

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

ACTA No. SIN

DATOS GENERALES

FECHA:	25-01-2022
HORA:	8:00 a 9:45 am
LUGAR:	Teams – La reunión se realizó por medios virtuales
ASISTENTES:	JOSÉ PACHECO. Ingeniero PDA de Córdoba. DIEGO ALEJANDRO SORZA RÍOS. Contratista MVCT – Especialista en Geotecnia. JESÚS CASTRO. Contratista MVCT – Especialista en Geodesia – Topografía. FRANCISCO MOSQUERA. Consultor PDA de Cordoba. JUAN CARLOS RESTREPO. Contratista MVCT – Especialista estructural. GHISEL GONZÁLEZ GREY. Contratista MVCT – Líder de Evaluación.

ORDEN DEL DIA:

Mesa de trabajo para la retroalimentación sobre la revisión técnica del proyecto OPTIMIZACION HIDRAULICA Y OPERATIVA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO.

DESARROLLO:

Retroalimentación de la Evaluación del Componente Hidráulico:

1. Recomendaciones generales

Eliminar referencias a RAS 2000, toda vez que la Resolución No.1096/2000, se encuentra derogada. En su defecto relacionar la Res.0330/2017 y su modificación la Resolución No.0799 de 09/12/2021.

Lo anterior se evidencia en la pag.55 de la memoria técnica, en el numeral 6.3:

6.3. ADUCCION

La línea de impulsión de agua cruda está conformada por 12 metros de manguera flexible de 8" que están visibles a la salida de la barcaza flotante y de 202,70 metros de tubería de 8" en PVC; se encuentra en buen estado. Atendiendo las recomendaciones del **RAS - 2000**, para el rango admitido de velocidad en tuberías de impulsión de **1 a 3 m/s**, para la tubería de 8" el caudal máximo diario que puede transportar es de 97.28 l/s.

La Resolución No.0799 de 09/12/2021 frente al mencionado requisito de la aducción, señala:

"La velocidad mínima debe ser de 0,5 m/s, o aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1,5 Pa, mientras que la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto a emplear y/o los accesorios correspondientes."

Otro punto de la Memoria donde se debe hacer referencia a la regulación vigente es:

9.4. VELOCIDAD MÍNIMA EN LAS TUBERÍAS DE ADUCCIÓN O CONDUCCIÓN

Teniendo en cuenta que el agua que fluye a través de la tubería de aducción o conducción puede contener materiales sólidos en suspensión, debe adoptarse una velocidad mínima en las tuberías. Se recomienda una velocidad mínima de 0.60 m/s, aunque este valor dependerá de las características de autolimpieza, de la calidad del agua y de la magnitud de los fenómenos hidráulicos que ocurran en la tubería.

9.5. VELOCIDAD MÁXIMA EN LAS TUBERÍAS DE ADUCCIÓN O CONDUCCIÓN

En general no debe limitarse la velocidad máxima en las tuberías de aducción o conducción; el límite a la velocidad estará dado por la presión máxima producida por fenómenos del golpe de ariete y para las tuberías de aducción por la erosionabilidad de la tubería. Se recomienda una velocidad máxima de 6 m/s.

Sobre lo anterior, Res.0799/2017 señala que la velocidad mínima debe ser 0,5 m/s o aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1.5 Pa. Se debe verificar.

La sugerencia en general es eliminar referencias a RAS 2000 en el resto del documento. En caso que se refieran a los títulos del RAS, éstos son los siguientes y la mayoría de ellos fueron actualizados con posterioridad al año 2000:

- Manual - Título J - Alternativas tecnológicas en agua y saneamiento para el sector rural VERSIÓN 2021.
- Manual - Título K - Gestión del riesgo en sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, conforme al reglamento técnico de agua y saneamiento ras VERSIÓN 2020.
- Manual - Título I - Componente ambiental para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo VERSIÓN 2019
- Manual - Título H - Compendio de la normatividad técnica y jurídica del sector de agua potable y saneamiento básico y sus actividades complementarias VERSIÓN 2013
- Manual - Título G - Aspectos complementarios VERSIÓN 2000
- Manual - Título F - Sistemas de Aseo Urbano VERSIÓN 2012
- Manual - Título E - Tratamiento de aguas residuales VERSIÓN 2021
- Manual - Título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. VERSIÓN 2016
- Manual - Título C - Sistemas de potabilización VERSIÓN 2010
- Manual - Título B - Sistemas de acueducto VERSIÓN 2010
- Manual - Título A - Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico. VERSIÓN 2000

2. Población Beneficiada

- Se debe colocar la población por tramos a atender es decir clasificarla por líneas de conducción/impulsión:
 - Sector urbano (incluyendo las áreas rurales conectadas a éste) y
 - Sector rural servido.
- Esa población así clasificada y proyectada es con la que se calculan los qmd, QMD y QMH y con la que se verificarán los cálculos de sistemas de conducción/impulsión, almacenamiento, bombeos, redes de acueducto (matrices y redes de distribución).
- Aún no es consistente la población beneficiada que aparece en la Memoria, en diferentes apartes del documento se hace referencia a un número diferente de corregimientos beneficiados. Como el proyecto deja la capacidad instalada para la población rural y se calcula un volumen de almacenamiento para suplir las necesidades de población rural, debe quedar clara cuál es esta población.
- Por ejemplo, en la pag.51 se señala que se atienden 19 corregimientos.
- En el censo de 2017 de Aguas de Córdoba, sólo se mencionan 6 corregimientos.
- En la tabla 7 (pag.63) se relacionan 21 corregimientos.
- En la pag.76 la estimación de la demanda se realizó para 21 sectores rurales.
- Por otra parte, los sistemas de bombeo que están en la pag.94 señalan que el sistema del casco urbano abastece también a La Playita, Tinajones y Las Vegas. Pero el plano DIS-HID-ESQUEMA.DWG muestra que El Chiqui, El Quejimbire y La Balsa, están también pegados del acueducto urbano. Favor aclarar... En todo caso el esquema de autocad sólo revela que se atienden 13 corregimientos...Favor aclarar.

3. Catastro de redes existente

Este se debe armonizar y verificar con los planos de catastro, ya que el Comité solicita especial atención a las redes existentes y su estado para establecer las redes a optimizar y aclarar los tramos nuevos.

La diferencia que se debe armonizar está en la Tabla 23 - Catastro de redes de la Memoria, la cual contiene el siguiente inventario:

Tabla 23. Inventario de tuberías

Diámetro	Manguera	PVC	Asbesto Cemento	Total
1/2"		29,44		29,44
1"		136,58		136,58
1,5"	71,83	338,07		409,90
2"	1714,11	2899,32		4613,43
2,5"		1833,66		1833,66
3"		9599,06	1151,08	10750,14
4"		3166,15	127,18	3293,33
6"		1599,26		1599,26
8"		49,10	189,96	239,07
10"		1440,72		1440,72
Total	1785,94	21091,36	1468,22	24345,52

Fuente: Cálculos del Consultor.

Pero vía correo electrónico el ing. Francisco remitió el archivo denominado: "CuadroTuberíasSanBernardo.xls", los valores no coinciden con los de la Tabla 23 que está en el documento "Memoria Técnica Acueducto San Bernardo V04.pdf" :

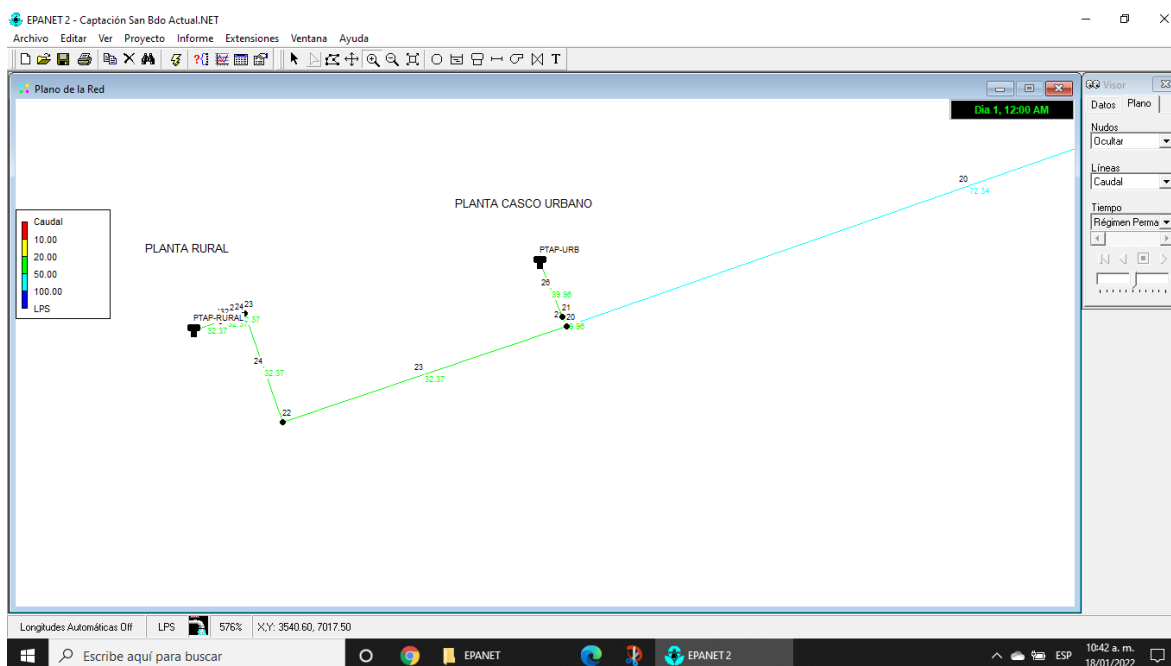
Archivo de Excel remitido por el ing. Francisco

Diametro (Pulgadas)	Existente	Proyectada	Total
2	899,3		899,3
2,5	445,4		445,4
3	9841,4	16363,6	26204,9
4	3193,4	1608,3	4801,6
6	1606,1	563,8	2169,9
8	49,1		49,1
10	1448,3	2737,9	4186,1
TOTAL	17482,9	21273,5	38756,4

4. Caudales de diseño

Hay que atender el numeral 2 Población Beneficiada, para realizar el cálculo de caudales por redes de conducción/impulsión y alimentar el software EPANET con el caudal corregido. Sin embargo, de lo recibido evidenciamos lo siguiente:

De acuerdo con el software EPANET, a la PTAT Urbana le llegan 39,96 /s y a la PTAP rural 32,37 l/s, toda vez que el sistema capta 72,34 l/s y por la capacidad del bombeo y la configuración de coordenadas y cotas eso es lo que llega a cada PTAP, sin embargo esos caudales son inferiores a los caudales proyectados (los cuales deberá ajustarse y ser armonizados con los del EPANET):



Se debe presentar la modelación hidráulica de EPANET en la condición de Diagnóstico (Año 0) y en la condición de diseños (Años 1 y 25).

Sobre este aspecto, durante la mesa de trabajo se verifica que los caudales están bien proyectados en el EPANET, lo que se debe ajustar son los cálculos con los sectores rurales que corresponden a cada línea urbana y rural.

5. Planos del Diagnóstico/Análisis de Alternativas:

En la última información allegada no vienen los planos de Diagnóstico y Análisis de Alternativas, favor complementar.

Sin embargo, no se evidenciaron los planos del Diagnóstico de las estructuras que se evalúan hidráulicamente, las cuales son aducción, PTAP, desarenador, conducciones/impulsiones y redes matrices y de distribución. Los planos deben mostrar las cotas de terrenos y las cotas hidráulicas, el perfil hidráulico de láminas de agua y todas las dimensiones que intervienen en los cálculos presentados.

El Comité solicitó la evaluación hidráulica de la PTAP realizada por el Consultor, ésta se evidencia en la memoria, pero no se adjuntan los planos ni cálculo en Excel con la evaluación hidráulica efectuada por el Consultor. Este aspecto debe presentarse completo.

6. Diagnóstico del Desarenador

Presentar planos hidráulicos (planta, perfiles, detalles) de Diagnóstico. Para el desarenador, sólo se cumple con el TRH en el escenario de 20 l/s; pero el QMD supera ese valor. Favor aclarar, cuáles

son las medidas que se deben tomar para subsanar este aspecto, en operación, dado que el proyecto no contempla obras de adecuación del desarenador.

7. Diagnóstico Floculador

En cuanto al floculador, los TRH calculados en la Tabla 35 difieren de los consignados en la Tabla 37 para los mismos caudales. Es importante presentar el plano hidráulico del floculador existente, para visualizar la configuración de las estructuras y verificar los cálculos. Favor presentar los archivos de Excel en los que se realizaron los cálculos. Presentar planos hidráulicos (planta, perfiles, detalles) de Diagnóstico.

Tabla 35. Diagnostico capacidad del Floculador de la Planta del Casco Urbano por tiempo de retención

Descripción	Valores						
Caudal (m3/s)	0,020	0,024	0,030	0,040	0,047	0,050	0,055
Volumen Total (m3)	56,28	56,28	56,28	56,28	56,28	56,28	56,28
Tiempo de Retención	46,90	39,08	31,27	23,45	19,96	18,76	17,05
Tiempo Retención 20 a 40 min	NO	OK	OK	OK	NO	NO	NO

Fuente: Cálculos del Consultor

Tabla 37. Evaluación hidráulica del Floculador de la Planta del Casco Urbano

Caudal (m3/s)	Tiempo de retención (min)	Vel.entre chicanas (m/s)	Vel.en vueltas (m/s)	Longitud recorrida por el agua	Radio hidráulico (m)	hp1 (m)	hp2 (m)	hpt (m)	Gf (s-1)	Gmf (s-1)
0,065	3,83	0,062	0,419	14,28	0,245	0,083	0,000	0,083	62,76	48,96
	4,22	0,062	0,349	15,71	0,245	0,064	0,000	0,065	52,83	
	3,83	0,062	0,280	14,28	0,245	0,038	0,000	0,038	42,47	
	3,83	0,062	0,247	14,28	0,245	0,030	0,000	0,030	37,76	
0,05	4,98	0,048	0,323	14,28	0,245	0,049	0,000	0,049	42,34	33,03
	5,48	0,048	0,269	15,71	0,245	0,038	0,000	0,038	35,65	
	4,98	0,048	0,215	14,28	0,245	0,022	0,000	0,022	28,66	
	4,98	0,048	0,190	14,28	0,245	0,018	0,000	0,018	25,48	
0,04	6,23	0,038	0,258	14,28	0,245	0,031	0,000	0,031	30,30	23,63
	6,85	0,038	0,215	15,71	0,245	0,024	0,000	0,024	25,51	
	6,23	0,038	0,172	14,28	0,245	0,014	0,000	0,014	20,50	
	6,23	0,038	0,152	14,28	0,245	0,011	0,000	0,011	18,23	
0,024	10,38	0,023	0,155	14,28	0,245	0,011	0,000	0,011	14,08	10,98
	11,42	0,023	0,129	15,71	0,245	0,009	0,000	0,009	11,85	
	10,38	0,023	0,103	14,28	0,245	0,005	0,000	0,005	9,53	
	10,38	0,023	0,091	14,28	0,245	0,004	0,000	0,004	8,47	

Fuente: Cálculos del Consultor

8. Diagnóstico del sedimentador.

Falta presentar planos hidráulicos (planta, perfiles, detalles) de Diagnóstico. En las tablas indicar cuál es la altura del sedimentador y calcular la carga superficial, lo anterior para verificar cumplimiento de los parámetros de la Resolución No.0330/2017. Si el sedimentador no cumple algunos parámetros, p.e., no cumple TRH, cuál es la recomendación del consultor frente a este aspecto, dado que no se evidencia en el proyecto la optimización de esta estructura.

9. Diagnóstico Filtros.

Falta presentar planos hidráulicos (planta, perfiles, detalles) de Diagnóstico. Colocar el tiempo de la carrera de filtración (tiempo total de filtración).

10. PTAP Rural

En cuanto a la PTAP rural, presentar los planos hidráulicos de los componentes de la PTAP (planta, perfiles, detalles) de Diagnóstico. En los casos que no se cumplen algunos parámetros, p.e. el TRH del sedimentador presentar la recomendación del consultor al respecto. En los filtros presentar la carrera de filtración (tiempo total de filtración).

11. Bombeos

Se requiere presentar los cálculos hidráulicos que respaldan las bombas utilizadas NPSH, HDT, cálculo de potencia, eficiencia, curva característica, punto de operación. Una vez calculada la bomba del proyecto y presentados los cálculos que la respaldan se verificará en el EPANET.

Las recomendaciones presentadas deben acogerse tanto para el Diagnóstico como para el Análisis de Alternativas y el Diseños.

12. Golpe de ariete

Presentar el análisis de golpe de ariete, conforme a la Res.0330/2017.

13. Válvulas de ventosa, purga.

Presentar la verificación de la localización diseños de estas válvulas conforme a la Res.0330/2017.

14. Memorias, cálculos y planos de Diseño

Es muy urgente esclarecer la población por líneas de conducción/impulsión, para entrar a verificar las memorias descriptivas, los cálculos y los planos de las estructuras correspondientes a cada línea de conducción/impulsión. Este aspecto se verifica una vez se arregle el tema de cálculos de población y proyecciones correspondientes de población y caudales.

15. Presentación de la información hidráulica

Se recomienda organizar la conforme a la Res.0661/2019, se adjunta el compendio de carpetas para este aspecto.

CONCLUSIONES

Se requiere la hoja de ruta con la respuesta a las anteriores y a las presentes observaciones.

Se debe eliminar referencias a RAS 2000, toda vez que la Res.1096/2000 se encuentra derogada.

Se debe colocar la población por tramos a atender es decir clasificarla por líneas de conducción/impulsión:

- Sector urbano (incluyendo las áreas rurales conectadas a éste) y
- Sector rural servido.

La población así organizada se debe proyectar y calcular los valores de qmd, QMD y QMH que se utilizarán para el diagnóstico, análisis de alternativas y diseño de las estructuras hidráulicas del proyecto.

Se debe armonizar el catastro de redes existente y señalar cuáles de estas redes se conservarán y cuáles se optimizarán. El documento resumen del catastro debe ser consistente con el plano del catastro y las fichas del mismo.

Se deben presentar memorias descriptivas, cálculos hidráulicos (Excel, epanet, u otro software de dominio público) y planos con nivel de ingeniería de detalle. Los cuales se verificarán una vez se aclare la población servida y los caudales por líneas de conducción/impulsión.

COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA

El especialista en Topografía informa que en atención a la solicitud de que los datos de GPS iban con la altura elíptica y deben ir con la altura ortométrica. Se hizo la corrección.

En la parte de reportes está el archivo de Word, en la que está la información de la altura ortométrica y la elipsoidal. El número total de puntos son 40.

La implantación de los deltas sobre los planos aparece en los planos de topografía y de catastro.

Con lo anterior se dio respuesta a las solicitudes efectuadas por Minvivienda, se incluyó el registro topográfico, se produjo un informe actualizado.

El coordinador del PDA de Córdoba, ing. José Pachecho señala que las observaciones del componente de Topografía se atendieron, pero el informe actualizado no se ha enviado. Se hará a finalizar la reunión.

Una recomendación adicional a las hechas por el ing. Juan Alejandro, hay que tener dos bases para hacer la determinación. Y se observa que ellos la hacen a partir de un único punto. La Resolución 1468 de 2021 trae los requisitos frente a esta materia o apoyarse en la red MAGNA ECO, que la está en Sincelejo y la otra en Montería. Se solicita que se discriminen cuáles son las estructuras del proyecto, tanques redes, en zonas urbana y rural si aplica.

Cada vez que se alleguen ajustes del proyecto, se debe enviar toda la información para posibilitar su verificación de manera integral.

No se entregaron los soportes ni las carteras digitales, se requieren.

Pregunta el ing. Jesús si se hizo la topografía para la zona rural, el topógrafo del consultor dice que sólo se hizo Geodesia – Topografía para el área urbana, dado que los sectores rurales no están en el alcance.

COMPONENTE ESTRUCTURAL

En cuanto a las observaciones del componente estructural, el ingeniero estructural de la Consultoría proyecta la respuesta de las observaciones efectuadas.

El ing. Juan Carlos Correa le solicita que presente, bien sea a través de un correo electrónico, el documento con la hoja de ruta que señale cómo se respondieron las observaciones realizadas y dónde se ubican los documentos corregidos, para proceder con la verificación final.

COMPONENTE DE GEOTECNIA

No se revisó este componente en la presente sesión, quedó pendiente de una nueva programación.

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Remitir documento y soportes de Topografía y Geodesia , ajustados.	PDA de Córdoba	25-01-2022
2	Remitir documento, hoja de ruta y soportes del Informe Estructural.	PDA de Córdoba	31-01-2022
3	Remitir documento, hoja de ruta con la respuesta a las primeras y a las segundas observaciones y soportes del Informe Hidráulico.	PDA de Córdoba	No se estableció.

FIRMAS: Pantallazo TEAMS

Elaboró: Ghisel González

Fecha: 25-01-2022

LISTADO DE ASISTENTES TEAMS

Resumen de la reunión						
Número total de participantes	10					
Título de la reunión	PROYECTO OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL ÁREA URBANA DE SAN BERNARDO DEL VIENTO (CÓRDOBA)					
Hora de inicio de la reunión	25/01/2022 8:02					
Hora de finalización de la reunión	25/01/2022 13:46					
ID. de reunión	b999c06d-1423-4a07-8576-c1109a68fa9f					
Nombre completo	Hora de Unión	Hora de salida	Duración	Correo electrónico	Rol	Id. de participante (UPN)
Ghisel Alcira Gonzalez Grey	25/01/2022 8:02	25/01/2022 8:54	52 min 11 s	GAGonzalez@minvivienda.gov.co	Organizador	GAGonzalez@minvivienda.gov.co
Ghisel Alcira Gonzalez Grey	25/01/2022 10:08	25/01/2022 10:08	10 s	GAGonzalez@minvivienda.gov.co	Organizador	GAGonzalez@minvivienda.gov.co
Jose Pacheco - Planeación PDA córdoba	25/01/2022 8:02	25/01/2022 9:43	1 h 41 min		Moderador	
Jesus Castro (Invitado)	25/01/2022 8:02	25/01/2022 9:19	1 h 17 min		Moderador	
Diego Alejandro Sorza Rios	25/01/2022 8:03	25/01/2022 8:59	55 min 35 s	DSorza@minvivienda.gov.co	Moderador	DSorza@minvivienda.gov.co
Amaury Guzman (Invitado)	25/01/2022 8:07	25/01/2022 13:46	5 h 39 min		Moderador	
Francisco Mosquera P. (Invitado)	25/01/2022 8:18	25/01/2022 9:38	1 h 20 min		Moderador	
Juan Carlos Restrepo Mejia	25/01/2022 8:19	25/01/2022 9:23	1 h 4 min	JRestrepo@minvivienda.gov.co	Moderador	JRestrepo@minvivienda.gov.co
Juan Carlos Restrepo Mejia	25/01/2022 9:26	25/01/2022 9:44	17 min 44 s	JRestrepo@minvivienda.gov.co	Moderador	JRestrepo@minvivienda.gov.co
sucel karina	25/01/2022 8:30	25/01/2022 9:48	1 h 17 min		Moderador	
JORGE (Invitado)	25/01/2022 8:42	25/01/2022 9:43	1 h 1 min		Moderador	
Francisco Mosquera P. (Invitado)	25/01/2022 9:39	25/01/2022 9:44	5 min 7 s		Moderador	