

**10 DE JUNIO DE 2019**

Señores:

**Empocaldas S.A E.S.P.**

**Doc. Carlos Arturo Agudelo Montoya**

Manizales, Caldas

**Referencia: Técnico económica para trabajos de topografía líneas de conducción acueducto Municipal Chinchiná, Caldas.**

Apreciados señores:

En respuesta a su amable solicitud le hago llegar anexo a este documento, la cotización de los servicios solicitados.

Esperamos que la propuesta Técnica y Económica cumpla sus expectativas y así poder seguir aportando nuestro apoyo y experiencia a sus proyectos, igual el compromiso y capacidad de brindarles un servicio personalizado y de calidad que cumpla con el 100% de sus expectativas.

De antemano agradezco la confianza depositada y quedo a su disposición para resolver cualquier duda o inquietud.

Un cordial saludo,

  
**JUAN CARLOS CARDONA GRANADA**  
**TOPOGRAFO**

**Fecha: 10 de junio de 2019**

**Referencia: Técnico económica para trabajos de topografía líneas de conducción acueducto Municipal Chinchiná, Caldas.**

**OBJETIVO:**

1°. Realizar: Georreferenciación de puntos de apoyo amarrados al sistema Magnas Sirgas. Levantamiento topográfico de línea de conducción y trazado de variantes, línea Campo Alegre con una longitud aproximada de 9 Km. adicional 2KM de tramo existente el cual tiene un trazado diferente en el punto peaje Tarapacá aguas arriba de la quebrada.

2. Georreferenciación de puntos de apoyo amarrados al sistema Magnas Sirgas. Levantamiento topográfico de línea de conducción y trazado de variantes, línea los cuervos con una longitud aproximada de 8 Km

**Producto final:** generación de planos, con planimetría y altimetría.

**PROPUESTA TÉCNICA:**

**Topografía.**

Los trabajos topográficos serán georreferenciados partiendo de puntos geodésicos de la red MAGNA SIRGAS, IGAC. Se referenciará el perfil de la línea existente de acueducto, esta actividad debe contar con el acompañamiento de personal que indique la ubicación de la tubería el cual será suministrado por el cliente, todos los detalles ubicados sobre el trazado serán georreferenciados tales como: cruces de vías, cuerpos de agua, válvulas, diámetros y materiales de la tubería.

**Georreferenciación.**

Se ubicarán puntos geodésicos de la red MAGNA SIRGAS más próximo a los sitios de influencia del proyecto, desde este y con un GPS GNSS como base y un segundo equipo

Rover, en modo estático o RTK según las distancias, se trasladará coordenadas a una pareja de puntos estacados (poligonal de apoyo), partiendo de estos con GPS en modo RTK se realizará el levantamiento topográfico a lo largo de la línea y con Estación total se realizarán los levantamientos topográficos de las zonas boscosas donde no hay recepción satelital.

## **1. EQUIPOS**

- Vehículos 4x4 para el traslado de las comisiones de topografía.
- Para la Georreferenciación de puntos de apoyo se utilizarán parejas de equipos GNSS Geodésicos de doble frecuencia, con una precisión horizontal de 3mm + 0.5 ppm RMS y Vertical 5 mm + 0.5 ppm RMS en modo estático con pos proceso y RTK para medición de la línea.
- Estación total marca Topcon GTS 236W.
- Equipos de cómputo y software para procesamiento y dibujo.

## **2. PERSONAL**

- (1) Topógrafos
- (3) Auxiliares de Topografía
- (1) Dibujante

## **3. TIEMPO DE EJECUCIÓN**

El tiempo estimado para la ejecución del proyecto es de veinticinco (30) días calendario a partir de la firma del contrato u orden de servicio.

#### 4. PROPUESTA ECONÓMICA

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	Estudios topográficos con estación total y GPS RTK	ML	17000	\$ 1.000	\$ 17.000.000
2	Estudios Topográficos Línea paralela acueducto Campo Alegre	ML	2000	\$ 1.000	\$ 2.000.000
3	Georreferenciación de puntos Geodésicos (estáticos)	UN	8	\$ 300.000	\$ 2.400.000
4	Logística y transporte	Dia	22	\$ 350.000	\$ 7.700.000
5	Gastos Plóter y oficina	GL	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 30.300.000</b>
<b>IVA 0% persona natural</b>					<b>\$ 0</b>
<b>VALOR – TOTAL</b>					<b>\$ 30.300.000</b>

La propuesta económica incluye, elaboración de planos planta perfil, movilización de personal al municipio.

Empocaldas suministrara: persona Guía, quien indicara los recorridos de las líneas de conducción.

  
**JUAN CARLOS CARDONA GRANADA**  
**TOPOGRAFO**