

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

ACTA No. 01

DATOS GENERALES

FECHA:	9 de febrero de 2022		
HORA:	De 11:00 am a 12:00 pm		
LUGAR:	Virtual		
ASISTENTES:	AGUAS DEL HUILA	Andres Alberto Charry	andres.quimico@aguasdelhuila.gov.co
		Esperanza Ortiz	subgerenciatecnica@aguasdelhuila.gov.co
	MVCT	Luis Hernan Torres Suarez	ltorres@minvivienda.gov.co
		Jesús Castro	jcastro@minvivienda.gov.co
		Naty Rivero	nrivero@minvivienda.gov.co
		Jorge Caro	jcaro@minvivienda.gov.co
		John Marroquin	jmarroquin@minvivienda.gov.co
		Jose E Guaza	jguaza@minvivienda.gov.co
INVITADOS:	NA		

ORDEN DEL DIA:

Mesa de trabajo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS DEL MUNICIPIO DE TERUEL"

DESARROLLO:

Se da inicio a la mesa de trabajo con la presentación de los participantes y con la intervención del ingeniero Luis Hernán Torres Suárez, quien socializa el alcance de la mesa de trabajo el cual tiene como objetivo socializar las observaciones a la información radica.

Seguido a esto da la intervención de cada uno de los especialistas en cada uno de los comentes como son topografía, geotecnia, estructural, presupuestal e hidráulico.

Topografía:

Se recibe por parte del ente territorial el estudio denominado "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DEL MUNICIPIO DE TERUEL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA", dando paso así a la verificación del ítem de topográfico a la luz de lo establecido en resolución 0330 y 0661; se recibe carpeta denominada "14. Topografía Final TERUEL", la cual contiene 7 Subcarpetas; (1) "ANEXO1. INFORME_ESTUDIO_TOPOGRÁFICO", (2) "ANEXO2. LEVANTAMIENTO_GEODESIA(GEORREFERENCIACIÓN)", (3) "ANEXO3. LEVANTAMIENTO_ TOPOGRÁFICO", (4) "ANEXO4. PLANOS TOPOGRÁFICOS", (5) "ANEXO5. DOCUMENTOS_ PERSONAL_ESTUDIO", (6) "ANEXO6. REGISTRO_FOTOGRAFICO" y (7) "ANEXO7. PLANOS

Dentro del alcance del proyecto el consultor refiere que se hará el levantamiento topográfico para los Estudios y diseños de la planta de tratamiento en el municipio de Teruel, así pues, el estudio debe hacerse a nivel de "Ingeniería de Detalle", donde las precisiones requeridas en altimetría y planimetría son de alta precisión, el consultor debe tomar en cuenta la Normatividad vigente para la estructuración del proyecto, decreto 0330 de 2017 y la Resolución 0661 de 2019 del MVCT numerales 2.4.2.6 "Topografía" y 2.4.2.16 "Planos"; corresponde al consultor estructurar el informe con las especificidades técnicas, procedimientos, cálculos y resultados, de acuerdo a lo establecido en diferentes resoluciones establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, anexando los soportes del caso, con base en las siguientes consideraciones:

Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación). Dentro de la información recibida destacan los documentos *.pdf "INFORME ESTATICO SISTEMA POSICIONAMIENTO" y "INFORME_FINAL_ESTUDIO_TOPOGRAFICOPTAR TERUEL HUILA", que discrepan tanto en tiempo de georreferenciación, como en ubicación, toda vez que en el documento "INFORME ESTATICO SISTEMA POSICIONAMIENTO", refiere que los puntos GPS 1 y GPS 2 se georreferenciaron en el año 2018, se ubican a 2 km Aprox. del área de estudio y corresponde a un proyecto denominado "San Isidros". En cuanto a los Puntos PTAR 1 y PATAR 2 el consultor refiere hacer traslado de coordenadas mediante una poligonal Abierta, en el mes de febrero de 2021, sin tomar en cuenta lo establecido en las resoluciones 0330 y 0661.

Con el fin de hacer una entrega acorde a la norma, se debe tomar en cuenta lo establecido en la resolución 0330 del 08 de junio de 2017, TITULO 1. Aspectos Generales > Capitulo 2. Diseño > Artículo 22. Procedimiento general > PASO 3. Levantamientos Topográficos, donde establece que "Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento (GPS) de alta precisión, como mínimo que empleen tecnología de doble frecuencia. Se debe garantizar el amarre geodésico del proyecto de conformidad a lo establecido por el IGAC.", y que se complementa con la Resolución 0661 del MVCT, en su Numeral 2.4.2.6 Topografía, SubNumeral dos (2), "En los sitios de 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 IGAC, dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras. En las líneas de conducción o de impulsión o redes de alcantarillado se dejarán un número suficientes de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500 m, y en cada una de las estructuras especiales"; Todos los puntos Geodésicos a densificar tendrán la función de control horizontal y vertical para el levantamiento topográfico, obtención de sus coordenadas con cota y posterior replanteo.

Fuente: Propia (elaborado con base a la informacion repoertada

Toda vez que los puntos GPS1 y GPS 2 pertenecen a un proyecto diferente, localizado a 2 km de distancia se debe georreferenciar los puntos PTAR 1 y PATAR 2 por medio de GPS doble frecuencia, teniendo 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 de la Resolución 068 de 2005 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) con los procedimientos de levantamiento de campo, cálculo de Tiempos de Rastreo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos, para realizar la materialización y determinación de puntos Geodésicos.
- Implementar el uso del ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), o aquellas que la remplace, complemente o modifique; se deberá hacer uso 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 postproceso.
- En el informe y anexos reportar los Datos de Campo, fórmula de Tiempos de Rastreo ($T = 15 \text{ minutos} + (5 \text{ minutos} * \text{distancia (km)})$), hojas para observaciones de campo GNSS, informe técnico de cálculos, esquema de determinación, la línea base, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX de puntos rastreados (adicionar archivos rinex red Magna Eco en caso de utilizarse), efemérides.
- Para la georreferenciación la información estará referida a Coordenadas Geográficas y/o Coordenadas Planas Cartesianas Gauss Kruger (Origen Único Nacional – ctm12, artículo 4 Resolución 471 IGAC); en áreas urbanas o levantamientos pequeños donde el área a levantar no es muy grande, las coordenadas obtenidas deben estar en proyección cartesiana origen Local; anexar estadísticas de Postproceso y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical, que no superen el estándar para definidos para Vértices Geodésicos de Control Horizontal y Vertical GNSS, este debe ser como mínimo de “Orden 2”, según Resolución 1468 de 2021 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (para estudios anteriores a la fecha se tendrá en cuenta la Resolución 1562 de 2018). Además de las estadísticas de Línea Base y Vectores.
- La altura o cota de puntos de amarre para todos los puntos densificados, estarán referidas a la red geodésica vertical (altura sobre el nivel medio del mar) o a las calculadas por el método GNSS y modelo geoidal vigente (utilizar el Modelo Geoidal “GEOCOL2004”, planteamiento que el consultor debe analizar, para poder determinar las Alturas Ortométricas de manera correcta), de acuerdo a lo establecido en la resolución 1468 Artículo 8 Numeral 8.3, Art 10 Numeral 10.2.2 Vértices geodésicos de control vertical ortométricos obtenidos a partir de GNSS.
- Reportar el registro fotográfico de la Monumentación y Ocupación de los puntos geodésicos.
- Toda la información del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) deben ir cargados al Plano Topográfico.

b. Levantamiento topográfico. Respecto al Levantamiento Topográfico la información contenida dentro del informe es muy somera, en la página 11 y 12, hace alusión al levantamiento de detalles, a partir de los ptos PTAR 1 y PATAR 2, con la utilización de una estación total marca TOPCON GPT 2005 sin que se especifique, cálculos, errores, presión y/o ajustes realizados, entre otros; anexa unas tablas de coordenadas del levantamiento topográfico en la página 17 a 44 por último anexa certificado de calibración y tarjeta profesional del topógrafo encargado del levantamiento, de acuerdo a lo anterior se deberá:

- Presentar archivos independientes que caractericen los vértices de la poligonal levantada, puntos de amarre y de control, el ajuste realizado, errores de cierre angular y distancia, en los que se soporte el levantamiento topográfico del área del proyecto de la PTAR.
- Adjuntar carteras de campo en formato nativo, para el caso de la estación total se debe evidenciar atributos como Angulo Horizontal, Angulo Vertical, distancias, Alturas de Prisma, entre otros.

Con base a lo anterior corresponde al consultor tomar en cuenta la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su SubNumeral uno (1), reportando la “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”, así pues, el consultor deberá presentar:

- En cuanto al “Levantamiento Planimétrico”, a partir de los puntos de amarre resultantes en el ejercicio Geodésico, deberá hacer el cálculo y ajuste de la Poligonal donde figuren los ángulos y distancias observadas, las proyecciones y sus correspondientes correcciones, las coordenadas corregidas y el cierre obtenido. Cálculo de los detalles donde figuren, los ángulos y distancia a cada uno de ellos, así como de los vértices donde se inicia y termina cada serie y las correspondientes coordenadas (cuando se ha utilizado Cartera de Campo). En el entendido que el método empleado sea levantamiento con RTK, se deberá aportar archivos crudos y archivos planos en formato *.csv o *.txt, donde se evidencie algunos campos como coordenadas levantadas, Tipo de antena, Altura de Antena, PDOP, error Horizontal, error Vertical, Tipo de Solución, fecha de captura, etc. Además, coordenadas ajustadas en caso de que el levantamiento o captura se haga con anterioridad al ajuste de los puntos de amarre.
- Para el caso de los puntos capturados por radiación, se requiere que se verifique al final, el cierre con el par de los dos puntos bases, para descartar movimiento o desnivelación del aparato. Los levantamientos que se realicen con estaciones totales que permitan guardar los datos en módulo de memoria, entregaran la información de los crudos en formato digital en carpetas con los correspondientes archivos. Aquellos levantamientos que se realicen con equipos que no tengan módulos de memoria entregaran los datos en el formato cartera de toma de datos.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la nivelación ya sea Geométrica y/o Trigonométrica, con los valores ajustados de Cota de los nuevos puntos Geodésicos, con valor de los errores en vertical, en un rango permisible; si realizaron

circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito; incluir los Puntos B.M. del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) como amarre para ambos casos.

- Presentar el levantamiento de detalles basándose en el ejercicio de georreferenciación y topografía, para Líneas de alcantarillado con secciones transversales en un corredor de 15 metros (7,5 metros a cada lado) y correr Curvas de Nivel cada metro (1 m) incluyendo los puntos geodésicos, el levantamiento topográfico y levantamiento de detalles en el ancho del corredor mencionado. Si el área es de un relieve demasiado plano, entonces correr las curvas cada 25 o 50 centímetros.

- En las áreas susceptibles a ser ocupadas por estructuras especiales, presentar el levantamiento topográfico detallado.

- Se debe presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos utilizados, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento y certificado de vigencia.

- Anexar en formato *.csv (Delimitado por coma), o *.xlsx, el total de las coordenadas ajustadas del levantamiento.

- Anexar el registro fotográfico de levantamiento junto con su altimetría.

- Toda la información del Levantamiento Topográfico solicitada, debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen que corresponda.

-

c. Planos. Se reportaron 4 Planos “ACAD PTAR PLANO GENERAL”, “AREA PETAR TERUEL”, “PTAR TERUEL PERFILES” y “PTAR TERUEL Y VIA DE ACCESO”, en los que se denota la topografía del área donde se proyecta la PETAR del municipio, se sugiere al consultor que dentro de las salidas graficas ilustre únicamente las construcciones existentes y demás elementos topográficos requeridos para el estudio, no las zonas de expansión urbana (proyección de alcantarillados), ya que detalles de este tipo tiende a confundir; una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación), Topografía, entre otros, se deberá entregar en un solo archivo los siguientes planos:

1. Plano de localización general del proyecto.

2. Planos topográficos georreferenciado

3. Planos de implantación sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil, según la naturaleza del componente.

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

d. Predial-Catastral. No se reportó información Predial-Catastral, se recomienda entregar los planos en formato CAD o shape File, tener asignado el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS Origen correspondiente, en los que se representen los predios requeridos para la ejecución del proyecto y los predios colindantes, se debe ilustrar las líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral con el fin de validar la información.

Geotecnia:

Una vez recibida la Versión # 1 del estudio de suelos proyecto “Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del Municipio de Teruel”, el cual contiene los siguientes archivos:

- “Estudio Geotecnico PTAR Municipio de Teruel.pdf”, el cual contiene un total de noventa y ocho (98) páginas, con fecha de Abril de 2021.
- “Anexo. Análisis de Estabilidad.pdf”, el cual contiene dos (2) páginas, con fecha de 27/04/2021.
- “Ensayos de laboratorio”, carpeta que contiene cuatro archivos: S4M1, S5M3, S6M1, S6M2, cada uno de una (1) página con ensayo de clasificación de suelos, de fecha 16/02/2021.

Se realizó la evaluación de la anterior documentación, teniendo en cuenta el obligatorio cumplimiento de las normativas: Resolución 0330 de 2017, 0661 de 2019 y NSR-10 (Res 0017 de 2017), dando como resultado las siguientes observaciones:

1. Obligatoriedad de estudios y diseños

1.1 El informe debe estar firmado por el profesional y por la interventoría responsable del proyecto, teniendo en cuenta que, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0017 de 2017, el estudio geotécnico debe ser realizado por un Ingeniero Civil con “Estudios de postgrado en geotecnia o cinco (5) años de experiencia en diseño geotécnico de fundaciones”, se deberá acreditar el cumplimiento de cualquiera de los requisitos para el profesional que firma el estudio geotécnico.

2. Geología y sismicidad

2.1 En el informe se menciona presencia de fallas geológicas, sin embargo, no se aclara si son fallas activas o no y si pueden generar alguna afectación al proyecto en consideración del VASB. Incluir.

2.2 Es necesario incluir información de las condiciones topográficas e hidrológicas de la zona del proyecto, si existen taludes naturales, cuerpos hídricos en la zona de influencia, etc. Asimismo, identificar condiciones de amenaza y/o vulnerabilidad que pueda afectar alguna estructura que conforma el proyecto (movimientos de remoción en masa y/o zonas de desgarre, inundaciones, etc).

3. Localización

3.1 Se debe presentar el plano de ubicación de sondeos, donde se identifiquen todas y cada una de las estructuras que hacen parte del proyecto e identificar las estructuras nuevas y existentes, georreferenciación de las exploraciones, curvas de nivel. En formatos pdf y CAD, el cual deberá estar firmado por el(los) profesional(es) a cargo y el Interventor.

4. Trabajo de campo y laboratorio

4.1 En el informe debe quedar definido el proyecto presentado a consideración del VASB, para lo cual se debe incluir un listado de todas las estructuras lineales y puntuales en estudio y sus características generales (dimensiones, profundidades, materiales, etc). Se observa que en el informe se incluye: caseta, pozo aliviadero, tanque de contacto, RAP y sedimentador. Sin embargo, se observa en el componente estructural y presupuesto otras estructuras que no están incluidas. Aclarar.

Una vez establecidas estas características, se revisará que estén acorde con la exploración geotécnica realizada en cuanto a número y profundidad de sondeos exploratorios y ensayos de laboratorio de acuerdo con NSR-10, Resolución 0330 de 2017 y título G del RAS 2000 (buenas prácticas).

4.2 En el informe se menciona que se realizaron seis (6) sondeos a -15.0 m de profundidad, pero solo se presentan cuatro (4) clasificaciones de suelo. Se solicita adjuntar el resto de los soportes de laboratorio.

4.3 Se solicita incluir la formulación de los parámetros geomecánicos del suelo: ángulo de fricción interna, cohesión, peso unitario del suelo.

4.4 Se solicita incluir los valores de los parámetros utilizados para el análisis de suelos colapsables y licuables, ya que se incluye la fórmula, pero no se observa el resultado para los suelos en estudio.

4.5 Es necesario verificar la presencia del nivel freático del suelo, debido a la cercanía de los puntos exploratorios con el cuerpo hídrico.

5. Capacidad portante y asentamientos

5.1 Se solicita verificar que las cargas utilizadas en los análisis de capacidad portante y asentamientos corresponden a las cargas definitivas determinadas por el componente estructural.

5.2 En caso de que el proyecto incluya tuberías, es necesario calcular las deflexiones y compararlas con las tolerancias de la(s) tubería(s) a utilizar.

5.3 Es necesario determinar los empujes de tierra generados sobre las estructuras.

5.4 En caso de que el proyecto incluya otras estructuras adicionales a las incluidas en el informe, se deberá anexar el cálculo de capacidad portante y asentamientos de cada una de ellas.

6. Excavaciones y recomendaciones constructivas

6.1 Es necesario incluir el estudio de estabilidad de los taludes naturales (en caso de existir) en condición estática y pseudoestática.

6.2 Es necesario aclarar en el informe la maquinaria necesaria para realizar las excavaciones del proyecto, teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado. Tener en cuenta que debe ser concordante con el componente presupuestal.

6.3 Es necesario incluir recomendaciones del sistema constructivo a implementar en el proyecto: excavaciones, compactación requerida, drenajes, en donde se establecen las alternativas técnicamente viables para realizar adecuadamente y/o solucionar los problemas geotécnicos de excavación y construcción de las obras.

Estructural:

Queda pendiente del envío del componente completo pues lo entregado no se pudo consultar pues el archivo era dañado.

Eléctrico:

En el componente eléctrico está completo y ajustado, pero se recomienda revisar la cantidad del ítem 1.11.20, pues dentro del apu ya aparecen las 4 luminarias.

Para el caso del presupuesto se recomendaciones previo a la radicación definitiva realizar una mesa de trabajo para hacer los ajustes y recomendaciones al caso con cotizaciones actualizados.

En lo restante que es el componente hidráulico no es claro la cobertura, faltan las memorias de diseño verificables. Establecer de manera clara cual es caudal de diseño del proyecto.

No hay un análisis claro de las alternativas mencionadas donde se valoren y se dejen plasmadas en una matriz multicriterio.

Las memorias entregadas deben estar firmadas por el diseñador y el interventor del proyecto

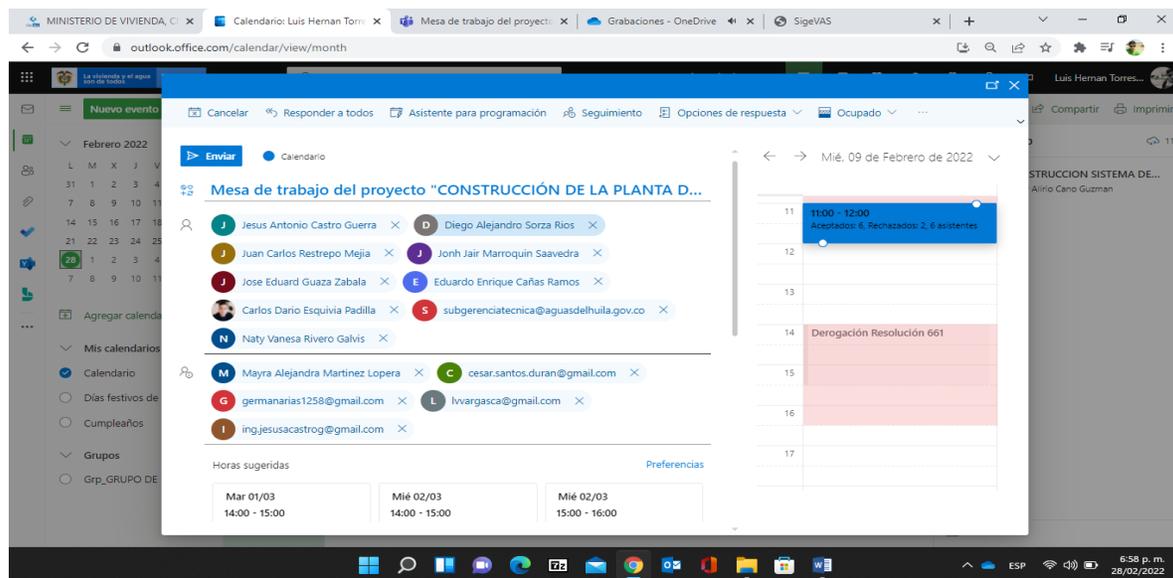
No hay información predial, con plano y certificado a nombre del municipio.

COMPROMISOS (Si aplica)

Envió del componente hidráulico y estructural completo el día 9 de febrero de 2022 para ser revisada.

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Envió de información	formulador	09/02/2022

FIRMAS:



Elaboró: Luis Hernan Torres - profesional especializado
 Fecha: 09-02-2022.