DOCUMENTOS Y ESTUDIOS PREVIOS	
Ciudad y Fecha	Bogotá, 2026-09-28
Número de Estudio Previo	CD - 709 de 2026
TIPO DE PROCESO	Contratación Directa PROVEEDOR EXCLUSIVO
Area:	DIRECCION LABORATORIOS
Valor Total:	1,015,070,000.00
Proyecto	1001557 Caracterización de materiales de interés geológico
Certificado de Disponibilidad Presupuestal	No. 10826 del 08-07-2026

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

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

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

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

El Servicio Geológico Colombiano (SGC), como instituto científico y técnico adscrito al Ministerio de Minas y Energía e integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), tiene dentro de sus funciones la generación, integración y análisis de información geocientífica del subsuelo, así como la investigación científica básica y aplicada de los recursos naturales, según lo establecido en el Decreto Ley 4131 de 2011. En este contexto, la Dirección de Laboratorios desempeña un rol fundamental en la caracterización fisicoquímica de materiales geológicos, el desarrollo de metodologías analíticas y el aseguramiento de la calidad de los resultados, en concordancia con los lineamientos de la NTC ISO/IEC 17025. De conformidad con el artículo 12° del Decreto 2703 de 2013, "Por el cual se establece la estructura interna del Servicio Geológico Colombiano (SGC) y se determinan las funciones de sus dependencias", la Dirección de Laboratorios tiene, entre otras, las siguientes funciones:

"1. Proponer a la Dirección General, políticas, planes, programas y proyectos en materia de investigación y caracterización de materiales geológicos.
2. Dirigir y realizar la caracterización de materiales geológicos en los componentes químicos, físicos, geotécnicos, petrográficos y metalúrgicos.
3. Dirigir, diseñar, desarrollar e implementar nuevos ensayos de laboratorio y de campo que cumplan con los requerimientos de los planes, programas y proyectos del Servicio Geológico Colombiano (SGC).
(...)
6. Dirigir y realizar investigaciones asociadas con la caracterización, procesamiento y utilización de materiales geológicos.
7. Dirigir y realizar acciones encaminadas al aseguramiento de la calidad de los resultados de los ensayos generados en los laboratorios, de acuerdo con los lineamientos del Subsistema Nacional de la Calidad.
8. Dirigir y realizar la gestión de los datos y la información de las actividades asociadas a los laboratorios. (...)"
En concordancia con lo anterior, mediante la Resolución 1281 del 06 de noviembre de 2024, se conforman y asignan funciones a los Grupos de Trabajo del Servicio Geológico Colombiano. Allí se establece que la Dirección de Laboratorios se integra por cuatro grupos de trabajo:

Grupo de Trabajo Geoquímica Orgánica.
Grupo de Trabajo Geoquímica Inorgánica y Ambiental.
Grupo de Trabajo Investigación en Geometalurgia y Geoambiente.
Grupo de Trabajo Geomecánica y Procesos Físicos.

Particularmente, el Grupo de Trabajo Geoquímica Inorgánica y Ambiental tiene asignadas las siguientes funciones, según la citada resolución:

"1. Realizar proyectos de investigación de materiales geológicos, asociados con la caracterización, nuevas metodologías y aplicaciones.
2. Realizar la caracterización química y/o mineralógica de materiales geológicos (rocas, suelos, sedimentos, aguas y gases) de acuerdo con los procedimientos establecidos para cada fin.

3. Diseñar, desarrollar e implementar nuevos ensayos de laboratorio y campo de acuerdo con necesidades implícitas de los laboratorios o por requerimientos de los planes, programas y proyectos institucionales.
4. Desarrollar actividades de ciencia y tecnología relacionadas con procesos geoquímicos y geoquímica analítica.
5. Realizar la gestión de datos e información con criterios de confidencialidad, seguridad e integridad siguiendo los lineamientos definidos por la instancia institucional que corresponda.
6. Implementar, mantener y mejorar un programa de aseguramiento de la calidad analítica para los ensayos definidos en el portafolio de servicios y desarrollados en el grupo de trabajo, en coherencia con los lineamientos asociados a la NTC ISO/IEC 17025.
7. Asegurar la caracterización y disposición adecuada de los residuos líquidos y sólidos generados por las actividades de los laboratorios del grupo de trabajo, incluyendo las gestiones necesarias para su correcta disposición.
8. Responder en forma completa y oportuna a los requerimientos efectuados por los entes de control en los temas de su competencia.
9. Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo y las que le sean asignadas conforme a las normas legales vigentes."

Bajo este marco normativo, resulta indispensable que los laboratorios del Servicio Geológico Colombiano cuenten con infraestructura analítica confiable, actualizada, de alto desempeño y metrológicamente trazable, que permita garantizar la continuidad de las actividades misionales, la generación de resultados analíticos con altos estándares de precisión, exactitud y confiabilidad, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTC ISO/IEC 17025 y demás lineamientos aplicables al aseguramiento de la calidad de los ensayos de laboratorio.

Para el cumplimiento de estas funciones, el SGC requiere contar con infraestructura analítica confiable, actualizada, de alto desempeño y metrológicamente trazable, que permita generar resultados analíticos con los más altos estándares de calidad, precisión y exactitud exigidos por la investigación geocientífica y los requisitos regulatorios.

Para el cumplimiento de estas funciones es indispensable disponer de infraestructura analítica confiable, actualizada, de alto desempeño y metrológicamente trazable, que permita generar resultados con los niveles de calidad, precisión, exactitud y sensibilidad requeridos por la investigación geocientífica y los proyectos institucionales.

El espectrómetro de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) constituye una herramienta esencial para la caracterización fisicoquímica multielemental de materiales geológicos y ambientales. Permite cuantificar elementos en amplios rangos de concentración y soporta, entre otras, actividades de prospección y exploración mineral, evaluación y monitoreo geoquímico, investigación científica y aseguramiento de la calidad de los resultados analíticos.

Que la Dirección de Laboratorios del Servicio Geológico Colombiano basa gran parte de su capacidad operativa y científica en la disponibilidad de equipos de última generación, capaces de responder a las demandas crecientes de sensibilidad, velocidad y robustez que imponen las matrices geológicas complejas. Sin embargo, el laboratorio dispone actualmente de un espectrómetro de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) adquirido mediante el Contrato No. 1446 de 2012, el cual ha superado los catorce (14) años de operación continua e intensiva. Este equipo, que en su momento representó una tecnología de vanguardia, presenta hoy un estado avanzado de obsolescencia tecnológica y operativa. Dicha obsolescencia deriva no solo del desgaste natural y acumulado de sus componentes críticos (sistema óptico, detector, generador de radiofrecuencia, nebulizadores y sistemas de refrigeración), sino también de la rápida evolución de las tecnologías analíticas disponibles en el mercado, las cuales han introducido mejoras sustanciales en resolución espectral, estabilidad del plasma, manejo de interferencias y automatización. Esta combinación de antigüedad, desgaste mecánico-electrónico y brecha tecnológica ha llevado al equipo a un punto en el que su confiabilidad se encuentra progresivamente comprometida, afectando directamente la capacidad del laboratorio para cumplir con sus objetivos misionales de manera eficiente y con los estándares de calidad requerido

Que desde el punto de vista técnico, el equipo ha presentado fallas críticas recurrentes que comprometen seriamente su operatividad, entre las que destacan: el reemplazo del detector CID por fallas de comunicación (julio de 2025), la pérdida de reproducibilidad en longitudes de onda superiores a 240 nm asociada al desgaste del sistema óptico, y fallas en el generador de radiofrecuencia (RF) que generan inestabilidad del plasma durante el encendido (febrero de 2026). Estas condiciones indican que varios componentes han alcanzado el final de su vida útil, incrementando significativamente el riesgo de una falla total del sistema. En consecuencia, la continuidad operativa del laboratorio se encuentra comprometida, configurándose un alto riesgo de interrupción del servicio analítico ante fallas no programadas, así como una afectación progresiva en la confiabilidad metrológica de los resultados por pérdida de estabilidad instrumental, sensibilidad y reproducibilidad

Que adicionalmente, las capacidades del equipo, incorporado hace más de una década bajo tecnologías propias de esa época, resultan limitadas frente a los requerimientos analíticos actuales del Servicio Geológico Colombiano. Esto justifica no solo su reposición por desgaste, sino la necesidad de una renovación tecnológica integral que permita mejorar significativamente la sensibilidad, selectividad, robustez y confiabilidad metrológica de los resultados.

Que esta situación puede derivar en incumplimientos de los requisitos de la NTC ISO/IEC 17025, comprometiendo la validez de los resultados, la atención oportuna de los proyectos institucionales y el mantenimiento de la acreditación del laboratorio. Asimismo, una eventual indisponibilidad obligaría a subcontratar servicios analíticos, generando mayores costos operativos, ampliación de los tiempos de respuesta, pérdida de control sobre la calidad y riesgos en la gestión y confidencialidad de la información. Por otra parte, Las capacidades actuales del equipo son insuficientes para los

requerimientos de los proyectos institucionales, que demandan la cuantificación de elementos a niveles de baja concentración (rangos de ppb e incluso sub-ppb), donde la sensibilidad, precisión y reproducibilidad del instrumento existente ya no son adecuadas.

Que, esta limitación es particularmente crítica ante las exigencias crecientes de las distintas Direcciones Técnicas del Servicio Geológico Colombiano (Dirección de Geociencias Básicas, Dirección de Recursos Minerales, Dirección de Gestión Ambiental y Dirección de Hidrocarburos), las cuales solicitan cada vez más límites de detección y límites de cuantificación más bajos para elementos traza, tierras raras (REE), metales base y contaminantes prioritarios en matrices geológicas complejas. Dichas solicitudes responden a la necesidad de generar información geocientífica de mayor resolución y confiabilidad para estudios de prospección mineral, evaluación de impacto ambiental, monitoreo geoquímico y caracterización de recursos estratégicos.

ANÁLISIS TÉCNICO Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En la etapa de planeación se adelantaron solicitudes de información y cotización para conocer las alternativas disponibles en el mercado. En desarrollo de este ejercicio se identificaron y analizaron tres (3) alternativas correspondientes a KreisMaschinen S.A.S., Innovación Tecnológica S.A.S. - INNOVATEK S.A.S. y Analítica y Redes S.A.S. Las cotizaciones recibidas fueron analizadas frente a las mismas especificaciones técnicas mínimas y determinantes definidas por la Entidad. Este ejercicio tuvo como finalidad conocer las condiciones del mercado, verificar la correspondencia técnica de las soluciones identificadas y establecer si existían alternativas técnicamente equivalentes para atender la necesidad institucional; no correspondió a un procedimiento competitivo de selección. En consecuencia, para describir esta etapa de planeación se emplean las expresiones "cotizaciones", "empresas consultadas" y "alternativas identificadas en el mercado", sin atribuir a dichas respuestas la condición de ofertas presentadas dentro de un proceso competitivo.

La evaluación se sustentó en parámetros objetivos y verificables relacionados con desempeño analítico, resolución espectral, arquitectura óptica, manejo de interferencias, robustez frente a matrices complejas, automatización, límites de detección, control de gases, compatibilidad con la infraestructura existente, costos operativos y requisitos de calidad. El requisito mínimo de resolución espectral se mantiene en = 4 pm a 200 nm. La resolución aproximada de 2 pm a 200 nm corresponde al desempeño de la solución PlasmaQuant 9200 Elite cotizada y no sustituye ni modifica el requisito mínimo establecido por el SGC.

De acuerdo con la evaluación comparativa consolidada que hace parte del expediente, las alternativas que no satisfacen integralmente las especificaciones técnicas determinantes no resultan técnicamente equivalentes para atender la necesidad institucional. Como resultado de la evaluación técnica comparativa y de la matriz consolidada, se determinó que el sistema PlasmaQuant 9200 Elite, fabricado por Analytik Jena GmbH+Co. KG y cotizado por Analítica y Redes S.A.S., satisface integralmente los requerimientos técnicos evaluados por la Entidad. Esta conclusión corresponde exclusivamente al componente técnico y no constituye, por sí sola, el fundamento jurídico de la causal de contratación directa.

SOLUCIÓN INTEGRAL Y EQUIPOS AUXILIARES

La necesidad contractual no comprende únicamente el suministro del espectrómetro ICP-OES, sino una solución integral conformada por el equipo principal y los equipos auxiliares y accesorios técnicamente requeridos para su instalación, integración, configuración, puesta en funcionamiento y operación segura. Estos componentes no se incorporan como adquisiciones autónomas, sino por su función dentro de la arquitectura operativa de la solución y por la necesidad de asegurar compatibilidad, integración y una única responsabilidad contractual sobre la puesta en servicio.

Ítem	Componente / condición	Justificación técnica
1	**Espectrómetro ICP-OES de alta resolución**	Equipo principal requerido para sustituir el sistema actual y fortalecer la resolución espectral, sensibilidad, manejo de interferencias y confiabilidad metrológica.
2	**Unidad de control y procesamiento de datos**	Requerida para control integral del instrumento, adquisición y procesamiento de datos, operación del software especializado, integridad de datos y trazabilidad.
3	**Sistema de extracción**	Necesario para evacuar de manera controlada vapores y calor generados durante la operación, proteger los componentes del sistema y mantener condiciones seguras de trabajo.
4	**Sistema automatizado de purificación de ácidos**	Requerido para producir reactivos ultrapuros y reducir blancos analíticos y riesgos de contaminación en determinaciones a bajas concentraciones.
5	**Aire acondicionado tipo cassette Inverter**	Necesario para mantener condiciones ambientales estables de temperatura y humedad compatibles con el desempeño y vida útil del sistema.
6	**Sistema ininterrumpido de potencia (UPS)**	Requerido para proteger los sistemas electrónicos frente a fluctuaciones e interrupciones eléctricas y permitir apagados controlados.

7	**Compatibilidad con sistema de enfriamiento existente**	No se contempla la adquisición de un Chiller. El contratista deberá garantizar la compatibilidad hidráulica, térmica y operativa del ICP-OES ofertado con el Chiller PolyScience DuraChill CA existente en el laboratorio, así como los elementos de conexión o adecuación incluidos en su oferta que resulten necesarios para su correcta integración.

La contratación separada de los componentes podría generar interfaces técnicas no coordinadas, riesgos de incompatibilidad o desempeño, dificultades para asignar responsabilidades frente a fallas, mayores tiempos de instalación y costos adicionales por adecuaciones posteriores. Por ello, su inclusión conjunta responde a criterios de planeación, eficiencia, economía y gestión integral de riesgos. La condición de exclusividad se acredita respecto del fabricante del equipo principal; la inclusión de auxiliares se sustenta en su integración funcional con la solución requerida y no en una supuesta exclusividad individual de cada componente

Ver anexo: b: Evaluación comparativa, justificación técnica y análisis de riesgos.

Que en este contexto, se identificó que el fabricante Analytik Jena ofrece el espectrómetro ICP-OES PlasmaQuant 9200 Elite, el cual cumple integralmente con los requerimientos técnicos definidos por la entidad. Este equipo incorpora una arquitectura óptica de doble monocromador tipo Echelle de alta resolución real (2 pm a 200 nm), que permite la separación física efectiva de líneas espectrales adyacentes, reduciendo de manera sustancial las interferencias espectrales presentes en matrices complejas típicas del SGC (rocas, suelos, sedimentos, carbones y concentrados minerales), donde ocurren solapamientos críticos entre elementos como Fe–Ti, tierras raras (REE), V, Hf, Zr, Si y Al. Esta alta resolución espectral, aproximadamente 3 a 4 veces superior a la de equipos convencionales como el Thermo Scientific iCAP PRO XP (~7 pm), posibilita la separación física efectiva de señales, mientras que sistemas de menor resolución dependen de correcciones matemáticas que aumentan la incertidumbre de medida, deterioran los límites de detección y generan reprocesos analíticos. Además, el PlasmaQuant 9200 Elite cuenta con un generador de radiofrecuencia de estado sólido de hasta 1.700 W con control fino, tecnología Dual View Plus y un diseño de plasma vertical altamente robusto, que garantizan estabilidad instrumental incluso en matrices con alta carga salina y elevado contenido de carbono —condiciones donde otros equipos presentan supresión de señal, deriva analítica y pérdida de precisión.

Que en cuanto al sistema de automatización, cumple plenamente los requisitos del SGC al incluir automuestreador de tres ejes (XYZ), protocolos avanzados de lavado multiciclo que minimizan el efecto memoria (carry-over < 0,1 %), introducción de estándar interno en línea y sistema de contención de vapores corrosivos. Esto garantiza la repetibilidad, trazabilidad y control de contaminación cruzada exigidos por la NTC ISO/IEC 17025:2017. Asimismo, el sistema es totalmente compatible con la infraestructura existente de suministro de gases (basada exclusivamente en Argón con tanque Dewar), sin requerir adecuaciones ni gases adicionales, evitando riesgos operativos y asegurando la continuidad del servicio.

Que no obstante, es importante precisar que la adquisición del espectrómetro ICP-OES no se limita al equipo principal, sino que comprende un conjunto integral de equipos complementarios, sin los cuales no es posible poner en funcionamiento el equipo principal ni garantizar su operación confiable y segura. Estos equipos complementarios son técnicamente indispensables y su adquisición simultánea responde a las siguientes necesidades:

• Unidad de control y procesamiento de datos: Requerida para la comunicación, control total del instrumento y generación de datos bajo entornos de seguridad informática modernos. Sin este componente, el equipo no puede operar, ya que el software de control y adquisición de datos no cuenta con una plataforma compatible y de alto rendimiento que permita gestionar el volumen de información generado por la óptica Echelle.

• Sistema de extracción: Obligatorio para la evacuación segura de vapores ácidos y el calor generado por el plasma (~10.000 K). Este sistema es una exigencia del fabricante para la instalación y operación del equipo; sin él, no se garantizan las condiciones de seguridad operativa ni se previene el deterioro por corrosión de los componentes electrónicos y ópticos del equipo principal.

• Sistema automatizado de purificación de ácidos: Fundamental para la producción de reactivos ultrapuros "a demanda", eliminando el riesgo de contaminación externa presente en reactivos comerciales. Este equipo es crítico para alcanzar los bajos límites de detección requeridos (ppb y ppt), ya que los blancos analíticos deben mantenerse en niveles extremadamente bajos para no comprometer la exactitud de las mediciones.

• Aire acondicionado tipo cassette Inverter: Esencial para mantener la estabilidad térmica y el control de humedad del laboratorio. La óptica de alta resolución y el generador de RF son sensibles a las variaciones de temperatura y humedad, por lo que sin este equipo no se garantiza la precisión ni la vida útil del espectrómetro. Las especificaciones técnicas exigen condiciones ambientales controladas entre 15°C a 35 °C y 20% a 90% de humedad relativa (hr), sin condensación.

• Sistema de almentacion ininterrumpida (UPS): Dispositivo de protección crítica para salvaguardar la integridad de las tarjetas electrónicas y las bombas de vacío ante fluctuaciones o cortes de energía. La UPS es indispensable para realizar apagados controlados del plasma y los sistemas de enfriamiento, evitando daños catastróficos por choque térmico en los componentes internos del espectrómetro.

• Enfriador de recirculación (Chiller): Técnicamente indispensable para la regulación térmica de la bobina de carga de RF y el detector CCD/CID. La estabilidad de temperatura (±0,1 °C) es vital para asegurar la constancia en la generación del plasma y minimizar el ruido térmico del detector.

Que sin este equipo, el generador de RF se sobrecalienta y el detector pierde estabilidad, afectando directamente la exactitud y reproducibilidad de los resultados analíticos. El proveedor deberá garantizar la compatibilidad con el chiller existente en el laboratorio (PolyScience DuraChill CA).

Que en consecuencia, la contratación comprende la adquisición integral del sistema completo, compuesto por el espectrómetro ICP-OES de alta resolución y todos los equipos complementarios necesarios para su puesta en funcionamiento, operación confiable y mantenimiento. La ausencia de cualquiera de estos componentes impediría la operación del equipo principal o comprometería gravemente la calidad y confiabilidad de los resultados analíticos, lo cual justifica plenamente su inclusión en el objeto del contrato.
Que adicionalmente, la Entidad determinó que la adquisición del espectrómetro y de los equipos auxiliares requeridos debe adelantarse mediante un único proceso contractual, por cuanto todos ellos conforman una solución tecnológica integral e interdependiente.

La instalación, configuración, puesta en funcionamiento, validación del desempeño y garantía del sistema requieren la compatibilidad técnica entre sus componentes y una coordinación unificada durante la ejecución contractual. Su adquisición separada podría generar riesgos de incompatibilidad, dificultades en la asignación de responsabilidades frente al correcto funcionamiento del sistema, retrasos en la puesta en operación del laboratorio y eventuales sobrecostos derivados de adecuaciones o ajustes posteriores, circunstancias que afectarían la continuidad de las actividades misionales del Servicio Geológico Colombiano.

Que la contratación integral del sistema también responde a los principios de economía, planeación y eficiencia que orientan la contratación estatal, en la medida en que permite optimizar la implementación de la solución tecnológica, reducir tiempos de instalación y puesta en marcha, evitar costos asociados a la coordinación de múltiples contratistas y asegurar una única responsabilidad sobre el suministro, instalación, integración, capacitación, garantía y soporte técnico del sistema analítico, contribuyendo a la protección de la inversión pública y a la continuidad del servicio.

Este proceso será financiado con recursos del Sistema General de Regalías, a través del proyecto 1001557 “Caracterización de materiales de interés geológico”. Su adquisición contribuirá al cumplimiento de las metas del SGR, específicamente mediante el producto “Informes Técnicos de Resultados”, el cual se encuentra articulado con el Lineamiento 2: “Generación de conocimiento geocientífico para la contribución a la transición energética justa, la reindustrialización y el uso responsable de los recursos del subsuelo”.

Que en este marco, la utilidad del espectrómetro de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) para el SGC se fundamenta en que este equipo es una herramienta analítica de alta sensibilidad y precisión, indispensable para la caracterización fisicoquímica de materiales geológicos (rocas, suelos, sedimentos y aguas). El ICP-OES permite la cuantificación multielemental de manera simultánea y en un amplio rango de concentraciones, desde niveles de trazas (partes por billón - ppb) hasta porcentajes en peso, lo cual resulta crítico para:

• Prospección y exploración mineral: Identificar y cuantificar elementos traza y tierras raras (REE), así como metales base y elementos asociados a depósitos minerales, apoyando las funciones de las Direcciones Técnicas de Recursos Minerales y Geociencias Básicas.
• Evaluación de impacto ambiental y monitoreo geoquímico: Determinar la concentración de contaminantes prioritarios (metales pesados como Pb, Cd, As, Hg, entre otros) en matrices ambientales (suelos, sedimentos, aguas), contribuyendo a la gestión ambiental y al cumplimiento de los límites permisibles establecidos en la normatividad ambiental colombiana.
• Investigación científica básica y aplicada: Desarrollar nuevas metodologías analíticas y generar conocimiento geocientífico de alta resolución, en línea con los proyectos de investigación del Grupo de Trabajo Geoquímica Inorgánica y Ambiental.
• Aseguramiento de la calidad y acreditación del laboratorio: Cumplir con los estrictos requisitos de la NTC ISO/IEC 17025, garantizando la trazabilidad metrológica, la reproducibilidad y la confiabilidad de los resultados analíticos generados por el laboratorio.

Que de acuerdo con lo anterior, y como resultado de la evaluación técnica comparativa realizada sobre las alternativas tecnológicas disponibles para atender la necesidad institucional, en la cual se analizaron criterios objetivos de desempeño analítico, resolución espectral, arquitectura óptica, manejo de interferencias, robustez frente a matrices geológicas complejas, nivel de automatización, costos operativos, compatibilidad con la infraestructura existente y cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO/IEC 17025, se evidenció que las especificaciones técnicas mínimas definidas por el Servicio Geológico Colombiano responden exclusivamente a necesidades objetivas del servicio y son indispensables para garantizar la confiabilidad metrológica, la trazabilidad de los resultados analíticos y la continuidad de las actividades misionales del laboratorio. En dicho análisis se concluyó que el modelo iCAP PRO XP presenta limitaciones estructurales en materia de resolución óptica, manejo de interferencias, robustez frente a matrices complejas, capacidad de automuestreo y compatibilidad operativa, por lo que no alcanza equivalencia técnica respecto del sistema PlasmaQuant 9200 Elite. En consecuencia, no existe equivalencia técnica entre las soluciones evaluadas. Adicionalmente, se verificó que el equipo que satisface integralmente los requerimientos técnicos establecidos es fabricado por Analytik Jena GmbH+Co. KG y comercializado en Colombia exclusivamente a través de su distribuidor autorizado, Analítica y Redes S.A.S., condición que será acreditada mediante la correspondiente certificación de representación exclusiva expedida por el fabricante.

Que es importante precisar que las especificaciones técnicas mínimas definidas por el Servicio Geológico Colombiano fueron estructuradas con fundamento en las necesidades funcionales, operativas, científicas y metrológicas del laboratorio, derivadas de los procesos misionales que desarrolla la Entidad, de los requisitos establecidos en la NTC ISO/IEC 17025, de las condiciones de la infraestructura existente y de la necesidad de garantizar la continuidad, confiabilidad y trazabilidad de los resultados analíticos. En consecuencia, dichas especificaciones no fueron establecidas con el propósito de favorecer un fabricante, distribuidor o marca determinada, sino que corresponden a requerimientos objetivos e indispensables para

satisfacer la necesidad institucional previamente identificada. La circunstancia de que, como resultado del análisis técnico comparativo realizado, únicamente el sistema fabricado por Analytik Jena GmbH+Co. KG satisfaga integralmente tales requerimientos constituye una consecuencia de las necesidades técnicas definidas por la Entidad y no una restricción artificial de la competencia o una limitación injustificada al mercado.

Que en este sentido, la determinación de acudir a la modalidad de contratación directa no obedece a una preferencia por una marca comercial específica, sino al resultado del proceso de planeación adelantado por la Entidad, dentro del cual se verificó objetivamente que las condiciones técnicas requeridas para atender la necesidad institucional únicamente son satisfechas por la solución tecnológica antes descrita, circunstancia que, aunada a la condición de distribuidor exclusivo acreditada para Colombia, configura la inexistencia de pluralidad de oferentes prevista en el literal g) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 y en el artículo 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto 1082 de 2015.

Que, por lo anterior, se configura la causal de contratación directa por inexistencia de pluralidad de oferentes, toda vez que el equipo requerido solo puede ser suministrado por el distribuidor exclusivo Analitik Jena GmbH+Co., para el territorio de Colombia. Esto garantiza el cumplimiento de los requisitos técnicos, la continuidad operativa del laboratorio, la confiabilidad de los resultados analíticos y la conformidad con la NTC ISO/IEC 17025, evitando riesgos de reprocesos, no conformidades y afectaciones a los proyectos misionales del Servicio Geológico Colombiano.

Que de acuerdo con las características del contrato a celebrar establecidas en los Estudios Previos, la escogencia del contratista se efectuará mediante la modalidad de contratación directa, de conformidad con el Artículo 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto 1082 de 2015, que dispone: “Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional. Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación.

Que la técnica analítica de espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) de alta resolución, suministra alta sensibilidad y un amplio rango elemental en análisis de metales en composición elemental, a nivel de trazas, menores y mayores. Este método utiliza un plasma de argón a alta temperatura, normalmente entre 8.000 y 10.000 K, para excitar los átomos de una muestra, provocando que emitan luz en longitudes de onda específicas que se miden para identificar y cuantificar los elementos.

Que el principio de la ICP-OES se basa en el hecho de que los átomos e iones pueden absorber energía para mover electrones del estado fundamental a un estado excitado, y depende de que esos átomos excitados emiten luz en longitudes de onda específicas a medida que transitan a un nivel de energía inferior.

Que a diferencia de otros métodos, la ICP-OES permite la detección simultánea de múltiples elementos, lo que mejora significativamente la eficiencia del análisis. Esta técnica se caracteriza por su rapidez y alto rendimiento, por lo que resulta adecuada para entornos de análisis de alto volumen. Asimismo, la baja interferencia química asociada al análisis de matrices de diversa complejidad favorece la obtención de resultados confiables en la determinación de la composición elemental de materiales geoquímicos, como rocas, suelos, sedimentos y aguas, entre otros. Estas características hacen de la ICP-OES una técnica adecuada para el análisis elemental rutinario y a gran escala, incluyendo aplicaciones en ensayos ambientales y geoquímicos de investigación aplicada, por lo que constituye una herramienta de importancia para la Dirección de Laboratorios (DL).

Que la adquisición del sistema técnicamente compatible con la infraestructura instalada evita inversiones adicionales en adecuaciones físicas, nuevos sistemas de suministro de gases, optimizando el uso de los recursos públicos y garantizando el principio de economía.

OBJETO A CONTRATAR

Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de un Espectrómetro de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) de alta resolución, junto con equipos auxiliares para garantizar su correcto funcionamiento, para la dirección de laboratorios del Servicio Geológico Colombiano.

CLASIFICACIÓN UNSPSC:

El objeto a contratar debe clasificarse en cualquiera de los códigos del clasificador de bienes y servicios de Naciones Unidas (UNSPSC), relacionados a continuación:

Clasificación	Segmentos	Familias	Clases
CÓDIGO	41000000	41110000	41115400
NOMBRE	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas.	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Equipo Espectroscópico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ver documento adjunto denominado "*ANEXO No. 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MINIMAS"* el cual hace parte integral de los presentes estudios previos.

AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS

Hace parte integral del expediente la certificación de exclusividad expedida por Analytik Jena GmbH+Co. KG a favor de Analítica y Redes S.A.S. para el territorio colombiano. Antes de la celebración del contrato deberá verificarse que las certificaciones o autorizaciones asociadas a los sistemas auxiliares, incluido el sistema de purificación de ácidos cuando aplique, se encuentren vigentes y cubran el plazo contractual y el periodo adicional exigido en el Anexo Técnico. Si la vigencia resulta insuficiente, deberá solicitarse su actualización.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

La selección del contratista se adelantará mediante contratación directa, de conformidad con el literal g) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, relativo a los eventos en que no exista pluralidad de oferentes en el mercado, y con el artículo 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto 1082 de 2015, conforme al cual se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o servicio por ser titular de derechos de propiedad industrial o de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional, circunstancia que debe constar en el estudio previo.

La carta de autorización expedida por Analytik Jena GmbH+Co. KG acredita que Analítica y Redes S.A.S. es distribuidor exclusivo en Colombia para las líneas de productos allí relacionadas, dentro de las cuales se encuentran los sistemas ICP-OES e ICP-MS, y está autorizada para ofrecer ventas, servicios posventa, instalación, capacitación y soporte de los instrumentos del fabricante.

La procedencia de la causal no se sustenta en una apreciación general de superioridad del proveedor. En la etapa de planeación, el SGC definió previamente las especificaciones técnicas mínimas indispensables y evaluó las alternativas identificadas frente a criterios objetivos y verificables. Como resultado, se estableció que el sistema PlasmaQuant 9200 Elite satisface integralmente los requerimientos definidos para la necesidad concreta. Una vez identificada la solución técnicamente idónea, se verificó de manera independiente la condición de distribuidor exclusivo en Colombia de Analítica y Redes S.A.S. respecto de los equipos Analytik Jena.

Los equipos auxiliares y accesorios incorporados al objeto contractual, aunque no ostenten individualmente la condición de exclusivos, son técnicamente necesarios para la instalación, integración, puesta en servicio y operación segura del sistema. Su inclusión conjunta responde a la implementación de una solución integral y a la necesidad de coordinar bajo una única responsabilidad contractual la instalación, configuración, garantía, soporte técnico y funcionamiento del sistema, reduciendo riesgos de incompatibilidad y dispersión de responsabilidades.

La modalidad finalmente definida para el presente proceso es contratación directa por inexistencia de pluralidad de oferentes. Cualquier actuación preliminar del expediente que hubiera considerado una modalidad distinta corresponde a una etapa inicial de estructuración y deberá conservarse con la trazabilidad de la modificación, dejando constancia de que la definición final se sustenta en la evaluación técnica del mercado y en la certificación de exclusividad incorporadas al expediente.

ANALISIS DEL SECTOR ECONÓMICO

Ver documento adjunto denominado *"Análisis del sector Económico"* el cual hace parte integral de los presentes estudios previos.

ANALISIS QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Que ANALÍTICA Y REDES S.A.S., presentó a la entidad propuesta por valor de MIL QUINCE MILLONES SETENTA MIL PESOS M/CTE. ($1.015.070.000) Incluido IVA y todos los impuestos, tasas, contribuciones, gravámenes, costos directos e indirectos y conceptos que conlleve la celebración y ejecución total del contrato.

Que el Servicio Geológico Colombiano cuenta con Certificado de Disponibilidad Presupuestal SGR No. 10826 del 8 de julio de 2026, por valor de MIL QUINCE MILLONES SETENTA MIL PESOS M/CTE. ($1.015.070.000), expedido por el Coordinador de Presupuesto del Servicio Geológico Colombiano.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

OBLIGACIONES GENERALES

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, la oferta y demás documentos que forman parte integral del contrato.

2. Constituir las garantías solicitadas por la entidad y mantenerlas vigentes.

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, 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 SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO 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 SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO en cualquier requerimiento que se le realice.

9. Comunicarle al SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO 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. En tal evento, avisar inmediatamente al SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO y demás autoridades competentes, sobre la ocurrencia de dichas peticiones o amenazas.

13. Mantener con carácter confidencial, toda la información de propiedad de SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO 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. Versión 7 F-CIN-PER-002 Página 7 de 54 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 Servicio Geológico Colombiano 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.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

1. Suministrar un espectrómetro ICP-OES completamente nuevo, original de fábrica y sin uso previo, que cumpla integralmente las especificaciones técnicas exigidas por la Entidad.

2. Garantizar el cumplimiento de los parámetros de desempeño analítico establecidos, incluyendo resolución espectral, estabilidad del plasma, precisión, exactitud y límites de detección requeridos.

3. Realizar la entrega de los bienes en las instalaciones del SGC, asumiendo transporte, seguros, embalaje y demás costos asociados hasta su instalación final.

4. Ejecutar la instalación, configuración, integración y puesta en funcionamiento del sistema, garantizando su operación en condiciones reales.

5. Realizar las pruebas de aceptación en sitio (SAT) y demostrar el cumplimiento de los parámetros técnicos exigidos.

6. Suministrar e instalar todos los accesorios, componentes y consumibles incluidos en la solución y necesarios para su operación inicial.

7. Entregar el sistema completamente funcional, calibrado y listo para operación analítica, conforme al alcance contratado.

8. Garantizar la compatibilidad con la infraestructura existente del laboratorio, incluidos suministro de gases, condiciones eléctricas, ambientales y el Chiller PolyScience DuraChill CA existente. No se contempla la adquisición de un Chiller nuevo.

9. Suministrar el software original y sus licencias, con acceso a las funcionalidades analíticas contratadas.

10. Entregar documentación técnica completa, incluyendo manuales de operación, mantenimiento, instalación y fichas técnicas, en español o inglés.

11. Realizar entrenamiento presencial al personal designado por el supervisor, con una duración mínima de veinte (20) horas, incluyendo manejo del equipo y software, aplicaciones y desarrollo de métodos analíticos, con entrega de certificados.

12. Garantizar que la casa matriz Analytik Jena GmbH + Co. KG realice entrenamiento avanzado personalizado de mínimo cuarenta (40) horas, el cual será dictado por un experto en ICP-OES, estableciendo los métodos de análisis para las necesidades del SGC.

13. Otorgar garantía mínima de dos (2) años, contados a partir del recibo a satisfacción, por defectos de fabricación y falla de componentes del ICPOES y de los bienes cubiertos por la oferta. Durante este término, las reparaciones o sustituciones cubiertas por garantía se realizarán sin costo adicional para el SGC.

14. Garantizar por diez (10) años, contados a partir del recibo a satisfacción, los componentes ópticos del ICP-OES en los términos ofrecidos y certificados por el fabricante, incluyendo reparación o reposición sin costo cuando se configure un evento cubierto por dicha garantía.

15. Garantizar la disponibilidad para adquisición de consumibles, repuestos y partes, así como la disponibilidad de servicio técnico para el ICP-OES, por un término mínimo de diez (10) años contados a partir del recibo a satisfacción. Esta condición corresponde a disponibilidad y soporte y no implica suministro gratuito una vez vencidas las garantías aplicables.

16. Para los Sistemas Automatizados de Purificación de Ácidos, garantizar la disponibilidad para adquisición de consumibles, repuestos, partes y servicio técnico por un término mínimo de diez (10) años, de acuerdo con la certificación del fabricante que haga parte del expediente.

17. Durante el periodo de garantía de dos (2) años, realizar dos (2) visitas de mantenimiento preventivo por año para los equipos cubiertos por dicha obligación, para un total de cuatro (4) visitas, sin costo adicional, y atender los mantenimientos correctivos requeridos conforme a la garantía.

18. Asegurar que los componentes en contacto con muestras o insumos analíticos sean compatibles con los requerimientos de pureza y no generen contaminación.

19. Brindar soporte técnico, analítico y de aplicaciones durante el periodo de garantía. El primer contacto y diagnóstico remoto se realizará en máximo veinticuatro (24) horas; cuando se requiera intervención física, la visita presencial se realizará en máximo tres (3) días hábiles; y las consultas de soporte analítico se atenderán en máximo cinco (5) días hábiles.

20. Cuando la reparación requiera importación de repuestos, informar inmediatamente al supervisor y justificar la situación. El término de reparación podrá ampliarse por el tiempo estrictamente necesario para la importación, sin exceder treinta (30) días calendario desde la confirmación de la orden al fabricante, salvo fuerza mayor debidamente acreditada.

21. Mantener disponibles e informar al supervisor los canales de comunicación para recepción de requerimientos técnicos.

22. Garantizar el cumplimiento de las normas internacionales aplicables en seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y desempeño analítico.

23. Para el pago, acreditar el cumplimiento integral de las obligaciones contractuales, incluida la instalación, puesta en funcionamiento, entrenamiento, entrega documental y recibo a satisfacción, así como la actualización de garantías cuando corresponda.

24. Cumplir las demás obligaciones inherentes al objeto y necesarias para su correcta ejecución.

ANALISIS DE RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO

Ver documento anexo “matriz de riesgos” y que hace parte integral de los presentes estudios previos.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS MÍNIMOS

Que mediante oficio remitido por la empresa *Analytik Jena GmbH+Co., por la presente se confirma que Analitica y Redes SAS, ubicado en la Carrera Cra 70G No 79-36 Piso 3 – Bogota D.C, Colombia, es su representante autorizado y exclusivo para los productos enumerados a continuación para el Territorio de Colombia, asi:*

"(...) es actualmente distribuidor exclusivo de Analytik Jena GmbH+Co. KG para el territorio de Colombia. Están bien equipados y autorizados para ofrecer ventas, *servicios postventa, instalación, capacitación y soporte de instrumentos vendidos en su propio nombre y por su propia cuenta para los siguientes productos:*

1- Espectrometría de absorción atómica (AAS)

2- ICP-OES e ICP-MS

3- Espectroscopía molecular (UV-VIS)

4- Parámetros de suma (TOC y AOX)

5- Analizadores elementales (C, S, N y CI)

Esta carta es válida hasta el 30 de junio de 2027.(…)".

GARANTIAS

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

MARQUE CON UNA X	MODALIDAD	PORCENTAJE	VIGENCIA DE AMPAROS
X	Cumplimiento del Contrato	20	Plazo de ejecución y cuatro (4) meses más
X	Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	20	Plazo de ejecución y dos (2) años más
X	Calidad del Servicio prestado	20	Plazo de ejecución y un (1) año más
X	Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	5	Plazo de ejecución y tres (3) años más
X	Responsabilidad civil extracontractual	0	200 SMLMV Vigencia igual al plazo de ejecución contractual

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

FORMA DE PAGO

El SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO pagará al Contratista el valor del contrato contra entrega, una vez el contratista haya cumplido a satisfacción con las especificaciones técnicas y demás requisitos y documentos del presente proceso.

El contrato se celebra y ejecuta en pesos colombianos (COP). El valor contractual será el pactado en pesos y no estará sujeto a ajustes automáticos por variaciones de moneda extranjera, salvo modificación expresa y jurídicamente procedente acordada por las partes conforme al régimen aplicable.

El pago se realizará de conformidad con la oferta económica previa presentación de la factura incluidos impuestos, 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 documentación debe presentarse en la Tesorería del Servicio Geológico Colombiano en la Diagonal 53 No. 34-53, o a través de los canales digitales establecidos por la entidad.

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, a la liquidez de tesorería y a la verificación de esta en

el SECOP II.

El contratista en caso de estar obligado deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia, con lo dispuesto en la Resolución No. 000165 del 1 de noviembre de 2023.

El contrato se celebra y ejecuta en pesos colombianos (COP). El contratista deberá considerar dentro de su oferta los riesgos comerciales, cambiarios, logísticos y de importación previsibles asociados a la ejecución, sin perjuicio de las reglas contractuales y legales aplicables.

PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

PLAZO DE EJECUCIÓN

El término de ejecución será hasta por tres (3) meses, contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

LUGAR DE EJECUCIÓN

la entrega del equipo, la instalación, la puesta en funcionamiento y capacitación se llevara a cabo en:

Sede	Dirección	Ciudad
SGC sede Principal – Dirección Laboratorio	Diagonal 53 # 34 - 53	Bogotá D.C.

INTERVENTOR O SUPERVISOR: El supervisor o interventor para el presente contrato será LUZ MYRIAM GOMEZ SOLANO PROFESIONAL ESPECIALIZADO del grupo 4902 - LAB.CARACTERIZACION DE MATERIALES GEOLOGICOS E INV. PROCESOS GEOQUIMICOS, 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.

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



_____
LUZ MYRIAM GOMEZ SOLANO
Directora Técnica Dirección de Laboratorios (E)