

	<b>FORMATO:</b> ACTA	Versión: 5.0
	<b>PROCESO:</b> GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 15/02/2021
		Código: GDC-F-01

## ACTA No. 03

### DATOS GENERALES

FECHA:	26 de julio de 2021
HORA:	De 15:00 a 15:51 horas
LUGAR:	<b>Virtual (Microsoft Teams) – Se anexa registro fotográfico.</b>
ASISTENTES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andrés Felipe Zuluaga/ Secretaria de Infraestructura Santa Rosa de Cabal</li> <li>- Daniel Marquez/ Secretaria de infraestructura Santa Rosa de Cabal</li> <li>- Humberto Gutierrez/ Asesor de la alcaldía</li> <li>-Marleny Parra / Profesional del equipo de topografía</li> <li>-Juan Alejandro Garzon Pitta / Contratista DP-SDP VASB MVCT.</li> <li>-Carlos A. Sierra Bertel / Contratista DP-SDP VASB MVCT.</li> </ul>
INVITADOS:	NA

### ORDEN DEL DIA:

Asistencia técnica a la secretaría de infraestructura Municipio de Santa Rosa de Cabal - Risaralda, componente topográfico del proyecto “*CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO DE COMUNITARIO PARA LA VEREDA COLMENAS DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL, RISARALDA*” radicado con número 2021ER0035715, de conformidad con la Resolución 0661 de 2019.

### DESARROLLO:

La reunión se realiza a través de canales digitales.

### Temas tratados

- 1) Se realizó mesa de trabajo para brindar asistencia técnica en el componente topográfico del proyecto por la modalidad de Requerimientos que se viene adelantando, el cual ingreso al Mecanismo de Viabilización de Proyectos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- 2) La mesa de trabajo se realizó con personal secretaria de infraestructura, alcaldía y consultores del proyecto.
- 3) Se realiza mesa de trabajo conforme a las observaciones que tiene el componente topográfico del proyecto .

**6. Estudio topográfico.** El consultor reportó el informe del Estudio Topográfico denominado como “VOLUMEN 1. INFORME TOPOGRÁFICO- COLMENAS”; además se entregaron como Anexos los siguientes archivos: CARTERAS TOPOGRÁFICAS

ACUEDUCTO-COLMENAS, CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ESTACION STONEX.PDF y Plano Topografía Acueducto Colmenas\_”.

El estudio topográfico hace referencia a la CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ACUEDUCTO COLMENAS EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL, en el Departamento de Risaralda; la descripción esquemática encontrada en el documento “INFORME MUNICIPIO DE URUMITA -LA GUAJIRA” en su página 2, levantamiento topográfico que permita obtener la información del lote, pero sin definir que estructuras van ese Lote y en la figura 1 Localización zona de estudio Vereda Colmenares, se menciona la Línea de Conducción Acueducto Colmenas. Es importante mencionar que el proyecto del acueducto depende del diseño, y este a su vez determina el alcance y cantidad de información a reportar en el Estudio Topográfico; es muy importante que el consultor tenga en cuenta la Normatividad del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio MVCT y que focalice el presente Estudio debe hacerse a nivel de *“Ingeniería de Detalle”* cuyos valores en altimetría como en planimetría son de alta precisión.

El consultor debe tener en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT y sus numerales 2.4.2.6 “Topografía” y 2.4.2.16 “Planos”, así como Normatividad del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); el levantamiento topográfico debe asociar la Geodesia (Georreferenciación) y la Topografía al Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS Origen Oeste.

**a. Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación).** Al revisar el documento “VOLUMEN 1. INFORME TOPOGRÁFICO-COLMENAS” en la página 4 – Numeral 4. METODOLOGÍA DE TRABAJO el consultor menciona el amarre al sistema de coordenadas MAGNA SIRGAS; en el Numeral 7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS, se describe que: *“cabe señalar que los puntos están debidamente ligados a coordenadas reales, que se obtuvieron a partir de un sistema GPS”* y *“El punto se encuentra en el lote levantado el cual se georreferenció respectivamente con el sistema de coordenadas MAGNA SIRGAS”*.

Lo descrito anteriormente, presenta una serie de inconsistencias técnicas muy serias que deben ser corregidas por el consultor, que se describen así;

- El consultor no desarrolló el ejercicio de Geodesia (Georreferenciación) solo menciona elementos teóricos muy generales, pero no tuvo en cuenta la Red Geodésica MAGNA-SIRGAS para realizar el amarre y para la densificación de nuevos puntos Geodésicos para las estructuras y componentes que se menciona una Línea de Conducción y un Lote; además permite identificar que no se tuvo en cuenta aspectos técnicos de la Resolución 0661 de 2019 de MVCT.
- Falta el total de los componentes del Proyecto de Acueducto, sobre las cuales se debe acondicionar el diseño propuesto del proyecto, no presenta un esquema ni un plano que represente esta información.
- Debido a la ausencia de Puntos Geodésicos en diferentes componentes del Proyecto, la topografía esta sin control horizontal y vertical pues no existe el ejercicio de Geodesia (Georreferenciación), lo cual hace perder confiabilidad a los datos de las coordenadas y cotas.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el ejercicio de Geodesia (Georreferenciación) no presenta validez, hasta que el consultor desarrolle el levantamiento completo. Por lo tanto, teniendo en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral dos (2), donde se menciona lo siguiente:

1. Que *“En los sitios como captación, desarenador, tanques y estación de bombeo, y demás estructuras se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto y placas de bronce orientándolos al norte digital y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras”*.

Es decir, para las estructuras Bocatoma, Desarenador, Planta de Tratamiento y Tanque de Almacenamiento, entre otras, se deberán densificar dos (2) puntos Geodésicos.

2. Además, se define que *“En las líneas de conducción o de impulsión, o redes de alcantarillado se dejarán un número de suficientes mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500m, y en cada una de las estructuras especiales”*.

Sobre la Línea de Conducción y si se presenta Línea de Aducción, Línea de Impulsión de acuerdo a la longitud y su recorrido se deberán localizar como mínimo cada 500 metros un punto Geodésico. Sobre la Red de Distribución en la Vereda Colmenares en el municipio de Santa Rosa de Cabal, se deberán colocar puntos Geodésicos de tal forma que sean el esqueleto de “control” para la Red propuesta en el diseño.

3. Todos los puntos Geodésicos a densificar tendrán la función de control horizontal y vertical para el levantamiento topográfico, obtención de sus coordenadas y cota, además de futuros replanteos.

Para el ejercicio de Geodesia (Georreferenciación) de levantamiento con Equipos Receptores GNSS en Modo Estático, se solicita al consultor tener en cuenta los siguientes aspectos técnicos:

- Se deben utilizar los procedimientos del documento Oficial “ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA ADOPCIÓN DEL MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA MAGNA-SIRGAS COMO DATUM OFICIAL DE COLOMBIA (Anexos I, II, III y IV) [https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos\\_practicos.pdf](https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos_practicos.pdf) de la **Resolución 068 de 2005** del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para calcular los tiempos de rastreo y el procedimiento de levantamiento de campo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos, para realizar la materialización y determinación de puntos Geodésicos.
- Se debe utilizar el ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) usando única y exclusivamente equipos receptores GNSS Doble Frecuencia L1,L2 (No se aceptan datos de GPS Navegadores, GPS Móviles, ni GPS Monofrecuencia L1, ni estaciones totales) junto con su documento de especificaciones técnicas que incluya la precisión en horizontal y vertical en proceso y posproceso.

- Tener en cuenta la Red Geodésica MAGNA-SIRGAS, específicamente la Estación Activa MAGNA-ECO “PERA” localizada en Pereira (Risaralda) así como los puntos monumentados GPS-RS-T-30, GPS-RS-T-30, 66682003 y 66682004 entre otros, localizados en el municipio de Santa Rosa de Cabal (Risaralda).
- Se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente: El método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX, las estadísticas de posproceso para los puntos Geodésicos con su precisión asociada a coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas Gauss Kruger con cota ortométrica y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 2” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 2” según **Resolución 1562 de 2018** del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Adicionalmente reportar con la línea base, sus vectores y Errores Medios Cuadráticos (RMS).
- Es obligatorio presentar el Registro Fotográfico de la materialización y de la determinación (ocupaciones).
- En el informe y anexos (en carpetas) reportar el esquema de determinación, la línea base, hojas para observaciones de campo GNSS, modelo de velocidades, utilizando el Modelo Geoidal “GEOCOL2004” para todos los puntos densificados, así como de los mojones y/o estación activa IGAC.
- Toda la información del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) deben ir cargados al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.

**b. Levantamiento topográfico.** Respecto al Levantamiento Topográfico en la página 5 del documento “VOLUMEN 1. INFORME TOPOGRÁFICO- COLMENAS” se menciona el SubNumeral 7.1 ASIGNACIÓN DE COORDENADAS se describe: *La toma de información se realizó siguiendo la metodología para los levantamientos topográficos recolectando datos planimétricos y altimétricos del terreno. Para este trabajo se hizo un recorrido del terreno, para tener un conocimiento más acertado del alcance del levantamiento, cabe señalar que los puntos están debidamente ligados a coordenadas reales, que se obtuvieron a partir de un sistema GPS. La poligonal se trazó utilizando el método de ceros atrás. Los vértices de la poligonal se observaron mediante lecturas directas del aparato y las distancias entre vértices se determinan midiendo adelante y atrás para evitar posibles errores en la medición de la misma. Al mismo tiempo que se fue avanzando con el levantamiento planimétrico, se realizó la toma de puntos a lo largo y ancho del terreno.* De acuerdo a lo mencionado hay una poligonal conformada con puntos topográficos (vértices) que representa el ejercicio planimétrico, sin embargo en el tema Altimétrico no hay información, en resumen solo entregan un archivo “CARTERAS TOPOGRÁFICAS ACUEDUCTO-COLMENAS” que es un resumen de Puntos, Coordenadas Norte y Este, Cota y Descripción, pero no tiene soportes de levantamiento topográfico como carteras de campo, distancias, azimut, valores de cota de la nivelación y contranivelación, errores en altimetría y planimetría calculados y ajustados, entre otros.

Es importante definir que todo el ejercicio de topografía, debe tener en sus levantamientos puntos Geodésicos de acuerdo Resolución 0661 de 2021 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral uno (1) teniendo en cuenta el siguiente aspecto “Clase de Instrumentos utilizados, indicando grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos”. De acuerdo a este ítem, se deberá entregar los siguientes elementos técnicos:

- En cuanto al “Levantamiento Planimétrico” se debe presentar las carteras topográficas de la Línea de Conducción, incluyendo el lote, y demás estructuras y componentes, con los puntos Geodésicos para su Control Horizontal presentando los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la nivelación ya sea Geométrica y/o Trigonométrica sobre de la Línea de Conducción, incluyendo el lote, y demás estructuras y componentes, con los puntos Geodésicos para su Control Vertical (B.M.) con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito.
- Para las Líneas de Aducción y Conducción, se debe generar secciones transversales en un corredor de 15 metros y curvas de nivel cada metro (1 m) incluyendo los puntos geodésicos, el levantamiento topográfico y levantamiento de detalles en el ancho del corredor mencionado según Resolución 0661 de 2019 del MVCT, en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su SubNumeral cuatro (4), *“En los estudios de factibilidad será necesario realizar líneas clave de levantamientos planimétricos y altimétricos y sus correspondientes secciones transversales en un corredor de 15 m que lleven a una precisión más detallada de la situación topográfica, siguiendo en lo posible las recomendaciones del Reglamento del Sector de Agua y Saneamiento Básico (RAS) – Resolución 0330 de 2017 o aquellas que lo modifiquen, adiciones o deroguen”.*
- Es obligatorio presentar el Registro Fotográfico de levantamiento topográfico.
- Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos utilizados (análogos o digitales), datos crudos y procesados de la estación con sus datos de precisión y niveles si son equipos digitales, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento.
- Toda la información del Levantamiento Topográfico solicitada, debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.

**c. Planos.** No se entregaron planos. Una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación) y Topografía, se deberá entregar en un solo archivo los siguientes planos:

1. Plano de localización general del proyecto.
2. Planos topográficos georreferenciados y
3. Planos de implantación sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil, según la naturaleza del componente;

Estos planos inicialmente se reportarán únicamente en formato CAD y asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas Origen Oeste para ser validados en Posición Geográfica y la existencia de las capas de información, los cuales al ser aprobados deben entregarse firmados por los responsables del Estudio Topográfico, así como debidamente firmados y aprobados por la interventoría en PDF.

**d.Predial-Catastral.** No se reportó información Predial-Catastral. Si aplica para el presente proyecto esta temática, se recomienda entregar los planos en formato CAD y tener asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas Origen Oeste, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral.”

Se informa por parte de la ingeniera topográfico de la consultoría, que se encuentran en el proceso de la localización de las placas para ubicar los puntos con el GPS. Informando que se encuentran pendientes con la revisión del ingeniero Juan Alejandro, para saber si es necesario la ubicación de los puntos mojones cada 500 m, o ajustarlo para ver si se pueden menos puntos o puntos estratégicos de acuerdo a la revisión del plano topográfico remitido. Se indican que se encuentran avanzando con respecto al plano predial.

Se proyecta plano topográfico de la implantación del proyecto por parte del ingeniero topográfico del MVCT. Revisando que estructuras puntuales contempla el proyecto, indicando que bocatoma y desarenador, viaducto, planta de tratamiento y tanque de almacenamiento. Se indica la normativa en cuanto a puntos geodésicos para las estructuras.

Se informa la importancia de los puntos geodésicos, en que caso de presentar un replanteo la ubicación de esos puntos permita barrer unas distancias para poder hacer la verificación de los puntos. Se resalta la importancia de la ubicación de los puntos en partes que se tengan visual entre estos.

Se informa por parte de la consultoría que la ubicación de los puntos se realizó con topografía convencional.

Se consulta por parte del ingeniero topográfico de los puntos geodésicos y topográficos. Se recomienda convertir los deltas de topografía en geodésicos. La ingeniera topográfica informa que acatan la recomendación y les parece una buena alternativa para poder tener los puntos estratégicos con buena visual para mas adelante no tener inconvenientes.

Se informa que los puntos que de las estructuras si debe ser estáticos, indicando la ingeniera de la consultoría que se encuentran ubicados.

Se recomienda que la revisión de las coordenadas del delta con las coordenadas del punto geodésico, no tengan mucho error.

En cuanto a la franjas, informa la consultora que se tenían a 4 metros, pero ya están haciendo lo ajustes de ampliación a 15 metros. Indicando el ingeniero topográfico que esa densidad de puntos permita construir curvas de nivel de 1m.

Se realizan otras recomendaciones técnicas por parte del ingeniero topográfico del MVCT. Acatando la ingeniera cada una de estas.

Se consulta si se presentan otras dudas en cuanto al componente topográfico,

Se informa que en cuanto a las estructuras de planta y tanque pueden a ver cambios en la ubicación debido a que no esta resuelto el tema predial. Informa el ente territorial que se encuentran realizando el estudio de títulos de otros predios. El ingeniero topográfico informa que se pueden ir adelantando los otros componentes, mientras se ha la verificación de las estructuras.

Se recomienda en cuanto al viaducto informar en el informe topográfico el abscisado y que características tiene.

Se recomienda revisar cada una de las observaciones remitidas donde se informa como se debe entregar el proyecto.

Se consulta si se tienen mas dudas en cuanto al componente topográfico , indicando la ingeniera topográfica de la consultoría que ya se tiene mas claridad para los ajustes y complementos solicitados.

Se recomienda la revisión y ajuste de cada una de las observaciones remitidas.

Se informa por parte del ingeniero topográfico que esta presto a cualquier consulta y/o mesa de trabajo para cualquier consulta.

Se remitirán insumos topográficos por parte de ingeniero topográfico para guía por parte del ente territorial.

Se reprograma reunión del componente institucional a solicitud del ente territorial para el 30 de julio 2021

4) En todo caso, se recomienda la revisión de los requisitos de la Resolución 0661 de 2019, que se encuentran ampliamente descritos, y la consulta especial de los anexos 1 (Guía de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico), anexo 2 (Guía de revisión documental, permisos e impacto para la presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico). Como también, se recomienda la revisión de la reglamentación del sector (Res. 0330 de 2019, Ras. 0884 de 2018, y Res. 0501 de 2017), y demás reglamentación técnica de acuerdo con el proyecto presentado.

5) Se les manifiesta la completa disposición por parte del MVCT, para atender dudas frente a las observaciones y aclaraciones dadas al interior de la mesa de trabajo.

#### **Notas y consideraciones finales:**

Se realizó la asistencia con el objetivo de prestar asistencia técnica del componente topográfico del proyecto, en el marco de la Resolución 0661 de 2019, para proyectos de inversión.

A raíz de la pandemia de COVID-19 y atención al aislamiento social decretado por la Presidencia de la República; para facilitar la recepción de los ajustes respectivos el

Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT habilitó los siguientes links para la radicación virtual:

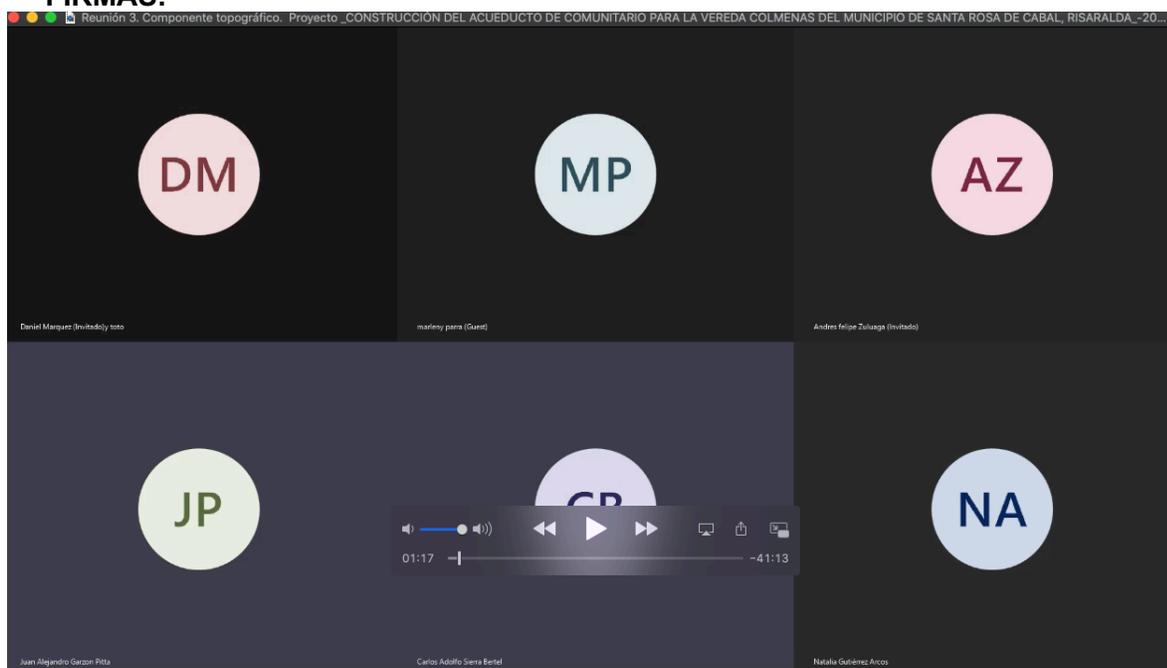
[http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD\\_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032](http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032)

<http://www.minvivienda.gov.co/tr%C3%A1mites-y-servicios/servicios-en-l%C3%ADnea>

### COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Remitir insumos guías topográficas	MVCT	27/07/2021
2	Avanzar y entregar las subsanaciones topográficas.	Entidad territorial	Pendiente

### FIRMAS:



Elaboró: Carlos A. Sierra Bertel / Contratista MVCT  
Fecha: 26/07/2021