Bogotá D.C., 24 de noviembre de 2023

Señores:
Gia Consultores Ltda.
Interventoría del Contrato de Consultoría GN2367-2021
Atn. Ing. Jairo Alberto Lozano Guarnizo
La Ciudad

REFERENCIA: Contrato de Consultoría No. GN2367-2021 "Consultoría para la Elaboración de los Estudios Básicos para los Escenarios de Movimientos en Masa, Inundación, Avenidas Torrenciales e Incendios Forestales para el Municipio del Tablón de Gómez Que Permitan la Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación Territorial del Municipio de El Tablón de Gómez del Departamento de Nariño"

ASUNTO: Balance por ajustes a los planes de exploración y de ensayos.

Respetados señores:

En el marco del contrato de la referencia, y acorde a los acuerdos logrados en las reuniones técnicas sostenidas con la interventoría, nos permitimos solicitar el cambio de las cantidades de los ensayos de refracción sísmica y de algunos ensayos de laboratorio. En adelante exponemos los argumentos técnicos que han llevado a la solicitud de modificación a estos ítems.

Tanto el plan de exploración, como el plan de ensayos de laboratorio deben estar orientados a la más adecuada caracterización geomecánica de los materiales que componen la secuencia estratigráfica de la zona. No obstante, en su mayoría, los materiales explorados responden a depósitos de origen volcánico o coluvial, de espesores muy variables (de 10 m a 200 m), donde predominan los bloques con diámetros de hasta 9 m, con escasa cantidad de matriz. Características que con antelación precisaron el cambio del método de las perforaciones, y están soportadas por los capítulos de Geología Rural y Urbana, ya presentados a esa Interventoría.

En el caso de las tomografías se consideró necesario, para los municipios de las Mesas (TM-LM-01 y TM-LM-02) y Aponte (TM-AP-03), ejecutar tres tomografías eléctricas de 200 m de longitud, con el objetivo de obtener información estratigráfica a mayor profundidad, dado el espesor de los estratos estudiados. Este cambio fue previamente consultado con esta Interventoría, durante la presentación del plan de exploración. Para obtener el valor de esta actividad, al no estar previamente incluida en la propuesta económica, se cotizó con tres empresas distintas el valor por unidad de tomografía eléctrica 2D de 200 m de longitud. En la Tabla 1 se relacionan las cotizaciones recibidas, de las que se obtiene un valor promedio de 4.411.523,00 COP, para incluirlo dentro de la propuesta económica como precio de cada una de las tres (3) tomografías ejecutadas.

Tabla 1 Cotizaciones de las Tomografías Eléctricas de 200 m de Longitud

Cotización No	Proveedor	ítem cotizado	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
1	Luis Eduardo Vásquez Ávila	Tomografía 2 D (200m)	$ 4.234.568	3	$ 12.703.704
2	Geodinámica Ingeniería SA	Tomografía 2 D (200m)	$ 4.400.000	3	$ 13.200.000
3	EW Solutions	Tomografía 2 D (200m)	$ 4.600.000	3	$ 13.800.000
Valor promedio			**$ 4.411.523**	**3**	**$ 13.234.568**

En cuanto a los ensayos de laboratorio, y para la suscripción del acta de acuerdo de precios 01, se realizó una estimación de las cantidades, previo a la ejecución del plan de exploración; para esto se proyectó el número y la calidad de las muestras que serían recuperadas. El plan de ensayos inicialmente propuesto (véase la Tabla 2), en algunos de los casos, resultó desacertado para la adecuada caracterización del material. La cantidad y la calidad de las muestras recopiladas, en concordancia con la naturaleza del material, resultaron impropias para la ejecución de las pruebas de laboratorio.

En consideración de esto, y para la mayor parte de los ensayos, se utilizará como modelo constitutivo el de Mohr Coulomb. Las pruebas de corte directo se realizarán sobre el material proveniente de los depósitos detectados durante la fase de campo. En adelante se presentan los cambios propuestos al plan de ensayos del proyecto, y los metros de perforación realizados en campo para la exploración directa.

Tabla 2 Relación de cantidades y precios de los ensayos de laboratorio

Ensayo	Valor Unitario	Cantidad	Subtotal
Humedad Natural	$ 16.000	35	$ 560.000
Peso Unitario	$ 23.000	35	$ 805.000
Límites de Consistencia	$ 70.000	65	$ 4.550.000
Granulometría	$ 100.000	65	$ 6.500.000
Corte Directo en Suelo	$ 490.000	30	$ 14.700.000
Compresión Simple en Roca o Carga Puntual	$ 105.000	10	$ 1.050.000
Carga Puntual	$ 78.000	10	$ 780.000
Consolidación Unidimensional	$ 390.000	0	$ -
			$ 28.945.000

Nota: Los ensayos con valores de 0 se consideran no adecuados para la caracterización de los materiales auscultados, por lo cual se retiran y se da prioridad a ensayos de caracterización mecánica.

En la Tabla 3 se incorpora el balance económico de las actividades de exploración y de los ensayos de laboratorio a ejecutar, ajustadas de conformidad con las condiciones encontradas en campo y con la necesidad técnica del proyecto. Así, se obtienen valores de 86.255.431,41 COP para las actividades de perforación mecánica, dado que se ejecutaron 19 de estos sondeos con

profundidades mayores a los 10 m, que acumulan una longitud total aproximada a los 275 m; de 28.945.000,00 COP, para la actividad de ensayos de laboratorio geotécnicos; y de 4.411.523,oo COP para la actividad de Tomografías eléctricas de 200 m de longitud. Con esto se acumula un total de 187.645.000,oo COP para todos los Insumos Base (Ítem 2 de la Propuesta Económica).

Tabla 3 Propuesta Económica Modificada

	COSTO DIRECTO PERSONAL CONSULTORÍA = (6) * (7) = (A)				**$ 224.460.000,00**
ÍTEM	**CONCEPTO**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO ($)**	**VALOR PARCIAL**
			(4)	**(9)**	**(8)*(9) = (10)**
2	**2 INSUMOS BASE ESTUDIOS**				
2,1	Levantamiento por fotorrestitución, con generación de ortofoto y eventual complementación con levantamiento topográfico con estación para los cuerpos de agua en los centros poblados. Escala de detalle 1:2.000	Ha	119	$ 350.000	$ 41.650.000,00
2,2	Geoeléctrica (Tomografía eléctrica)* (100m)	Unidad	8	$ 2.195.000	$ 17.560.000,00
2,2,1	Geoeléctrica (Tomografía eléctrica) * (200m)	Unidad	3	$ 4.411.523	$ 13.234.568,59
2,3	Perforación por rotación con sistema WireLine en diámetro HQ. (Incluye transporte de personal, maquinaria y equipos)	m	275,0	$ 313.656	$ 86.255.431,41
2,4	Ensayos de laboratorio (Humedad natural, peso unitario, límites de consistencia, granulometría, corte directo en suelos, compresión simple en roca o carga puntual, y consolidación unidimensional en suelos)	Global	1	$ 28.945.000	$ 28.945.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS CONSULTORÍA= SUMATORIA DE (10) = (B)				**$ 187.645.000,00**
	COSTO BÁSICO = (A)+(B)=(C)				**$ 412.105.000,00**
	IVA = (%) * (C) = (D)				**$ 78.299.950,00**
	COSTOS TOTAL CONSULTORÍA = (A) + (B) = (C)				**$ 490.404.950,00**

Tabla 4 Presupuesto inicial

	COSTO DIRECTO PERSONAL CONSULTORÍA = (6) * (7) = (A)				**$ 224.460.000,00**
ÍTEM	**CONCEPTO**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO ($)**	**VALOR PARCIAL**
			(4)	**(9)**	**(8)*(9) = (10)**
2	**2 INSUMOS BASE ESTUDIOS**				
2,1	Levantamiento por fotorrestitución, con generación de ortofoto y eventual complementación con levantamiento topográfico con estación para los cuerpos de agua en los centros poblados. Escala de detalle 1:2.000	Ha	119	$ 350.000	$ 41.650.000,00
2,2	Geoeléctrica (Tomografía eléctrica)	Unidad	8	$ 2.195.000	$ 17.560.000,00
2,3	Perforación por rotación con sistema WireLine en diámetro HQ. (Incluye transporte de personal, maquinaria y equipos)	m	322,2	$ 313.656	$ 101.060.000,00
2,4	Ensayos de laboratorio (Humedad natural, peso unitario, límites de consistencia, granulometría, corte directo en suelos, compresión simple en roca o carga puntual, y consolidación unidimensional en suelos)	Global	1	$ 27.375.000	$ 27.375.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS CONSULTORÍA= SUMATORIA DE (10) = (B)				**$ 187.645.000,00**
	COSTO BÁSICO = (A)+(B)=(C)				**$ 412.105.000,00**
	IVA = (%) * (C) = (D)				**$ 78.299.950,00**
	COSTOS TOTAL CONSULTORÍA = (A) + (B) = (C)				**$ 490.404.950,00**

En la *Tabla 4* se presentan los valores y las cantidades de la propuesta económica vigente. Allí se evidencia que la suma de las actividades del ítem 2 de la propuesta económica vigente, Insumos Base Estudios, asciende a los 187.645.000,oo COP: el mismo valor que se propone actualizar (véase la Tabla 3). Se deduce, entonces, que el valor global de la propuesta económica del contrato no se vería modificado en el panorama que, formalmente, se propone.

Agradecemos su verificación y su aprobación a los cambios considerados, en aras de tener un plan de ensayos más adecuado para las necesidades del proyecto.

Formalmente,

JESÚS RAFAEL GARCÍA NÚÑEZ
Director de la Consultoría
Consultores en Ingeniería y Medio Ambiente CI Ambiental SAS
NIT. 817.001.435-9

CI-2-275-23
Elaboró: AMPC, NFSM; Revisó :LBR, JRGN
Anexo: Cotizaciones y Propuesta Económica V6

PROPUESTA ECONOMICA

Objeto: *CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS PARA LOS ESCENARIOS DE MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN, AVENIDAS TORRENCIALES E INCENDIOS FORESTALES PARA EL MUNICIPIO DEL TABLON DE GOMEZ QUE PERMITAN LA INCORPACION DE LA GESTION DEL RIESGO EN LA PLANIFICACION TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE EL TABLON DE GOMEZ DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.*

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO BÁSICOS DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN, AVENIDAS TORRENCIALES E INCENDIOS FORESTALES, MUNICIPIO EL TABLÓN DE GÓMEZ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO						
ÍTEM	CARGO / OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL (1)	CANTIDAD (Personas) (1)	TIEMPO (Meses) (10)	PARTICIPACIÓN TOTAL (% Mes) (4)	VALOR PARCIAL (1)*(1)*(7)*(4) = (13)
1	1. COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL					
1,1	1.1 PERSONAL PROFESIONAL					
1,1,1	Director de Consultoría	$ 5.500.000	1,00	10,00	50%	$ 27.500.000,00
1,1,2	Geotecnista o Ingeniero Geólogo especialista en Geotecnia	$ 5.000.000	1,00	10,00	30%	$ 15.000.000,00
1,1,3	Geógrafo o Ingeniero Ambiental experto en SIG	$ 3.800.000	1,00	10,00	30%	$ 11.400.000,00
1,1,4	Ingeniero Civil o Ambiental especialista o con experiencia en Hidrología	$ 3.800.000	1,00	10,00	30%	$ 11.400.000,00
1,1,5	Ingeniero Civil, Ambiental, Geólogo o afines especialista o con experiencia en gestión del riesgo	$ 3.800.000	1,00	10,00	30%	$ 11.400.000,00
1,1,6	Ingeniero Geólogo, y/o ingeniería geológica y/o ingeniería civil o similares	$ 3.500.000	1,00	10,00	30%	$ 10.500.000,00
1,1,7	Ingeniero Agroforestal o Ingeniero Agrónomo	$ 4.000.000	1,00	10,00	25%	$ 10.000.000,00
1,2	1,2 PERSONAL TÉCNICO					
1,2,1	Aux. geólogo	$ 2.500.000	1,00	10,00	25%	$ 6.250.000,00
1,2,2	Inspector Seguridad y Salud en el Trabajo COVID-19	$ 2.500.000	1,00	10,00	25%	$ 6.250.000,00
1,3	1.3 PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO					
1,3,1	Secretaria	$ 1.500.000	1,00	10,00	100%	$ 15.000.000,00
	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL = SUMATORIA DE (5) = (6)					$ 124.700.000,00
	FACTOR MULTIPLICADOR (7)					1,80
	COSTO DIRECTO PERSONAL CONSULTORÍA = (6) * (7) = (A)					$ 224.460.000,00

ÍTEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO ($)	VALOR PARCIAL
			(4)	(9)	(8)*(9) = (10)
2	**2 INSUMOS BASE ESTUDIOS**				
2,1	Levantamiento por fotorrestitución, con generación de ortofoto y eventual complementación con levantamiento topográfico con estación para los cuerpos de agua en los centros poblados. Escala de detalle 1:2.000	Ha	119	$ 350.000	$ 41.650.000,00
2,2	Geoeléctrica (Tomografía eléctrica)*(100m)	Unidad	8	$ 2.195.000	$ 17.560.000,00
2,2,1	Geoeléctrica (Tomografía eléctrica) *(200m)	Unidad	3	$ 4.411.523	$ 13.234.568,59
2,3	Perforación por rotación con sistema WireLine en diámetro HQ. (Incluye transporte de personal, maquinaria y equipos)	m	275,0	$ 313.656	$ 86.255.431,41
2,4	Ensayos de laboratorio (Humedad natural, peso unitario, límites de consistencia, granulometría, corte directo en suelos, compresión simple en roca o carga puntual, y consolidación unidimensional en suelos)	Global	1	$ 28.945.000	$ 28.945.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS CONSULTORÍA= SUMATORIA DE (10) = (B)				**$ 187.645.000,00**
	COSTO BÁSICO = (A)+(B)=(C)				**$ 412.105.000,00**
	IVA = (%) * (C) = (D)				**$ 78.299.950,00**
	COSTOS TOTAL CONSULTORÍA = (A) + (B) = (C)				**$ 490.404.950,00**

Bogotá, DC. 09 de noviembre de 2023

Señores
CI AMBIENTAL
Ingeniería Geotécnica y Ambiental
Bogotá
Colombia

Asunto. Cotización y Propuesta de trabajo

Cordialmente me dirijo a ustedes con el fin de ofrecer mis servicios profesionales y mi experiencia laboral para la realización de una prospección geofísica para ingeniería, empleando el método de Resistividad Eléctrica.

PROPUESTA TÉCNICO ECONOMICA

Presento a consideración la propuesta técnica de acuerdo con la solicitud realizada.

Introducción

Actualmente existen mediciones de Resistividad en 2D con las cuales se obtiene una imagen del subsuelo tanto en profundidad como en sentido longitudinal, cubriendo ampliamente la información requerida y denominadas *Tomografías Eléctricas*. Por esta razón se propone realizar líneas de medición 2D, con el fin de obtener un modelo geológico del subsuelo en 4 sectores del municipio de El Tablón, Nariño.

Objetivo: Realizar 3 Tomografías Eléctricas 2D de 200 m de longitud en el municipio de El Tablón de Gómez, departamento de Nariño.

Funciones

1. Procesamiento por computador de las 3 Tomografías.

2. Interpretación de las Tomografías, soportada con la información geológica.

3. Elaboración del informe y presentación de resultados. El informe contendrá lo siguiente:

    - Antecedentes
    - Metodología empleada
    - Valores de Resistividad medidos
    - Imágenes 2D de Resistividad
    - Resultados
    - Conclusiones y Recomendaciones

REQUERIMIENTOS. EL CLIENTE deberá suministrar la información topográfica (DTM)

EQUIPO A UTILIZAR: Equipo de Resistividad Eléctrica alemán LGM – 4Point Light, con 40 sensores (2D) separados entre sí cada 5 metros. Con sistema de auto calibración incorporada.

VALOR: El cumplimiento del objetivo y las funciones tiene un valor total de QUINCE MILLONES CIENTO DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS SIETE PESOS ($15’117.407) con el IVA incluido.

MEDICIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
TOMOGRAFÍAS 2D (200 m)	4.234.568	3	12.703.704
IVA (19%)			2.703.704
TOTAL			**1**5’117**.**407

FORMA DE PAGO: Un primer pago del 40% al inicio, 30% al finalizar el trabajo de campo y 30% a la entrega del informe final.

Atentamente,

Luis Eduardo Vásquez Avila
c.c. 19.214.150
Geólogo y Geofísico, Máster of Science.
Especialista en Exploración de Aguas Subterráneas, yacimientos Minerales y apoyo a Geotecnia.
e-mail: lvasquezavila@gmail.com
Tel. 6042295922
Cel. 3132612155

Bogotá, 17 de noviembre de 2023
21-23-GDING-PROP-V0

Señores
CI AMBIENTAL SAS
Atn: Ing Angelica Portilla
Correo: aportilla@ciambiental.com
Bogotá D.C

Asunto: Cotización ensayos Geofisicos.

Respetados Señores:

Respetados señores:

Dando respuesta su cordial solicitud, remito una oferta para la realización de tres ensayos geofísicos a realizarse en el área rural del municipio de Tablón de Gómez, de acuerdo con los términos de referencia suministrados.

ALCANCE

Se planea realizar un estudio geofísico a partir de la aplicación del método de Tomografía Eléctrica Resistiva. Se cotiza la realización de tres Tomografías Eléctricas Resistivas con longitudes de 200 m; las tomografías se procesarán mediante el programa RES2 INV y posteriormente se realizará una interpretación geológica de cada Tomografía.

SUMINISTRO DE PARTE DEL CONTRATANTE

Es necesario el suministro de un mapa topográfico detallado de las líneas de tomografía a realizar y una persona encargada en campo para ubicar las líneas a evaluar.

PROPUESTA ECONÓMICA.

La duración de los estudios se proyecta para 20 días.

En la siguiente tabla se presenta el costo de la propuesta.

VALOR: El cumplimiento del objetivo y las funciones tiene un valor total de Diecisiete

millones novecientos sesenta y nueve mil PESOS ($17’.969.000) con el IVA incluido.

ACTIVIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Tomografías 2D (200 m)	$ 4.400.000	3	$ 13.200.000
Viáticos, transporte imprevisto y otros*	$ 1.900.000	1	$ 1.900.000
IVA (19%)			$ 2.869.000
TOTAL			$ **17.969.000**

PLAZO Y FORMA DE PAGO

La duración del estudió será de 20 días, contados a partir de la entrega del anticipo, como forma de pago se propone un anticipo del 50%, y el saldo a la entrega del informe tecnico.

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación que solicite al respecto.

Cordialmente,

GEODINÁMICA INGENIERÍA S.A.

ING. MAURICIO HERNÁN CAMARG.O CHÁVEZ
GERENTE

Bogotá D.C., noviembre 14 de 2023

Oferta Comercial: EWS-OFC-067-2023 V0

Señores:
CI Ambiental SAS
Atn.: Jesús García Núñez
Director de Proyectos
Ciudad

REF.: PROPUESTA COMERCIAL PARA LA EJECUCIÓN DE TOMOGRAFIAS ELECTRICAS

Estimado Ing. García:

Según su amable solicitud, a continuación encontrará nuestra mejor oferta comercial para realizar 3 Tomografías Eléctricas de 200 m de longitud en el municipio de El Tablón de Gómez, departamento de Nariño:

ACTIVIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Tomografías 2D (200 m)	$ 4.600.000	3	$ 13.800.000
IVA (19%)			$ 2.622.000
TOTAL			$ 16.422.000

VALOR TOTAL: DIECISÉIS MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIDÓS MIL PESOS ($16’.422.000) con el IVA incluido.

ACTIVIDADES:

- Procesamiento por de lasTomografías.
- Interpretación, soportada con la información geológica.
- Elaboración del informe y presentación de resultados.

Ponemos a su disposición los años de experiencia de nuestra compañía que son aportados por sus colaboradores y por cada uno de sus socios, brindando la mejor solución técnico económica para su organización.

Cordialmente,

Jorge E. Rojas
Gerente Técnico
E&W SOLUTIONS SAS