Rionegro, Julio 13 – 2023

Ingeniero.
JUAN CAMILO PARRA TORO
Docente - Coordinador Recursos Hídricos
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Medellín, Antioquia.

Asunto. Cotización estudio de topografía, San Carlos – La Unión.

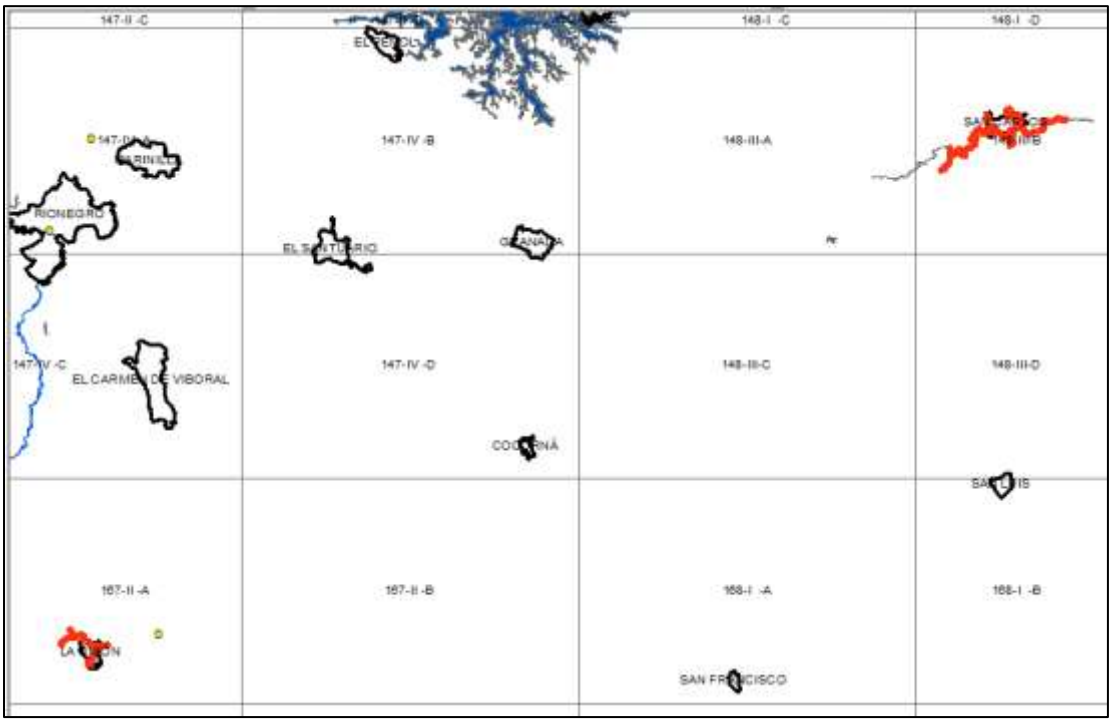
Cordial saludo,
De acuerdo con lo solicitado, se procede a describir propuesta técnica, económica de las siguientes actividades en los Municipios de San Carlos y La Unión, Antioquia:

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
Donde se incluyan los tramos de las siguientes corrientes (Las longitudes de cada tramo estan establecidas en longitud en un archivo .SHP, con una Longitud total de 20Km aproximadamente):

Tramos_SanCarlos_Piedras

FID	Shape *	Id	km	Municipio	Nombre
0	Polyline	0	2.335042	San Carlos	Q. La Iraca
1	Polyline	0	1.422135	San Carlos	Q. La Villa
2	Polyline	0	1.325697	San Carlos	Q. La Viejita
3	Polyline	0	8.345739	San Carlos	Rio San Carlos
4	Polyline	0	0.551086	San Carlos	Q. Peñoles
5	Polyline	0	0.236565	San Carlos	Q. La CHorrera
6	Polyline	0	0.341956	La Union	Afluente
7	Polyline	0	1.054945	La Union	Afluente
8	Polyline	0	2.210971	La Union	Rio Piedras
9	Polyline	0	0.461325	La Union	Afluente
10	Polyline	0	0.855767	La Union	Afluente
11	Polyline	0	1.239961	San Carlos	Q. El Arenal

Figura 1. Esquema de la distribución de las dos corrientes con afluentes en rojo



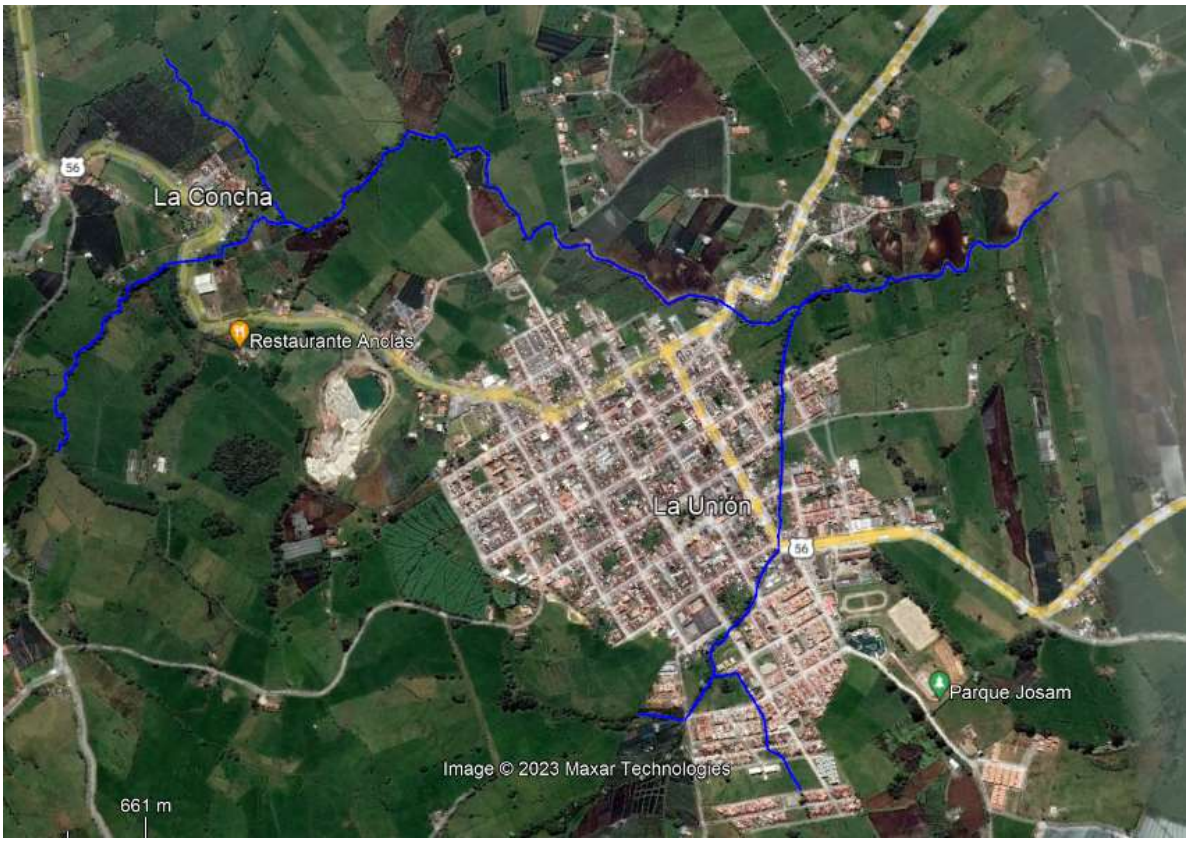


Figura 2. Esquema de la distribución fuentes hídricas Municipio de La Unión.

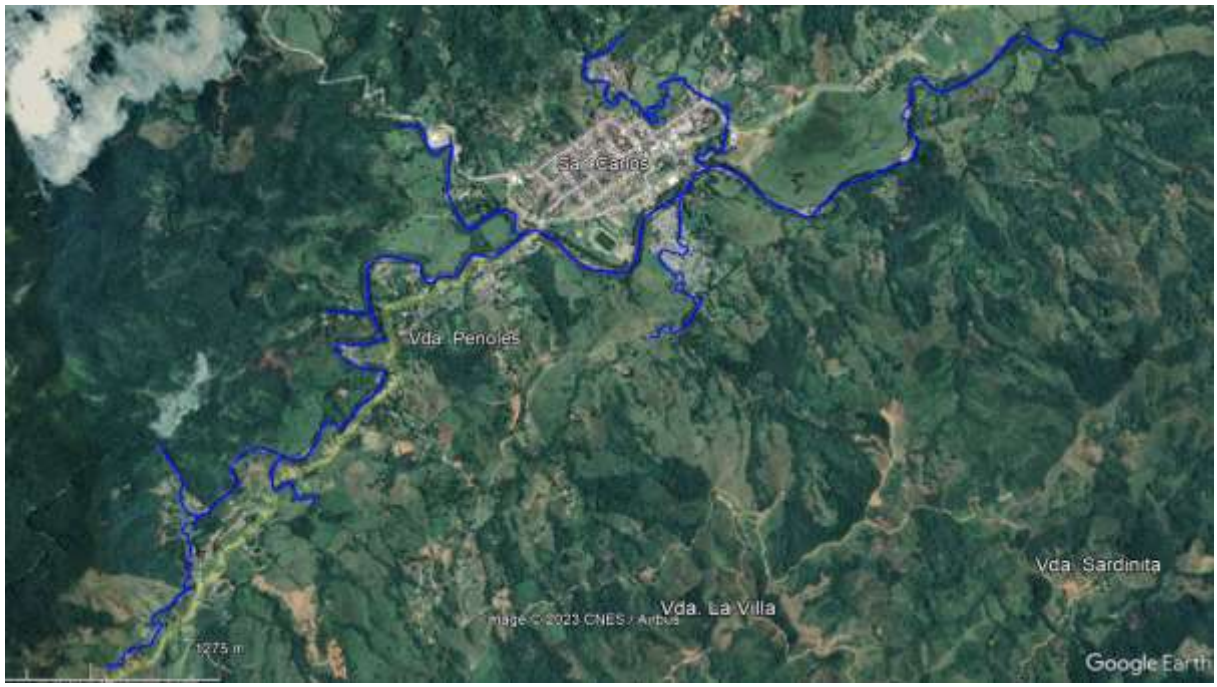


Figura 3. Esquema de la distribución fuentes hídricas Municipio de San Carlos.

ES NECESARIO Y DEBE CONTENER LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:

a) Levantamiento batimétrico y topográfico de sistemas lénticos y lóticos presentes en las zonas aferentes a cada fuente hídrica.

b) Los productos de detalle del levantamiento topográfico y batimétrico de cada corriente principal, y de sus afluentes en los puntos de entrega a la corriente principal, y así mismo, del punto de entrega de la corriente principal a un cuerpo de agua al que ésta tributa.

c) El levantamiento topográfico de la totalidad de los cauces y afluentes, en el ancho a lado y lado especificado, y así mismo, de cada una de las obras hidráulicas presentes en la corriente principal y afluentes y de aquellas obras hidráulicas presentes en los puntos de entrega de los tributarios a la corriente principal, y así mismo, las obras hidráulicas en el punto de entrega de la corriente principal a un cuerpo de agua al que ésta tributa. Para todas las obras presentes en la zona, se requiere el levantamiento de sección topográfica y batimétrica justo antes y justo después de la misma.

d) Los productos deben entregarse para un zona de análisis no menor a 120 metros a cada lado del eje de cada corriente, y con sobre anchos adicionales a este valor, según necesidades específicas que serán determinadas por el equipo técnico del

convenio, y concertadas con la empresa de manera que no se modificque el valor total de kms contratados.

e) Discriminación de la metodología y los instrumentos y características con que se realizaran los levantamientos de topografía y batimetría.

f) La información para cada corriente y sus afluentes descritos debe estar enmarcada en un área de análisis de 240 metros (120 metros a cada lado)

g) Información batimétrica del cuerpo de agua priorizado con secciones batimétricas transversales en promedio cada 30m. Se concertará con la empresa los sitios donde las sección deban ir con menor espaciamiento y donde puedan ir con un espaciamiento mayor, si perjudicar el valor promedio de 30m.

h) Levantamiento con detalle de todas las obras hidráulicas a lo largo de la corriente.

i) Imágenes (Fotos) originales GSD con resolución <= 5cm

j) Ortofotografía Real Ortofoto con GSD de resolución <= 5cm

k) Información topográfica de detalle (Curvas de nivel o nube de puntos) con una precisión en la vertical de: en áreas rurales 20 cm o mayor precisión, y en áreas urbanas 10 cm o mayor precisión.

l) Modelo Digital de Elevación – MDE con resolución <= 30cm

m) Modelo Digital de superficie – MDS con resolución <= 30cm

n) Modelo integrado Digital de Elevación – MDE con resolución <= 30cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TRABAJO.

1. AMARRE GEODÉSICO.

Amarre geodésico del proyecto, georreferenciado con las bases del instituto geográfico Agustín Codazzi (sistema geográfico Magna Sirgas) los cuales se materializarán en campo con Dos (2) mojones en concreto y placa – Amarrados a la red geodésica nacional).

Se recomienda y en esta cotización se proyecta colocar 2 pares de mojones cada 2 kilómetros – para corrección angular y de cota.

Productos a entregar.

Informe, posicionamiento satelital de vértices geodésicos.

2. TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTUDIO TOPOGRÁFICO de CADA QUEBRADA O AFLUENTE.

- Levantamiento Altiplanimétrico, en el cual se identifiquen claramente las márgenes del cauce, su geometría y los accidentes topográficos del terreno. El resultado será un plano con curvas de nivel donde se distingan los elementos antes mencionados.
- Secciones transversales espaciadas cada 10 metros. Estas se extenderán 120 metros hacia ambos lados de los hombros del cauce. en aquellos casos que la planicie sea superior a esta longitud se deberá extender el levantamiento como mínimo hasta encontrar un punto en la planicie, que impida el avance de una creciente, como lo puede ser una estructura, diques naturales, un talud, muro o entre otros elementos.
- En zonas de montaña la extensión de las secciones transversales se DEBERA limitar en los quiebres pronunciados de la topografía; es decir, donde se encuentren taludes de alta pendiente.

  En estos casos se podrá tomar dicha pendiente y se proyectará el talud una distancia considerable.
- Levantamiento en detalle especifico de las estructuras hidráulicas (pilas, estribos y losas de puentes). Se deben identificar, espesores de losas, de vigas y geometría en general de la obra; siempre que estas se encuentren en la faja de 240 metros.
- Entrega de planos con curvas de nivel en escala 1:1000 y secciones transversales a escala conveniente. En las secciones transversales deberán identificarse (con elementos apropiados) los paramentos, obras hidráulicas, entre otros.
- Entrega de una copia de la libreta de campo (Carteras de campo crudas y procesadas), con los respectivos datos levantados en los diferentes sitios.

- Informe resumen de los trabajos realizados, registros fotográficos etc., en formato digital.

3. ESTUDIOS DE BATIMETRÍA DE LAS FUENTES HÍDRICAS.

Adicionalmente teniendo en cuenta las características de las quebradas; como son ancho y profundidad, es necesaria la realización de batimetría en los puntos de interés para la cual se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones técnicas:

- Se realizará un recorrido por las diferentes fuentes hídricas con un equipo de ecosonda – Gps generando Secciones transversales espaciadas cada 10 metros entre sí, estas se extenderán hasta los hombros del cauce, realizando empalme con secciones del levantamiento topográfico. (*en los tramos o fuentes hídricas que sean navegables y que la profundidad lo permitan*).
- En los casos que por las condiciones de profundidad de las fuentes hídricas no se pueda navegar la batimetría se realizara mediante estación total realizando levantamiento de detalle en el cauce como mínimo en 5 puntos internamente del cauce, con el fin de lograr una geometría adecuada del afluente, Levantado bordes y ejes del mismo.
- Entrega de planos con curvas de nivel en escala 1:1000 y secciones transversales a escala conveniente.
- Entrega de una copia de la libreta de campo (Carteras de campo crudas y procesadas), con los respectivos datos levantados en los diferentes sitios.
- Informe resumen de los trabajos realizados, registros fotográficos etc, en formato digital.

4. VUELOS MEDIANTE TECNOLOGÍA LIDAR.

Se utilizará como apoyo a las diferentes topografías de campo realizadas, vuelos mediante tecnología LIDAR con equipos Drone Matrice 300 y sensor DJI Zenmuse L1 Lidar en la zona de influencia de cada fuente hídrica y se realizaran toma de ortofotos del proyecto, mediante Drones DJI según las resoluciones solicitadas.

Productos a entregar.

- Modelos digitales: DTM (modelo digital de terreno) y DMS (modelo digital de superficie) en resolución de detalle solicitada y modelos digitales de terreno integrado con la superficie de batimetría.
- Ortofoto mosaico de los tramos y afluentes.
- Archivos LAS. (puntos filtrados del sensor Lidar y modelo completo).
- Informe resumen del proceso y registro fotográfico.

PROPUESTA ECONÓMICA.

El valor económico para el desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas se presenta a través de la siguiente propuesta:

ITEM	*DESCRIPCION*	*UNIDAD*	*CANT*	*VALOR/TOTAL*
1	Amarre geodésico.	KM	1	$7.200,000
2	Levantamiento topográfico.	KM	1	
3	Estudio de batimetría.	KM	1	
4	Estudio de fotogrametría - Lidar	KM	1	
VALOR COSTO DIRECTO				*$ 7'200,000*
Iva 19 %				*$ 1.368.000*
VALOR TOTAL ACTIVIDADES por Kilometro				***$ 8'568,000***

LA PROPUESTA FINAL SERÍA:

ITEM	*DESCRIPCION*	*UNIDAD*	*CANT*	*VALOR/KM*
1	Amarre geodésico, Levantamiento topográfico, estudio batimetría y Estudio fotogrametría y LIDAR	km	20	*$ 8'568,000*
VALOR TOTAL DEL PROYECTO				*$ 171'360,000*

COSTO TOTAL Y FORMA DE PAGO.

El estudio tiene un costo total igual a ***$ 171'360,000 (Ciento Setenta y un Millones trecientos sesenta Mil Pesos)*** y cuya forma de pago se discrimina de la siguiente manera:

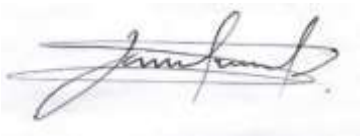
El valor presupuestado se cancelará según el acuerdo que dé lugar antes de la firma del contrato, evaluando un pago como anticipo a las actividades.

PLAZO DE ENTREGA.

El período para la entrega de los productos antes mencionados será de (recomendamos tener un plazo mínimo de 50 días calendario) , contados a partir del momento de recibir autorización por parte del contratante y pago de Anticipo.

El contratante deberá indicar u/o acompañar el recorrido por la zona de estudio, con el fin de realizar un levantamiento topográfico, estudio batimétrico y de fotogrametría por los puntos que se indiquen y ajustado a las necesidades del proyecto, o en su defecto presentar un KMZ con punto de inicio y final del área a intervenir con los diferentes trabajos.

Cordialmente,



JOSÉ E. BARBOSA SÁNCHEZ
Director técnico.