratorio en el suministro de información relevante en el desarrollo de proyectos de interés geológico en el SGC.

VIGÉSIMA OCTAVA: Que, el sistema modular de Risø ofrece flexibilidad en la configuración del lector de acuerdo a los requerimientos específicos del usuario, permitiendo elegir opciones como el tipo de detector, longitudes de onda de luz, filtros ópticos, tipo de muestra, entre otros, el diseño modular hace al lector Risø altamente adaptable a nuevas técnicas ya que componentes como los estimuladores de luz o detectores pueden ser actualizados o modificados sin tener que reemplazar todo el sistema. El modularidad permite el acople de componentes y accesorios adicionales en el futuro, para extender las capacidades del sistema como medición de nuevas señales de luminiscencia o análisis espectrales, permitiendo mejoras graduales y beneficios costo- efectividad, así como permite la limpieza exhaustiva del carrusel y bandejas portamuestras dentro del lector TL/OSL.

VIGÉSIMA NOVENA: Que finalmente, se concluye que el lector TL/OSL Risø DA-20 es el sistema TL/OSL ideal para estudios de datación en geología y materiales antiguos manteniendo su confiabilidad y robustez para aplicaciones de geocronología hasta la fecha.

Que el sistema de datación de luminiscencia TL/OSL, se debe instalar en un laboratorio que tenga las condiciones adecuadas para garantizar su total funcionamiento, como son:

Zona de almacenamiento de muestras: indispensable para garantizar la integridad de la señal lumínica en los minerales y la fiabilidad de las edades calculadas, es necesaria una zona oscura que evite cualquier entrada de luz solar o artificial y contenedores o armarios que bloqueen la luz, así como idealmente refrigeradores para las muestras que serán almacenadas por largos periodos de tiempo.

Zona de preparación de muestras: zona donde se realizan los procedimientos de lavado, centrifugado, separación de minerales, ataque químico y montaje de muestras, es necesario que esta zona cuente con todos los equipos accesorios que garanticen la integridad de la señal luminiscente, previniendo su estimulación, degradación o contaminación durante la preparación. Se requiere una cuidadosa selección de modelos

de cabinas de extracción, tamices, balanzas, imanes, baños ultrasónicos y centrífugas, entre otros. Esta zona necesita la implementación de procedimientos estrictos de limpieza y la oficialización de cartas control detalladas para evitar contaminación cruzada entre muestras.

Zona de lectura: zona donde se ubican los sistemas de lectura TL/OSL y que de acuerdo a lo anterior y a las necesidades, aplicaciones y usos que serán de impacto en los proyectos del SGC, se requiere adquirir un sistema con DOS (2) EQUIPOS LECTURA OSL dado que los tiempos de medición de cada muestra pueden tardar desde días hasta varios meses, dependiendo de la antigüedad del material a analizar, por lo cual para suplir las necesidades del SGC es necesario adquirir más de un equipo lector.

TRIGÉSIMA: Que, dadas las condiciones actuales del espacio destinado para instalar el laboratorio, no se cumple con requerimientos para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema de luminiscencia, debido a que no cumple con las condiciones de infraestructura y seguridad, por lo que se requiere que el proveedor realice las adecuaciones necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema y sus componentes. De esta manera, el proveedor puede asumir la responsabilidad por la garantía de los equipos, ante cualquier inconveniente relacionado con los factores exigidos por el fabricante.

TRIGÉSIMA PRIMERA: Que, en este sentido, este laboratorio requiere de mejoras en las redes hidráulicas, acometidas eléctricas, comunicaciones, zona de procesamiento y pesaje de muestras, entre otras; para obtener muestras procesadas de óptima calidad en la cadena de valor de los análisis de muestras de los proyectos de investigación encaminados a contribuir al conocimiento geocientífico de la nación en los que participa la Dirección de Asuntos Nucleares. Además, dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017 para la acreditación de los laboratorios de ensayos, sistema de gestión apropiado por el Servicio Geológico Colombiano para garantizar la calidad, trazabilidad y confiabilidad de los resultados obtenidos y así, obtener el máximo aprovechamiento del laboratorio y cumplir con las especificaciones técnicas requeridas para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema y sus componentes.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: Que teniendo en cuenta lo anterior, actualmente y conforme al análisis del mercado realizado, se determinó que no existe pluralidad de oferentes parala adquisición, adecuación, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), para la determinación de edades en muestras geológicas en el laboratorio de datación por luminiscencia del Servicio Geológico Colombiano, dado que VORTEX COMPANY S.A.S, cuenta con la autorización oficial del fabricante DTU Physics, Radiation instruments de los equipos lectores Risø TL/OSL, como se encuentra certificado en el documento con fecha de julio 22 de 2025, emitido por DTU PHYSICS donde se especifica que VORTEX COMPANY S.A.S es el única empresa autorizada para cotizar y suministrar los productos de los lectores TL/OSL, Multicontadores Beta y Espectrómetros Gamma de NaI de su fabricación y sus respectivos accesorios en Colombia. Además VORTEX COMPANY S.A.S, cuenta con la capacidad técnica y operativa para la adecuación del laboratorio a los requerimientos de operación de este tipo de equipos como se describe en la ficha técnica de adecuaciones.

TRIGÉSIMA TERCERA: Que finalmente, la Dirección de Asuntos Nucleares requiere adelantar la Contratación Directa con la empresa VORTEX COMPANY S.A.S, cuya empresa tiene amplia experiencia y dedicación exclusiva en el ámbito de las mediciones nucleares, especializados en proveer soluciones integrales a las mediciones de radiaciones ionizantes para la Física Nuclear, y en este caso particular VORTEX COMPANY S.A.S son idóneos y únicos autorizados en Colombia para contratar la

adquisición, adecuación, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), para la determinación de edades en muestras geológicas en el laboratorio de datación por luminiscencia del Servicio Geológico Colombiano, que beneficiará diferentes proyectos de investigación de la Dirección de Asuntos Nucleares y demás proyectos institucionales del Servicio Geológico Colombiano.

TRIGÉSIMA CUARTA: Que así mismo, VORTEX COMPANY SAS, tiene las capacidades técnicas, experiencia y conocimiento en adecuación de instalaciones para garantizar el cumplimiento de las condiciones ambientales y de seguridad necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos, garantizando el soporte técnico frente a cualquier inconveniente que se pueda presentar en la operación de estos.

Que en conclusión, la implementación de este laboratorio nos permitirá impactar en proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de las siguientes formas:

1. La contribución a la Investigación Científica: la adquisición de un equipo de OSL proporcionará a los investigadores en Colombia una herramienta fundamental para llevar a cabo investigaciones de alta calidad en una variedad de campos. Este equipo permitirá la datación precisa de sedimentos, minerales y materiales arqueológicos, lo que a su vez facilitará la reconstrucción de la historia geológica y arqueológica del país.

2. La preservación del Patrimonio Cultural: Colombia cuenta con un rico patrimonio cultural e histórico. La datación por OSL será esencial para determinar la antigüedad de artefactos arqueológicos, patrimonio geológico, sitios de interés histórico y paleontológico, lo que contribuirá a la conservación y protección de nuestro patrimonio nacional.

3. El estudio del cambio climático: la OSL también es crucial en el estudio de cambios ambientales a lo largo del tiempo. Ayudará a comprender mejor los patrones de erosión, sedimentación, variabilidad climática y eventos catastróficos en Colombia, lo que es fundamental para la planificación y gestión
ambiental.

4. El fomento de la colaboración nacional e internacional: la adquisición de un equipo de OSL permitirá establecer colaboraciones internacionales en investigación. Colombia podrá participar en proyectos de investigación conjuntos, atraer a científicos extranjeros y fortalecer su posición en la
comunidad científica mundial.

TRIGÉSIMA QUINTA: En virtud de la idoneidad del contratista y del objeto de la presente contratación, y considerando el análisis de mercado realizado, se concluye que no existe pluralidad de oferentes para la venta de los bienes requeridos. Esto se debe a que el representante exclusivo de la marca **RISØ** en Colombia es **VORTEX COMPANY S.A.S.**, tal como se acredita en el documento emitido por **DTU PHYSICS** con fecha 22 de julio de 2025. En dicho documento se certifica que **VORTEX COMPANY S.A.S.** es el único distribuidor autorizado en Colombia para la cotización, venta y suministro de los productos detallados, a saber: lector TL/OSL, multi contador beta, espectrómetro gamma de yoduro de sodio, y sus respectivos accesorios, fabricados por **DTU PHYSICS**.

Por lo tanto, en consonancia con lo anterior, se considera necesario proceder con la contratación directa con **VORTEX COMPANY S.A.S.**, dado que esta empresa cuenta con la experiencia, autorización y capacidad necesarias para suministrar los equipos y sistemas solicitados, de acuerdo con las especificaciones técnicas y la tecnología

especializada de la marca **RISØ**, fabricados por **DTU PHYSICS**. Los bienes y servicios a contratar incluyen:

- Dos (2) lectores TL/OSL con accesorios, software y calibradores.
- Unidad de procesamiento de datos.
- Impresora láser a color.
- Kits de toma y tratamiento de muestras.
- Espectrómetro portátil y fotómetro.
- Cámara de irradiación.
- Adecuaciones físicas del laboratorio (pisos, paredes, áreas de preparación y medición).
- Entrenamiento mínimo de 120 horas para cinco (5) personas.

TRIGÉSIMA SEXTA: Que **VORTEX COMPANY SAS,** presentó cotización a la entidad por valor de **CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MILLONES SEISCIENTOS SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS ($ 5.357.607.897).**Que el Servicio Geológico Colombiano cuenta con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal SPGR No. 100625 de fecha 28 de agosto de 2025, expedido por el Coordinador de Presupuesto del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO.

TRIGÉSIMA SEXTA: El plazo de ejecución será de **Catorce (14) meses**, a partir de la aprobación de la garantía única de cumplimiento en favor de entidades estatales y previa expedición del registro presupuestal
.

En virtud de las anteriores consideraciones es procedente suscribir el contrato requerido, el cual se regirá por las siguientes clausulas:

C L A U S U L A S

CLÁUSULA PRIMERA.- OBJETO: *"Realizar la adquisición, adecuación, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), para la determinación de edades en muestras geológicas en el laboratorio de datación por luminiscencia del Servicio Geológico Colombiano."*

CLÁUSULA SEGUNDA.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

ACTIVIDAD No. 1: el contratista se compromete a entregar los equipos y adecuaciones que se estipulan en el presente proceso de contratación cuyo objeto es *Adquisición, adecuación, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), para la determinación de edades en muestras geológicas en el laboratorio de datación por luminiscencia del Servicio Geológico Colombiano,* atendiendo las especificaciones técnicas que se describen a continuación:

El sistema TL/OSL debe estar provisto de dos (2) unidades lectoras, cumpliendo las siguientes especificaciones técnicas:			
Ítem	**Componente**	**Descripción del equipo y sus componentes**	**Cantidad**

1	**Lector No.1** Requiere carta o certificado autorizado de distribución y catálogo	El lector No.1, debe contener los siguientes componentes y especificaciones técnicas: -Lector de Luminiscencia OSL/TL automatizada con controlador individual de comandos del hardware, con una (1) fuente de irradiación beta (Sr90, 1.48 GBq o 1.85 GBq) debidamente blindada en cámara protectora de plomo. -Un (1) módulo de detección con fotomultiplicador y ventana de cuarzo, con tasa de conteo >20 Mcps, sensible al rango espectral azul/UV (160-630 nm). -Una (1) recámara de medición al vacío (0.2 mbar; nitrógeno) con plataforma para carrusel removible e intercambiable para mínimo 40 posiciones. -Una (1) unidad de estimulación termo-acoplada para discos (mínimo hasta 700 °C, enfriada con nitrógeno). -Una (1) unidad de cambio automático de filtros con mínimo 4 filtros ópticos de detección en el rango de 200 nm a 900 nm de longitud de onda. -Una (1) unidad de estimulación óptica con mínimo LEDs azul, verde e infrarrojo. -Un (1) módulo de medición por grano individual con láser doble (luz infrarroja y verde) para medir diferentes tipos de minerales. -Un (1) módulo láser de estimulación con luz violeta. -Un (1) módulo LED UV para blanqueamiento efectivo. -Un (1) módulo fotográfico de detalle en la recamara de medición. -Un (1) accesorio OSL de grano único/individual con Láser Dual.	**1**

		-Un (1) sistema de determinación de K-Na/Ca en feldespatos y fracción de cuarzo. -Una (1) unidad de estimulación óptica pulsada (Pulsed OSL). -100 unidades de Disco para muestras (acero inoxidable) -100 unidades de Disco para muestras (aluminio) -25 portamuestras de discos de grano individual de 200 µm a 300 µm. -10 discos de grano individual con diámetro de 100 µm. -Un (1) carrusel de muestras tipo disco. -Una (1) base para fijación de monocapa de 2 & 8 mm de granos o aditivo que cumpla con la misma función. -Un (1) cuarzo para Calibración de grano grueso (160250 µm, 150-250 mg, 4.81Gy). -Un (1) cuarzo de Calibración para grano fino (4-11µm, 150-250 mg, 4.81Gy). -Un (1) sistema de vacío provisto de un compresor para Lector de Luminiscencia PD S20 000 HiScroll 12 Oil Free Scroll-Vacuum Pump DN 25 ISO-KF, S =12m³ /. incluyendo ATEX, para el funcionamiento del XRF. -Un (1) multicontador beta de ultra bajo nivel GM con blindaje y holder de muestras. -Software completo de operación y análisis de muestras con licencia perpetua para la medición, revisión, lectura y análisis de datos, Debe ser compatible con el sistema operativo Windows. El software debe proporcionar control y gestión de las pruebas de luminiscencia	

		para single grain y multi-grain. El software debe proporcionar todos las aplicaciones y módulos necesarios para el correcto funcionamiento del equipo y análisis de muestras. Proporcionar las actualizaciones a la versión más reciente del software en el momento de la instalación.	
2	**Lector No.2** Requiere carta o certificado autorizado de distribución y catálogo	El lector No.2, debe contener los siguientes componentes y especificaciones técnicas: -Lector de Luminiscencia OSL/TL automatizada con controlador individual de comandos del hardware, c/u con una (1) fuente de irradiación beta (Sr90, 1.48 GBq) debidamente blindada en cámara protectora de plomo. - Un (1) módulo de detección por fotomultiplicador con ventana de cuarzo y tasa de conteo >20 Mcps, sensible al rango espectral azul/UV (160-630 nm). -Una (1) recámara de medición al vacío (0.2 mbar; nitrógeno) con plataforma para carrusel removible e intercambiable para mínimo 40 posiciones. -Una (1) unidad de estimulación termo-acoplada para discos (mínimo hasta 700 °C, enfriada con nitrógeno), -Una (1) unidad de cambio automático de filtros con mínimo 4 filtros ópticos de detección en el rango de 200 nm a 900 nm de longitud de onda. -Una (1) unidad de estimulación óptica con mínimo LEDs azul, verde e infrarrojo. -Dos (2) Cuarzos para Calibración de grano grueso (160250 µm, 150-250 mg, 4.81Gy). -Dos (2) Cuarzos de Calibración para grano fino (411µm, 150-250 mg, 4.81Gy).	

		-Software completo de operación y análisis de muestras con licencia perpetua, medición, revisión, lectura y análisis de datos, debe ser compatible con el sistema operativo Windows. El software debe proporcionar control y gestión de las pruebas de luminiscencia para single grain y multi-grain. El software debe proporcionar todos las aplicaciones y módulos necesarios para el correcto funcionamiento del equipo y análisis de muestras. Proporcionar las actualizaciones a la versión más reciente del software en el momento de la instalación.	
3	**Unidad de procesamiento de datos y funcionamiento**	- Unidad de procesamiento de datos con software instalado para la operación y funcionamiento del sistema y sus componentes, dotada con Computador de mesa PC con sistema operador Windows (min. 10 Pro) y Microsoft 365 y las siguientes características técnicas mínimas: RAM 16GB, 4-6 USB, conexión red (RJ-45), serial, VGA, HDMI SSD 512 GB, HDD 2TB Tarjeta video Nvidia T600 4GB Bluetooth, Wifi Pantalla plana de 15	**4**
4	**Unidad de impresión**	Impresora Láser a color e inyección de tinta para la unidad de procesamiento de datos, Resolución de impresión 1200 x 1200 dpi, impresión a doble cara automática, pantalla táctil, puertos USB, velocidad de impresión de hasta 33 ppm, bandeja de entrada 300/150 hojas.	**1**

5	**Elemento complementario 1** Requiere carta o certificado autorizado de distribución y catálogo	-Un (1) Espectrómetro de centelleo portátil tipo tubo de yoduro de sodio (NaI) con cristal de 2” x 2” con tubo fotomultiplicador (PMT) y base PMT con preamplificador integral y alimentación HV firmemente encerrados en carcasa de aluminio, con fines de determinación de radionúclidos y tasas de dosis para dataciones TL/OSL.	**1**

6	**Elemento complementario 2**	-Un (1) kit para tratamiento de muestras para datación TL/OSL: corte, esmerilado y pulido para muestra datar tipo core.	**1**
7	**Elemento complementario 3**	-Un (1) kit para toma de muestras de suelo para Datación TL/OSL: recolección de núcleos no perturbados que incluya copas y tapas de muestreo de núcleos, anillos en acero inoxidable y tapas plásticas.	**1**
8	**Elemento complementario 4**	-Un (1) kit de instrumentos de aumento/amplificación visual acompañado de fuentes de iluminación UV, fluorescente de luz negra de 60W compatibles con la técnica de datación TL/OSL.	**1**
9	**Elemento complementario 5** Requiere carta o certificado autorizado de distribución y catálogo	-Un (1) Lector TL/OSL portátil, con sistema de pulsado en formato portátil de campo con longitudes de onda de estimulación de 880 nm y 470 nm; sistema seleccionado de fotomultiplicador bialcalino de 25 mm con placa de conteo de fotones PSL, y sistema de suministro de energía de batería recargable; conexión USB a la computadora, con software OSL portátil.	**1**
10	**Elemento complementario 6**	-Un (1) fotómetro portátil tipo ILT2400 Hand-Held Light Meter / Optometer para medición de intensidad lumínica en laboratorio y campo.	**1**
11	**Elemento complementario 7** Requiere carta o certificado autorizado de distribución y catálogo	-Una (1) cámara de irradiación para la simulación solar y ensayo de envejecimiento de materiales. Voltaje: 230 V / 50 Hz • Potencia: 400 W • Área de irradiación aprox: max. 400 x 300 mm • Dimensiones aprox. (LxAxP)*: 834 x 466 x 402 mm.	**1**

12	**Instalación**	La Instalación, puesta en funcionamiento y calificación de equipos, accesorios y complementos debe realizarse en las instalaciones de la Sede CAN del Servicio Geológico Colombiano, en la carrera 50 No. 26-20, Bogotá, con una duración mínima de 40 horas.	**1**
13	**Entrenamiento**	Impartir un entrenamiento en puesto de trabajo, mínimo de 15 días (120 horas laborales) al personal del laboratorio por parte de un experto de fábrica o experto que tenga experiencia confirmada en la temática de Geocronología de TL/OSL y sus aplicaciones, para una cantidad de participantes mínima de 5 personas.	**1**

Notas

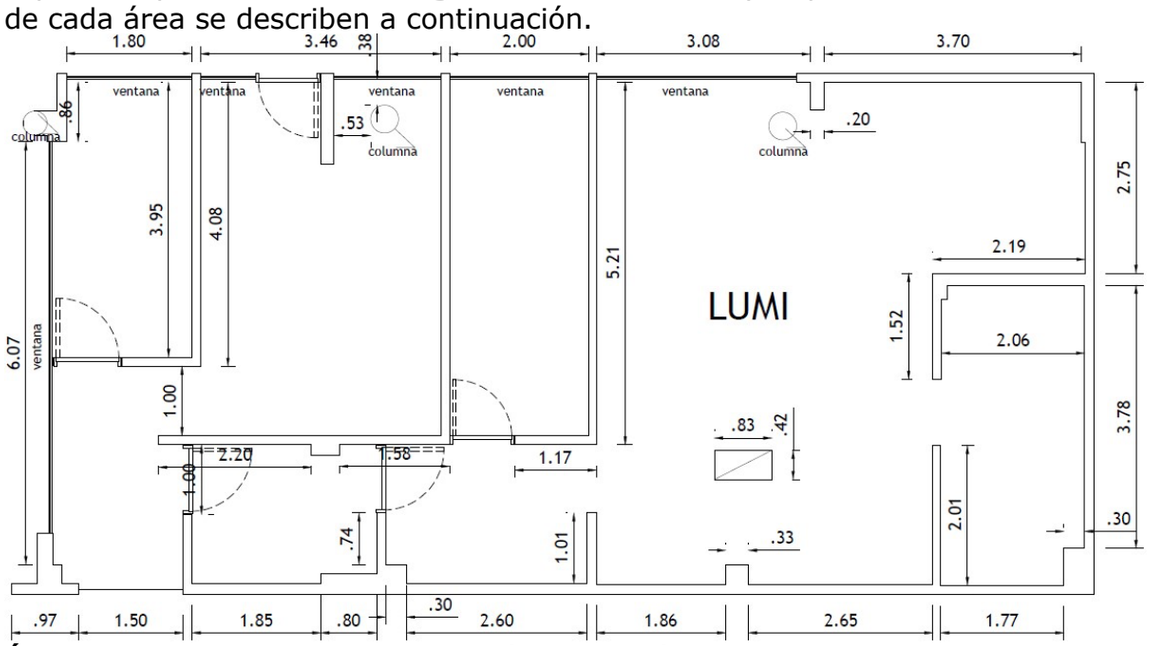
- Suministrar todos los accesorios, partes y referencias que se requieran para dejar en óptimo funcionamiento el sistema y sus componentes solicitados en el presente proceso de contratación
- Para todos los equipos, componentes, partes, referencias y software se debe otorgar garantía de fábrica mínima de dos (2) años, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de recibido a satisfacción y puesta en funcionamiento.
- Proveer todos los mantenimientos preventivos y correctivos a que haya lugar para los equipos, componentes, partes y referencias que conforman el proceso de contratación y de ser necesario realizar el cambio de partes y componentes, o suministrar el cambio total del sistema de ser el caso.
- El contratista debe suministrar todos los manuales de operación de los diferentes instrumentos, equipos y accesorios complementarios para los que aplique, originales de fábrica, en idioma español o inglés.
- Garantizar en el tiempo, el suministro de repuestos, partes, referencias y componentes para garantizar la vida útil del sistema.
- En caso de ser necesario realizar una visita técnica, los proveedores interesados podrán solicitar acceso a las instalaciones donde el sistema deberá ser instalado y puesto en funcionamiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADECUACIONES

Realizar las adecuaciones necesarias para la instalación, puesta en funcionamiento y evaluación inicial del sistema y sus componentes indispensables para llevar a cabo la completa implementación del Laboratorio de Datación por Luminiscencia del Servicio Geológico Colombiano. Para esto se desglosan a continuación los requerimientos, condiciones y componentes requeridos y necesarios para el adecuado funcionamiento de un laboratorio analítico según estándares internacionales de diferentes Laboratorios de Luminiscencia reconocidos a nivel mundial y de la norma ISO/IEC 17025:2017. La correcta adecuación del espacio físico destinado para el laboratorio debe tener en cuenta todos los requerimientos y necesidades no solo para la correcta instalación de equipos, instrumentos, equipos auxiliares y complementarios que se requieran durante todo el ciclo de análisis de cualquier muestra para datación por luminiscencia (TL/OSL), desde el proceso de toma de muestra hasta la entrega de resultados (de acuerdo con el numeral 6.3 de la norma 17025:2017, así como todas las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad apropiadas dentro del laboratorio, tanto para el personal del laboratorio como para la correcta manipulación de las muestras.

Es fundamental que todas las modificaciones y adaptaciones propuestas para el interior del laboratorio se realicen sin alterar la apariencia externa del edificio. La fachada existente debe permanecer intacta y sin cambios visibles desde el exterior.

El espacio físico destinado para el laboratorio lo conforman el conjunto de 3 áreas, separadas por muros de hormigón. Las dimensiones y requerimientos de funcionalidad de cada área se describen a continuación.



Área 1: destinada para preparación fisicoquímica (zona limpia) y almacenamiento temporal de muestras. Área total = 28.90 m^2. Tener en cuenta que este espacio tiene 2 ventanas: una grande de 3,10 x 1,60 m (4,96 m^2) en la pared opuesta a la puerta de entrada principal y otra pequeña de 0,71 x 2,31 m (1,63 m^2) sobre esta puerta.

Área 2: destinada para preparación física de muestras, manipulación diversa de muestras que requieran una zona "sucia", y análisis varios. Área total = 10.16 m^2. Sin ventanas.

Área 3: destinada para medición OSL/TL de muestras preparadas en las áreas 1 y 2. Área total = 5.76 m^2. Sin ventanas.

En la actualidad, las 3 áreas están acondicionadas con luminarias fluorescentes de

techo, con switches correspondientes, y algunas tomas eléctricas de diferentes tipologías en varias paredes. No existe punto hidráulico alguno. Estos espacios están obsoletos y fuera de uso.

CLÁUSULA CUARTA. - FORMA DE PAGO: El SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO pagará a EL CONTRATISTA el valor total del contrato en tres pagos, así: PRIMER PAGO: Un primer pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor del contrato, el cual se realizará a título de pago anticipado y previa entrega de la orden de compra o certificación de inicio de fabricación de los equipos y accesorios expedido por el fabricante, cronograma de actividades previstas para la ejecución del contrato. Adicionalmente, deberá entregar y contar con la aprobación del supervisor el diseño y render del laboratorio. SEGUNDO PAGO: Un segundo pago equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato el cual se realizará una vez el proveedor haya entregado las adecuaciones, las cuales deberán incluir el mobiliario y entrega e instalación de equipos complementarios. Tanto las adecuaciones como el mobiliario deberán contar con la aprobación del supervisor. TERCER PAGO: Equivalente al cuarenta por ciento (40%) del valor adjudicado del contrato, previa entrega del equipo y sus accesorios en la sede de Bogotá del Servicio Geológico Colombiano debidamente instalados, y puestos en funcionamiento con sus calificaciones de instalación y calificaciones operacionales, con sus respectivos soportes. Adicionalmente la realización del entrenamiento sobre la operación del equipo, el uso del software (s), base de datos y las actividades rutinarias de mantenimiento a cargo del usuario, con sus respectivas certificaciones.

Lo anterior previa presentación de la factura incluido IVA y certificación de cumplimiento y recibo a satisfacción expedido por el supervisor del contrato designado por el SGC y de la presentación de la certificación expedida por el revisor fiscal o por el representante legal del contratista, del cumplimiento de las obligaciones con 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, mediante certificación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002. La factura o cuenta de cobro, junto con la certificación de recibo a satisfacción y los demás soportes requeridos deben presentarse en la Tesorería del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO en la Diagonal 53 No. 34-53. Se establece en forma precisa, que la suma de dinero que el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO está obligado a pagar al contratista, en virtud del presente contrato se subordina al PAC correspondiente y a la liquidez de tesorería. El valor a pagar incluye IVA y demás impuestos, tasas y contribuciones a que haya lugar, al igual que todos los costos directos e indirectos requeridos para la ejecución del mismo.

Nota: Los recursos de PGN, que corresponden a las actividades que deben realizarse en el año 2025, serán pagados en la vigencia 2025.

CLÁUSULA QUINTA. - APROPIACIÓN PRESUPUESTAL: La entrega de las sumas de dinero a que el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** queda obligado en virtud del presente contrato, se hará con cargo al Certificado de Disponibilidad Presupuestal Certificado de Disponibilidad Presupuestal demás impuestos, tasas y contribuciones a que haya lugar, suma soportada mediante Certificado de Disponibilidad suma soportada mediante Certificado de Disponibilidad presupuestal SPGR No. 100625, de fecha 28 de agosto de 2025, **CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MILLONES SEISCIENTOS SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS ($5.357.607.897)**, incluyendo el IVA y demás impuestos, tasas y contribuciones aplicables.

PARÁGRAFO PRIMERO: Los pagos que deban efectuarse a **EL CONTRATISTA** por parte del **SGC** en virtud del presente contrato, se subordinan al Registro Presupuestal que de los mismos se efectúen en el respectivo presupuesto de gastos. Por lo tanto, el **SGC** no se responsabiliza de los gastos que realice **EL CONTRATISTA**, sino hasta el monto del valor del presente acuerdo.

CLÁUSULA SEXTA.- TÉRMINO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y VIGENCIA: El término de ejecución será de Catorce (14) meses, a partir de la aprobación de la garantía única de cumplimiento en favor de entidades estatales previa expedición del registro presupuestal.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- GARANTÍA ÚNICA: 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:

MODALIDAD	PORCENTAJE %	VIGENCIA DE AMPAROS
Devolución del pago anticipado	100	Por el cien por ciento (100%) del monto entregado a título de pago anticipado y deberá estar vigente hasta la liquidación del contrato.
Cumplimiento del Contrato	20	Con una vigencia igual al término de duración del contrato y cuatro (4) meses más, contados a partir de la suscripción del contrato.
Calidad del Servicio prestado	5	Por el término de ejecución y dos (2) años más
Calidad y correcto funcionamiento de los	20	Por el término de ejecución y dos (2) años más
Responsabilidad civil extracontractual	400 SMMLV	400 SMMLV durante el plazo de ejecución del contrato

MODIFICACIÓN DEL TÉRMINO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO: El término de ejecución podrá ser modificado de común acuerdo entre las partes.

CLÁUSULA OCTAVA.- RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS: EL CONTRATISTA asumirá la totalidad de las responsabilidades que se deriven del desarrollo del contrato, obligándose en consecuencia, a cumplir estrictamente todos los compromisos en relación con los trabajadores de que se valga. Por consiguiente, el SGC queda exento de toda responsabilidad respecto al pago por cualquier concepto a los trabajadores que EL CONTRATISTA utilice en la ejecución del contrato.

CLÁUSULA NOVENA.- RÉGIMEN PRESTACIONAL: Este acuerdo en ningún caso generará relación laboral, ni prestaciones sociales con EL CONTRATISTA.

CLÁUSULA DÉCIMA.- OBLIGACIONES DEL SGC: 10.1. Suministrar la información que previamente requiera EL CONTRATISTA en relación con el objeto del presente contrato. 10.2. Hacer el pago en los términos estipulados en el Contrato. **PARÁGRAFO PRIMERO: FACULTADES DEL SGC.** 1. Exigir a EL CONTRATISTA la ejecución idónea y oportuna del objeto del contrato, así como la información que considere necesaria para el desarrollo del mismo. 2. Efectuar la supervisión y seguimiento del contrato a cargo del profesional que para el efecto se designe. 3. Adelantar las gestiones necesarias para hacer efectivas las garantías constituidas por EL CONTRATISTA, si a ello hubiere lugar. 4. Promover las acciones de responsabilidad contra EL CONTRATISTA y sus garantes por el incumplimiento de las condiciones pactadas y la indemnización de los daños ocasionados en virtud del contrato celebrado. 5. Exigir y verificar, por intermedio del Supervisor del presente Contrato, el cumplimiento de las obligaciones a EL CONTRATISTA frente al pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social en Salud, Pensión, Riesgos Profesionales. 6. Requerir a EL CONTRATISTA para que adopte las medidas correctivas pertinentes cuando surjan fallas en el cumplimiento del

objeto del contrato. 7. Impartir por escrito a EL CONTRATISTA, las órdenes y sugerencias a que haya lugar y que tengan relación directa con el objeto del contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: A. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

1. Desarrollar el objeto del Contrato, en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en el contrato, así como en el Anexo- Especificaciones Técnicas Mínimas.
2. Entregar un sistema de detección de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), dotado con dos (2) lectoras, accesorios y consumibles requeridos, en las instalaciones del Servicio Geológico Colombiano ubicadas en Bogotá en la Sede CAN en la carrera 50 No. 26 – 20, bloque A, primer piso, Laboratorio de datación por luminiscencia TL/OSL, de conformidad con las condiciones de la propuesta presentada, debidamente instalados y puestos en óptimo funcionamiento.
3. Prestar el servicio con eficiencia, en los términos y condiciones estipulados, en especial en el desarrollo de las actividades establecidas en el presente contrato.
4. Suministrar los Manuales de operación y funcionamiento, partes y referencias, así como del software, los cuales deben corresponder al sistema adquirido en impresión original física o digital, en idioma español o inglés.
5. Realizar el ensamble, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de detección de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), dotado con dos (2) lectoras, accesorios y consumibles requeridos, sus módulos y componentes en el Laboratorio de datación por luminiscencia de la Sede CAN del Servicio Geológico Colombiano ubicada en Bogotá – Colombia.
6. Realizar las pruebas de verificación adecuadas para corroborar el correcto funcionamiento de los equipos mediante el uso de fuentes de chequeo y/o muestras, acorde con los protocolos del fabricante.
7. Realizar las adecuaciones necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento y calificación del sistema y sus componentes, dando cumplimiento a las condiciones ambientales estables de temperatura, humedad relativa, vibración, ruido, ventilación, iluminación, luz, oscuridad, puertas, control de gases y vapores, mobiliario, sistemas de emergencias y extracción, entre otros y la adecuación de zonas según criterios internacionales y de la norma ISO/IEC 17025:2017.
8. Cumplir con la entrega total de las adecuaciones especificadas en la ficha técnica, la cual hace parte integral de los presentes estudios previos.
9. Contar con el personal idóneo para la realización de las adecuaciones del laboratorio de luminiscencia, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas en la ficha técnica. Como requisito de la oferta y para la ejecución del contrato se debe tener en cuenta el equipo de trabajo mínimo que se describe a continuación:
10. Contar con el personal idóneo para brindar entrenamiento a un mínimo de 5 participantes durante al menos 15 días laborales, cualificado directamente por la casa matriz (fabricante) para la instalación y puesta en funcionamiento del sistema de detección de termoluminiscencia y luminiscencia ópticamente estimulada (TL/OSL), incluyendo lectoras, accesorios y consumibles, todo ello conforme a las especificaciones técnicas establecidas en los estudios previos. Dando cumplimiento al siguiente perfil:
11. Suministrar una garantía mínima de dos (2) años por el sistema de detección de TL/OSL,, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de recibido a satisfacción y puesta en funcionamiento de los equipos y sistemas, la cual debe incluir todos sus módulos y/o componentes y software.
12. Durante el periodo de garantía, se deberán proveer todos los mantenimientos correctivos a que haya lugar y realizarse el cambio de partes y componentes o suministrar el cambio total de los equipos si hubiere lugar y sistemas que hacen parte integral del presente proceso de contratación.

13. Todo el sistema, sus componentes y accesorios deben ser nuevos, no reutilizados ni remanufacturados.
14. Realizar las recomendaciones técnicas sobre el cuidado y manejo del sistema, componentes y accesorios a adquirir en el proceso de contratación.
15. El transporte y la logística de importación y todos los trámites de los equipos mencionados en el anexo de especificaciones técnicas serán asumidos por el contratista que resulte seleccionado.
16. Entregar los bienes requeridos objeto del contrato originales, nuevos, no remanufacturados y con la calidad requerida; así como, los manuales de operación o de usuarios de los mismos.
17. El contratista deberá realizar el cambio de los elementos rechazados por defectos (materiales, elementos empleados, fabricación) dentro de un término de cinco (5) días calendarios, una vez el supervisor del contrato informe sobre el rechazo de los elementos por parte del SGC.
18. Mantener durante la vigencia del contrato, las condiciones con las cuales adquirió puntaje técnico adicional, de industria nacional y de
vinculación a personas en condición de discapacidad en los casos que aplique.
19. El contratista deberá entregar la carta de compromiso para la realización de las adecuaciones junto con el diseño del laboratorio el cual deberá ser aprobado por el supervisor del contrato antes del acta de inicio.
20. Las demás inherentes al objeto del contrato y que por ley le correspondan.
21. Dentro de los cinco (5) días siguientes a la suscripción del contrato el contratista debe aportar para aprobación por parte del supervisor los documentos que acrediten los perfiles de personal requeridos en la ficha de especificaciones técnicas.

B. OBLIGACIONES GENERALES: EL CONTRATISTA queda obligado a:

Para el cumplimiento del objeto de la presente contratación, el contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Cumplir con el objeto del contrato y atender los requerimientos que en desarrollo del mismo le efectúe la entidad, de conformidad con lo previsto en el anexo especificaciones y requerimientos técnicos mínimos, el documento de estudios previos, pliego de condiciones, la oferta y demás documentos que forman parte integral del contrato.

2. Constituir las garantías solicitadas por la entidad y mantenerlas vigentes conforme a lo establecido en el contrato.

3. Prestar bajo su responsabilidad los servicios descritos en este documento en los tiempos, lugares y demás condiciones establecidas de acuerdo con los estudios previos, pliego de condiciones, con sus anexos (incluyendo anexo técnico) y el contrato.

4. Mantener los precios de la propuesta durante la vigencia del contrato.

5. Asumir por su cuenta y riesgo todos los costos que derivan de cada una de las actividades requeridas para la correcta ejecución del contrato.

6. Dar a conocer al SGC cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.

7. Informar oportunamente al Supervisor sobre los errores, inconsistencias e irregularidades encontradas en el ejercicio de sus actividades y las formuladas por los usuarios para proceder a su solución e investigación si fuere procedente.

8. Colaborar con el SGC en cualquier requerimiento que se le realice.

9. Comunicarle al SGC cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del contrato.

10. Actuar con reserva y discreción en el cumplimiento de las labores encomendadas.

11. Obrar con lealtad y buena fe en las etapas contractuales evitando dilataciones.

12. No acceder a las peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley, con el fin de obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho o hecho. En tal evento, avisar inmediatamente al SGC y demás autoridades competentes, sobre la ocurrencia de dichas peticiones o amenazas.

13. Mantener con carácter confidencial, toda la información de propiedad de SGC a la que tenga acceso en desarrollo del objeto del contrato, y no podrá utilizarla o divulgarla a terceras personas.

14. Responder civilmente por la (s) demanda(s) impuestas por terceros derivadas de su actividad.

15. Suscribir las actas que resulten con ocasión y ejecución del contrato.

16. Cumplir con las obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral en Salud y Pensión, Parafiscales y Sistema General de Riesgos Laborales, cuando haya lugar a ello, presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, conforme lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, en la Ley 828 de 2003, la Ley 1562 de 2012, el Decreto 723 de 2013 y demás normas vigentes que regulen la materia.

17. Acreditar mediante certificado 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 de conformidad con la Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015 (En caso de que aplique).

18. Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, ambientales y las demás normas que regulen las actividades implícitas dentro del objeto del presente contrato (en caso de que aplique).

19. Reparar los daños e indemnizar los perjuicios que cause al SGC por el incumplimiento parcial o total en la ejecución del contrato.

20. Responder civil, patrimonial y penalmente por cualquier demanda o reclamación impuesta por terceros, en virtud de cualquier actividad derivada del objeto del contrato.

21. Responder ante las autoridades competentes por los actos u omisiones que ejecute en desarrollo del contrato cuando en ellos se cause perjuicio a la administración o a terceros en los términos del artículo 52 de la ley 80 de 1993.

22. Las demás que sean inherentes al objeto del contrato y le correspondan al contratista para la correcta ejecución del mismo.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA.-. **SUPERVISIÓN**: JIMMY ALEJANDRO MUÑOZ ROCHA del
grupo 4800 - ASUNTOS NUCLEARES - DESPACHO, o quien haga sus veces o quien designe la ordenadora del gasto por escrito, 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. El supervisor dará estricto cumplimiento al Manual de Supervisión e Interventoría del SGC, y velará por los intereses de la entidad y procurará que EL CONTRATISTA cumpla con las obligaciones.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA.- **TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO**: El SGC podrá terminar anticipadamente el contrato en los siguientes eventos: 1. Cuando las condiciones contractuales o las circunstancias que dieron lugar al nacimiento del contrato hayan variado sustancialmente de tal manera que su ejecución resulte imposible, innecesaria y/o inconveniente a juicio del SGC. 2. Cuando exista un detrimento patrimonial de la entidad que se agrave por la exigencia de continuar desarrollando el objeto contractual celebrado. 3. Cuando el objeto contractual desaparezca o cuando no exista una actividad claramente definida que permita identificar una obligación por ejecutar a cargo de EL CONTRATISTA. 4. Cuando las exigencias del servicio público lo requieran o la situación de orden público lo imponga. 5. Por muerte o incapacidad física permanente de EL CONTRATISTA. 6. Por apertura del proceso concursal de EL CONTRATISTA, conforme a lo previsto en la Ley. 7. Por interdicción judicial. 8. Si suspende la ejecución del contrato por un término superior a treinta (30) días hábiles. Esta causal se encuentra sujeta a la emisión de concepto previo, por parte del supervisor del contrato. 9. Si EL CONTRATISTA no cumple las obligaciones contractuales dentro del plazo estipulado. 10. Por mutuo acuerdo de las partes. 11. En los demás eventos contemplados en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA.- LIQUIDACIÓN: La Liquidación del contrato se llevará a cabo bajo los parámetros del artículo 60 de la Ley 80 de 1993 y artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 217 del Decreto 019 de 2012.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.- **CADUCIDAD**: EL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO podrá mediante resolución motivada declarar la caducidad administrativa del presente contrato, por hechos constitutivos de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a cargo del CONTRATISTA, que afecten de manera grave y directa la ejecución del mismo y evidencien, a criterio del SGC, que pueden conducir a su paralización, de conformidad con lo previsto en el artículo 18 de la Ley 80 de 1993, en concordancia con lo dispuesto por la Ley 782 de 2002. Una vez se encuentre ejecutoriada la Resolución que declare la caducidad, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** hará efectiva la garantía única y el valor de la Cláusula Penal Pecuniaria, la cual prestará mérito ejecutivo por jurisdicción de lo Contencioso Administrativo contra **EL CONTRATISTA** y la compañía aseguradora que haya constituido la garantía.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- MULTAS: En caso de mora o incumplimiento parcial de cualquiera de las obligaciones contraídas por el **CONTRATISTA** en virtud del presente contrato, las partes acuerdan multas sucesivas equivalentes al dos por mil (2/1000) del valor del contrato por cada día de atraso en el cumplimiento de las obligaciones pactadas. Las multas tendrán un tope máximo del veinte (20%) del valor total del contrato y podrán ser compensadas con los valores que le adeude el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** al **CONTRATISTA**, de conformidad con las reglas generales del Código Civil o mediante cobro judicial o de la garantía constituida por el **CONTRATISTA**. **PARÁGRAFO PRIMERO**: Las multas se efectuarán sin perjuicio del cobro de la cláusula penal de acuerdo con lo pactado en el presente contrato. **PARÁGRAFO SEGUNDO**: La imposición de multas se entiende regida por la

facultad unilateral que le atribuye al **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, para el efecto se realizará el procedimiento previsto en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA.- CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA: De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007 y artículo 116 y 128 del decreto 1082 de 2016, **EL CONTRATISTA** se obliga a pagar a el **SGC**, una suma equivalente al **veinte por ciento (20%)** del valor total del contrato a título de indemnización, por los perjuicios que ocasione en caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento total o parcial de sus obligaciones contractuales. **EL CONTRATISTA** autoriza con la firma del contrato al **SGC**, para que dicho valor sea descontado directamente del saldo a su favor. De no existir saldo a favor de **EL CONTRATISTA**, se hará efectiva la garantía única constituida y si esto no fuere posible, se cobrará por la jurisdicción competente.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- CESIÓN DEL CONTRATO: EL CONTRATISTA, no podrá ceder el presente contrato sin autorización previa y escrita del Ordenador del Gasto del **SGC**, de conformidad con lo previsto en el inciso 3º del artículo 41 de la Ley 80 de 1993. **PARÁGRAFO PRIMERO**: En caso de que **EL CONTRATISTA** celebre subcontratos, el **SGC** no asume ninguna obligación con las personas o entidades subcontratadas.

CLÁUSULA DECIMA NOVENA.- TERMINACIÓN, MODIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN UNILATERAL: Al presente contrato se le aplicarán los principios de Interpretación, Modificación y Terminación Unilateral por parte del **SGC**, de conformidad con lo establecido en los artículos 14 al 17 de la Ley 80 de 1993.

CLÁUSULA VIGÉSIMA.- CESIÓN DE DERECHOS ECONÓMICOS: EL CONTRATISTA, no podrá ceder los derechos económicos del contrato, en todo ni en parte, a ningún título, sin el consentimiento expreso, previo y escrito del **SGC**. **PARÁGRAFO PRIMERO:** En caso de producirse dicha cesión, se requerirá de la suscripción de un documento por parte del cedente, el cesionario y la aprobación expresa del **SGC**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA.- INDEMNIDAD: EL CONTRATISTA, mantendrá indemne al **SGC**, contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños o lesiones a personas o propiedades de terceros, ocasionados por **EL CONTRATISTA** en la ejecución del objeto y las obligaciones contractuales. En caso de que se entable un reclamo, demanda o acción legal contra el **SGC,** por asuntos derivados del presente contrato y sean de responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, ésta será notificada lo más pronto posible para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne al **SGC. EL CONTRATISTA**, será responsable de todos los daños causados al **SGC** ocasionados por su culpa y le reconocerá y pagará el valor de tales daños o procederá a repararlos debidamente a satisfacción del **SGC.**

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA. - SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS: Las partes acuerdan que para la solución de las controversias o diferencias que surjan entre **EL CONTRATISTA** y el **SGC** con ocasión de la firma, ejecución, interpretación, prórroga, terminación o liquidación de este contrato, así como de cualquier otro asunto relacionado con el presente contrato, serán sometidas a la revisión de las partes para buscar un arreglo directo. **PARÁGRAFO PRIMERO:** Las controversias que no puedan ser resueltas de forma directa entre las partes, se resolverán empleado los procedimientos de transacción, amigable composición o conciliación, de acuerdo con lo previsto en el artículo 68 de la Ley 80 de 1993.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA. - PERFECCIONAMIENTO: El presente documento se perfecciona con la aprobación/aceptación del mismo por las partes en el SECOPII.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA. - EJECUCIÓN DEL CONTRATO: Para la ejecución del presente contrato, además de lo exigido para su perfeccionamiento se requiere: la expedición del registro presupuestal correspondiente y la constitución de la garantía única por parte de **EL CONTRATISTA** y aprobación de la misma a cargo del **SGC**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA. - LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL: La entrega de los insumos, consumibles y/o accesorios establecidos en el anexo de Especificaciones Técnicas se debe realizar en las instalaciones de la sede Central del SGC, ubicada en la Diagonal 53 N0. 34 - 53 Bogotá D.C. Colombia, en Bogotá, D.C.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA. - DOCUMENTOS DEL CONTRATO: Forman parte integral del presente contrato los siguientes documentos: **1.** Estudios y documentos previos. **2.** Anexo de especificaciones técnicas. **3.** La propuesta presentada por **El CONTRATISTA**. **4.** Certificado de Disponibilidad Presupuestal. **5.** Los demás documentos que hagan parte de la etapa precontractual.

Proyectó	*Daniela Del Toro Villegas*	*Abogada – Grupo de Contratos y Convenios*
Revisó	*Sandra Milena Escobar Benavides*	*Abogada – Grupo de Contratos y Convenios*
Revisó	*José Alberto Higuera Alfonso*	*Coordinador - Grupo de Contratos y Convenios*
Revisó	*Jean Carlo Suescun*	*Asesor-Dirección General*