

## PROPUESTA DE SERVICIO

Medellín, abril 21 de 2017

**INGENIERO**  
**JAVIER ARTURO GARCIA GOMEZ**  
**Director de Planeación y Proyectos**  
**DEVIMED S.A.**  
**La Ciudad**


Asunto: líneas de refracción sísmica – ensayo MASW o Remi.

El Ingeniero Javier A. García, solicitó a Grupo Solum S.A.S la elaboración de una propuesta técnico-económica para adelantar la ejecución de veinticinco (25) líneas de refracción sísmica, para el proyecto de la Doble Calzada Oriente (DCO), en área rural del Municipio de Rionegro (Departamento de Antioquia).

Este documento contiene el análisis técnico-económico de la propuesta, donde se presenta una breve introducción, las generalidades del proyecto, las metodologías de diseño geotécnico y la información básica de la propuesta relacionada con documentos requeridos, a entregar, cronograma y costos.

Cordialmente

**CARLOS EDUARDO PARRA-VARGAS**  
Gerente  
GRUPO SOLUM S.A.S.

	<p>PROYECTO DOBLE CALZADA ORIENTE (DCO)</p>	<p>ESTUDIO GEOFÍSICO Refracción Sísmica – Ensayos MASW-Remi</p>
---	---	---

# ESTUDIO GEOFÍSICO

## REFRACCIÓN SÍSMICA – ENSAYOS MASW-REMI

### PROPUESTA TÉCNICO – ECONÓMICA

#### PR017-805 TEC210417

---

## 1. OBJETIVOS DEL SERVICIO

Realizar un estudio de geofísico superficial que mida el tiempo de propagación de las ondas elásticas transcurrido entre un sitio donde se generan ondas sísmicas y la llegada de éstas a diferentes puntos de observación, con la finalidad de interpretar los tipos de materiales de que se compone el subsuelo en estudio, para lo cual se adelantará un trabajo de ensayos de refracción sísmica en el proyecto de la Doble Calzada Oriente (DCO).

## 2. ALCANCE DEL SERVICIO


Ejecutar veinticinco (25) líneas de refracción sísmica con su respectivo ensayo MASW o Remi, para obtener perfiles sísmicos y velocidades de ondas  $V_p$  y  $V_s$ , que caractericen el perfil estratigráfico del suelo.


A continuación, se enumeran los alcances específicos que contempla la propuesta para este estudio:

- Toma información y registro de campo.
- Interpretación de resultados – modelo de capas y tomografía sísmica.
- Perfil Remi ó MASW – Perfil de suelo NSR10.
- Correlación de parámetros con literatura técnica.
- Excavabilidad del terreno.
- Conclusiones y recomendaciones del estudio geofísico.
- Anexos tales como: memorias de cálculo, registro fotográfico, etc.

## 3. METODOLOGÍA DEL SERVICIO

Todos nuestros servicios se ejecutan utilizando un enfoque de mejora continua y gestión de proyectos a través de las siguientes etapas:

	<p>PROPUESTA TÉCNICO – ECONÓMICA</p>	Documento:
		Pr017-805 TEC210417
		Abril de 2017 Página 2 de 6

	<p>PROYECTO DOBLE CALZADA ORIENTE (DCO)</p>	<p>ESTUDIO GEOFÍSICO Refracción Sísmica – Ensayos MASW-Remi</p>
--	---	---




Nuestros estudios son realizados por personal experto adoptando las normas ingenieriles que rigen para Colombia y las recomendaciones de algunas normas internacionales


#### 4. RESPONSABILIDADES

Con el fin de garantizar la satisfacción con el servicio es importante tener presente las siguientes responsabilidades que buscan asegurar el adecuado funcionamiento del proyecto y el cumplimiento de los objetivos definidos

##### Responsabilidades Solum

- Entregar los productos establecidos en las fechas acordadas
- Mantener informado al cliente sobre el avance del proyecto
- Asignar un responsable para la adecuada ejecución de proyecto
- Coordinar la verificación de los entregables con el cliente
- Asegurar la confiabilidad de la información del cliente
- Resolver oportunamente las solicitudes del cliente

	<p>PROPUESTA TÉCNICO – ECONÓMICA</p>	<p>Documento: <b>Pr017-805 TEC210417</b></p> <p>Abril de 2017</p> <p>Página 3 de 6</p>
---	--------------------------------------	--

	<p>PROYECTO DOBLE CALZADA ORIENTE (DCO)</p>	<p>ESTUDIO GEOFÍSICO Refracción Sísmica – Ensayos MASW-Remi</p>
---	---	---

- Gestionar adecuadamente el alcance del proyecto, controlando los cambios que se presenten y validando los resultados finales
- Asegurar el pago de la seguridad social de los responsables involucrados

#### **Responsabilidades Cliente**

- Suministrar la información del proyecto de manera oportuna
- Atender oportunamente las solicitudes de Solum para la adecuada ejecución e proyecto
- Asignar un responsable para la adecuada ejecución de proyecto
- Suministrar los permisos de acceso necesarios de forma oportuna
- Solicitar formalmente los cambios según las políticas indicadas
- Realizar el pago oportuno del servicio

## **5. TIEMPO Y COSTO DE LA INVERSION**


Se considera un costo de **CUARENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS (\$ 44.508.750,00), antes de IVA** (Tabla 1), los cuales Grupo Solum S.A.S propone la siguiente forma de pago:


- Pago 1: 50% del valor de la propuesta.
- Pago 2: 50% del valor de la propuesta, al finalizar el estudio.

La duración estimada para el estudio es de cuatro (4) semanas, cuyo cronograma de actividades se detalla en la Tabla 2.

## **6. OBSERVACIONES**

- Todos los cambios que afecten el alcance deben ser solicitados por escrito a la Gerencia de Solum, quien evaluara si estos incurren en nuevos costos, los cuales deben ser considerados por el cliente.
- El Cliente garantizará los permisos pertinentes para el acceso a las zonas de estudio.
- Los sitios de exploración geofísica deben estar despejados de
- La vigencia de esta propuesta es de 30 días calendario

	<p>PROPUESTA TÉCNICO – ECONÓMICA</p>	<p>Documento: <b>Pr017-805 TEC210417</b></p> <p>Abril de 2017</p> <p>Página 4 de 6</p>
---	--------------------------------------	--

	<b>PROYECTO</b> <b>DOBLE CALZADA ORIENTE</b> <b>(DCO)</b>	<b>ESTUDIO GEOFÍSICO</b> <b>Refracción Sísmica – Ensayos MASW-</b> <b>Remi</b>
--	---	--

**Tabla 1. Costos del proyecto**

## ANEXO 1. PROPUESTA ECONÓMICA

### PROYECTO DOBLE CALZADA ORIENTE (DCO)



#### LÍNEAS DE REFRACCIÓN SISMICA - ENSAYOS MASW ó Remi

CONSECUTIVO : **Pr017-805**  
LOCALIZACIÓN: **Depto. Antioqui**  
FECHA: **21/04/2017**  
VIGENCIA DE LA PROPUESTA (HASTA): **21/05/2017**


ITEM	DESCRIPCIÓN	PARTICIPACIÓN (HM)	TOTAL		
1	HONORARIOS PROFESIONAL				
1.1	TRABAJO DE CAMPO				
	Técnico de Campo	\$	600.000		
	Auxiliar de Campo	\$	600.000		
1.2	TRABAJO DE OFICINA				
	Ingeniero Geólogo	\$	1.706.250		
	Auxiliar de Ingeniería	\$	2.047.500		
	Dibujante	\$	1.155.000		
	TOTAL		\$ 6.108.750		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
2	EXPLORACIÓN INDIRECTA				
	Líneas de Refracción Sísmica (LRS)	25	Unidad	\$ 1.400.000	\$ 35.000.000
	Transporte personal y equipos LRS	10	Global	\$ 150.000	\$ 1.500.000
	Viáticos (alimentación, refrigerios, otros)	30	Global	\$ 50.000	\$ 1.500.000
	TOTAL				\$ 38.000.000
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
3	OTROS COSTOS				
	Administración, Edición planos e informes, otros	1	Global	\$ 100.000	\$ 100.000
	Pólizas	1	Global	\$ 300.000	\$ 300.000
	TOTAL				\$ 400.000
TOTAL GENERAL					\$ 44.508.750


Consideraciones:

**SUBTOTALES** **\$ 44.508.750**

**IMPUESTOS (IVA 19%)** **\$ 8.456.663**

**TOTAL** **\$ 52.965.413**

	<b>PROPUESTA TÉCNICO – ECONÓMICA</b>	Documento: <b>Pr017-805 TEC210417</b> Abril de 2017 Página 5 de 6
---	--------------------------------------	--

	<p>PROYECTO DOBLE CALZADA ORIENTE (DCO)</p>	<p>ESTUDIO GEOFÍSICO Refracción Sísmica – Ensayos MASW-Remi</p>
--	---	---

**Tabla 2. Cronograma del proyecto**

ITEM No.	ACTIVIDADES	TIEMPO (semanas)			
		1	2	3	4
1	Recopilación y análisis de información secundaria				
2	Ejecución de líneas sísmicas				
3	Análisis de información obtenida				
4	Modelamientos geofísicos				
5	Informes, planos y anexos				



Teléfono: (+57) (4) 411 45 24  
 Celular: (+57) (4) 317 404 94 08  
 Carrera 83 N° 32EE - 44  
 Barrio La Castellana  
 Email: comercial@gruposolum.co  
 www.gruposolum.co  
 Medellín – Colombia