

5 de septiembre de 2025

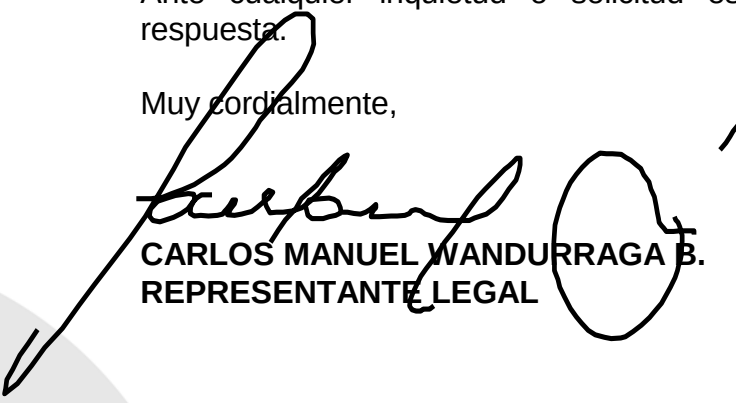
**SEÑORES
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER
ATN. DR. RODOLFO SANCHEZ RUIZ
SAN GIL**

REF: Propuesta técnico-económica para la ejecución de un Estudio Geoeléctrico mediante la ejecución de Sondeos Eléctricos Verticales para identificar unidades geológicas que puedan conformar acuíferos en la cuenca, para el caso particular la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Departamento de Santander.

Atentamente me permito presentar a su consideración la propuesta Técnico-económica para realizar el Estudio Geoeléctrico en el sector de referencia, de acuerdo a su gentil solicitud.

Ante cualquier inquietud o solicitud estaremos atentos a darles pronta respuesta.

Muy cordialmente,



**CARLOS MANUEL WANDURRAGA B.
REPRESENTANTE LEGAL**

Carrera 3 # 2-165 Zona Industrial de Chimitá Móvil: 315 3774914/3163186797
Bucaramanga - Colombia

ASPECTOS GENERALES

- **INGEOEXPLORACIONES SAS** cuenta con amplio conocimiento y experiencia en estudios de hidrogeológicos en el sector de interés, lo cual es un aporte muy significativo para el análisis e interpretación de estos ensayos.
- **INGEOEXPLORACIONES SAS** fundamenta la ejecución de sus actividades de perforación de pozos profundos en los parámetros y condiciones establecidos por la Norma Técnica Colombiana NTC-5539 para “*POZOS PROFUNDOS DE AGUA*” que a su vez es una adopción modificada de la norma ANSI/AWWA A100:1997 de la American Water Works Association, NTC-4775 para “*DESINFECCIÓN DE POZOS*” y NTC-3948 para construcción de pozos de monitoreo.

OBJETIVOS

- Realizar el Estudio Geoeléctrico que sirva de fundamento técnico para identificar unidades geológicas que puedan conformar acuíferos en la cuenca, para el caso particular la subzona hidrográfica del río Fonce.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR

1.1 ESTUDIO GEOELÉCTRICO

El Estudio Geoeléctrico es una herramienta no destructiva que permiten definir desde la superficie del suelo, los parámetros geológicos, estratigráficos, estructurales e hídricos por medio de la distribución de la resistividad eléctrica a través del subsuelo.

El Estudio Geoeléctrico a realizar, comprenderá la ejecución de un (1) Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) Schlumberger + Polarización Inducida (IP) en para identificar unidades geológicas que puedan conformar acuíferos en la cuenca, para el caso particular la subzona hidrográfica del río Fonce.

ALCANCE ESTUDIO GEOELECTRICO

- La ubicación del sitio a realizar el Sondeo Eléctrico Vertical se hará de acuerdo con sugerencias de la firma contratante y teniendo en cuenta las



características del terreno, infraestructura existente, situaciones geológicas, estructurales e hidrogeológicas de la zona.

El sitio será geo-referenciado con GPS de excelente precisión, ubicándolo en una base topográfica.

- Se hará la interpretación de la curva de resistividad obtenida por el Sondeo Geoeléctrico con software Licenciado de inversión y modelización AGI EarthImager 1D.
- Se entregará un informe final del respectivo estudio, con copia física y magnética, con la información hidrogeológica del subsuelo hasta la profundidad investigada, como:
 - Perfiles geoeléctricos (Imagen o curva del SEV, ver ejemplo imagen 3)
 - Estratigrafía
 - Nivel freático
 - Posibles zonas o niveles saturados.
 - Profundidad y espesor aproximado de estos acuíferos.

2. RECURSOS TÉCNICOS DISPONIBLES

INGEOEXPLORACIONES SAS dispone de equipos de última generación a nivel mundial y personal especializado para la realización de estos estudios.

- Bases topográficas del área para la ubicación del Estudio Geoeléctrico y Mapas Geológico – Estructural.
- Equipos de resistividad disponibles con certificados de calibración vigentes:

SUPERSTING R8/IP (ver Imagen 1) es un sistema automático de 8-canales de última generación usado para generar imágenes de Resistividad, Polarización Inducida (PI) y Potencial Espontáneo (PE ó SP), usado en conjunto con el patentado sistema Automático Multi-electrodo Swift Modo-Doble ó con cables Pasivos y caja de conmutador (Switch box), Por ser un instrumento multi-electrodo SuperSting de 8-canales, toma hasta 8 lecturas por cada inyección de corriente y es por lo tanto 8 veces más rápido que cualquier instrumento de un solo canal.

Aplicaciones: Puede usarse para crear imágenes de Resistividad y PI en aplicaciones como exploración de aguas subterráneas, exploración de minerales, investigaciones geotécnicas, barrenación vertical y horizontal, mapeo de plumas contaminantes, detección de cavidades y cuevas,

investigaciones arqueológicas y de impacto ambiental, etc.



Imagen No. 1. Equipo Resistivímetro SuperSting R8/IP

MINISTING (ver Imagen 2), es un Resistivímetro del subsuelo de memoria y Potencial Inducido (PI) usado para sondeo eléctrico vertical y perfilaje usando cables manuales, puede ser programado para realizar cualquier tipo de estudio de resistividad y tiene memoria interna para almacenamiento de datos.

- Software de inversión y modelización AGI EarthImager 1D para la interpretación de los Sondeos Geoeléctricos.
- GPS Map 60CSx Garmin de alta precisión.



Imagen No. 2. Equipo Resistivímetro “MiniSting”

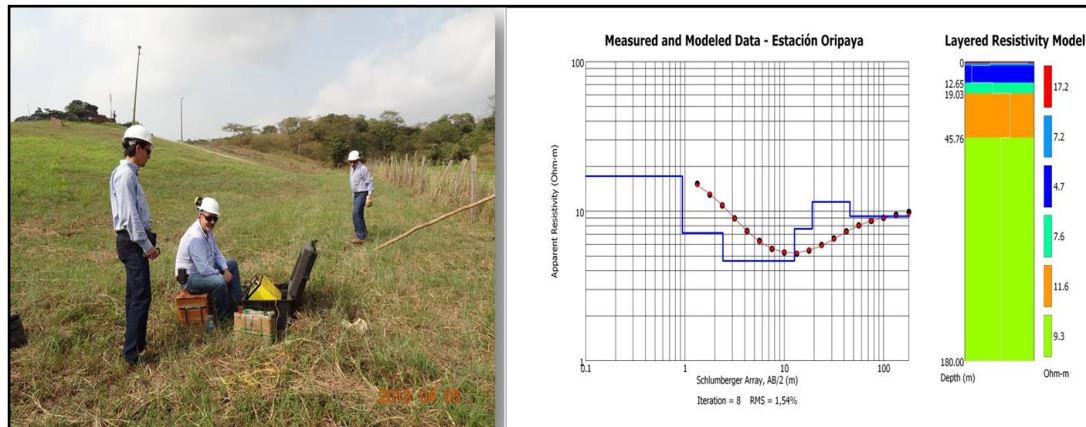


Imagen No. 3. Ejemplo de una comisión de trabajo en campo y ejemplo de un Perfil Geoelectrico.

3. PERSONAL PARTICIPANTE

INGEOEXPLORACIONES S.A.S cuenta con un grupo integral de profesionales idóneos y con gran experiencia para el desarrollo y seguimiento del estudio de exploración geofísica, dando así un soporte profesional de calidad. Todo el personal se encuentra capacitado para la toma de información e interpretación de resultados.

- ❑ **Profesional en Geología**, Magister en Geotecnia-UIS con más de 35 años de experiencia, especializado en exploración geofísica aplicado en la prospección de aguas subterráneas, proyectos geotécnicos y en geología de superficie e hidrogeología. Función: interpretación de Resultados. Gerente.
- ❑ **Profesional en Ingeniería Civil**, Magister en Geotecnia-UIS, Especialista en Recursos Hídricos y Geotecnia Ambiental. Candidato a especialista en Ingeniería ambiental. Especializado en Exploración Geofísica y Geotecnia, Control de calidad y seguimiento de proyectos. Director de proyectos.
- ❑ **Profesional en Ingeniería Financiera**. Especialista en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles y Especialista en Finanzas

Corporativas, con experiencia profesional en dirección de proyectos y construcción de pozos profundos. Director de Perforación.

- ❑ **Coordinadora Administrativa y HSE.** Profesional en Psicología, Especialista en Salud Ocupacional y riesgos Laborales con Licencia. Función: Manejo Sistema integrado de gestión, inducción y seguimiento del personal sobre las medidas de seguridad y medio ambiente.
- ❑ **Auxiliares de Campo:** Para la ejecución de esta actividad se contará con la participación de un geólogo y cuatro auxiliares capacitados por la empresa, para la correcta manipulación e instalación de Equipos, cables y accesorios para la ejecución del ensayo geofísico y evitar así errores de medición de datos, garantizar la integridad de estos equipos y del mismo personal.

Confidencialidad – INGEOEXPLORACIONES S.A.S. es responsable de mantener la confidencialidad de la información del levantamiento geofísico y solo puede dar acceso de los resultados a un representante que designe el cliente.

4. TIEMPO DE EJECUCIÓN

Se estima que el tiempo requerido para llevar a cabo el Estudio Geoelectrico y entrega del informe es de cinco (5) días para un solo SEV a partir de la fecha en que se firme la orden de consultoría.

Para la realización del servicio solicitado se requiere confirmación del cliente por vía email u orden de servicio, esto para definir en común acuerdo el día en que se realizara el trabajo de campo.

5. VALOR DE LA OFERTA

La siguiente tabla muestra el valor a TODO COSTO para la ejecución del Estudio Geofísico.

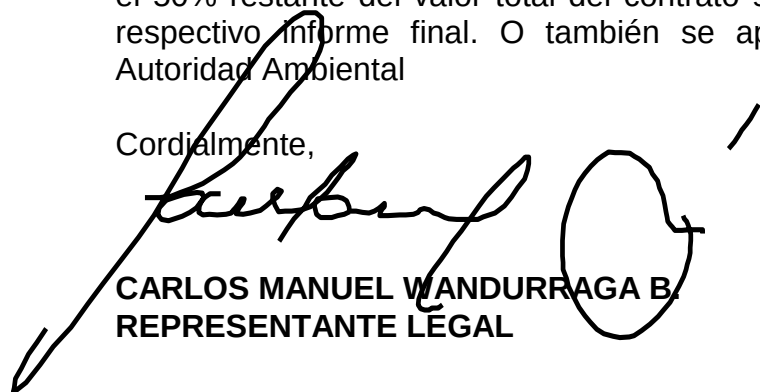
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Cantidad	V/unitario	V/Total
Estudio Geoelectrico (Ejecución de un (1) Sondeo Geoelectrico e informe final)	1	1,200,000	1,200,000
SUBTOTAL ESTUDIO GEOELÉCTRICO			1,200,000
IVA		19%	228,000
TOTAL COSTO ESTUDIO GEOELÉCTRICO			1,428,000

VALOR LETRAS: UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTOCHO MIL PESOS
(2' 428.000) M/CTE

5.1 FORMA DE PAGO

Se solicita un anticipo del 50% del total del valor del contrato y el saldo o sea el 50% restante del valor total del contrato será cancelado a la entrega del respectivo informe final. O también se aprobará las condiciones de la Autoridad Ambiental

Cordialmente,



CARLOS MANUEL WANDURRAGA B.
REPRESENTANTE LEGAL