

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

ACTA No. 01

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, 11 de junio de 2021
HORA:	De 10:00 a 11:30 horas
LUGAR:	Virtual
ASISTENTES:	<p>Héctor Emilio Mosquera, Coordinador Técnico PDA Chocó</p> <p>Ana María Córdoba Gerente PDA Chocó</p> <p>Jenny Vanessa Aguilar, apoyo técnico Aguas del Choco PDA</p> <p>Lianis Mosquera, apoyo técnico Aguas del Choco PDA</p> <p>Mario Martínez, Consultoría (Representante Legal)</p> <p>Eduardo Comás, Consultoría (Especialista en estructuras)</p> <p>Alejandro Ballén, Consultoría (Hidráulica)</p> <p>Ernesto Castillo, Consultoría (Eléctrica)</p> <p>Dayma Tassama, Consultoría (presupuesto)</p> <p>Oscar Fernando Acosta, Líder PDA MVCT-VASB</p> <p>Juan Alejandro Garzón, Contratista Especialista Topografía Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB</p> <p>Jorge Caro, Contratista Especialista Estructuras Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB</p> <p>José Guazá, Contratista Especialista Eléctrico Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB</p> <p>Sergio Trespalacios, Contratista Evaluador Documental Preliminar Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB</p> <p>Sergio Andrés Rodríguez Olaya, Contratista Evaluador Líder Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB</p>
INVITADOS:	No aplica

ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los Asistentes. Con representación del PDA, consultoría, interventoría y grupo de evaluación de proyectos del MVCT.
2. Presentación de antecedentes. Objeto de la reunión: Solicitud de acompañamiento y observaciones de los especialistas del grupo de evaluación de proyectos del MVCT correspondiente al proyecto "OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ".

Lo anterior en el proceso de atención a oficio de referencia GDCHO 1000 -01-01-21-0207 de 19 de mayo de 2021, Gobernación del Chocó (Radicado: 2021ER0063740).

3. Comentarios de los asistentes
4. Cierre de la reunión

DESARROLLO:

1. Se realiza presentación de los asistentes. Con participación del PDA, representantes de la consultoría y del MVCT-VASB (Ver lista de asistencia)
2. De conformidad con lo solicitado por el señor Gobernador de Chocó, sobre solicitud de asistencia a los proyectos se citó la presente mesa técnica para tratar sobre la asistencia, acompañamiento, observaciones y atención de inquietudes respecto a la presentación de los estudios respecto a lo requerido por la Resolución 0661 de 2019 y normativa técnica vigente a la fecha. Lo anterior correspondiente al proyecto en que actualmente se encuentra en revisión documental preliminar: "OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ".
3. Intervienen los asistentes.
 - a. El Ing. Sergio Rodríguez (MVCT), realiza exposición de los antecedentes, y comenta que se realizará exposición de observaciones al proyecto a la fecha, aclarando que el proyecto aún se encuentra en revisión, por lo que estas son preliminares y generales.
 - b. El Ing. Sergio Rodríguez (MVCT) inicia la exposición de las observaciones, comentando sobre el diagnóstico situacional de los sistemas existentes, análisis de alternativas, estudios hidrológicos y diseños hidráulicos.

Sobre el estudio hidrológico presentado, se presentan dos documentos, uno correspondiente al acueducto y alcantarillado. Respecto al documento correspondiente al acueducto, se encontró que estos no se encuentran en cumplimiento de lo requerido por los artículos 48 y 49 de la RES 330/2017, puesto que no presentan integralmente lo requerido allí; por ejemplo no se evidencia lo referente a por ejemplo los caudales mínimos, medios y máximos de la fuente,

capacidades, temperaturas, dirección de vientos, niveles, etc., deben indicarse claramente los valores adoptados y resultados de estos, y respecto a la capacidad de fuente superficial; el caudal correspondiente al 95% de tiempo de excedencia en la curva de duración de caudales diarios, Q95, debe ser superior al caudal máximo diario (QMD) más el caudal ecológico (en el caso de nuevas fuentes, el caudal máximo diario será la sumatoria de las fuentes disponibles, preservando el caudal ecológico de cada una de ellas). Adicionalmente, deben presentarse los cálculos en la hoja electrónica formulada que permita su verificación. Observaciones análogas al documento presentado correspondiente al sistema de alcantarillado; diseños estructuras vertimientos, niveles (mínimas, máximos, etc.) y otras consideraciones relevantes que sirvan a las estructuras hidráulicas.

Respecto al diagnóstico, se menciona que el documento que se aporta requiere de complementación, puesto que esto no se presenta integralmente de acuerdo a lo requerido por la RES 330/2017, especialmente lo mencionado en los artículos 8 y 10 de la normativa técnica; por ejemplo, aspectos socioculturales, específicos de la población, economía, salud pública, etc., y adicionalmente es relevante se incluya detalle sobre el estado de prestación de servicios bajo el entendido que en muchos casos hay carencia de estos.

Sobre el análisis de alternativas, que se encuentra incluido en el mismo documento en el cual se presenta el diagnóstico, se menciona que lo presentado es insuficiente y escueto, referente a lo requerido por los Artículos 13 y 14 de la RES 3320/2017 principalmente. Es de anotar, que otros componentes de diseño en la normativa mencionan requisitos de análisis de alternativas, como es el caso de la PTAP, PTAR, y bombeos, entre otros. Adicionalmente, de acuerdo a lo requerido por la RES 0661/2019, el análisis de alternativa debe presentarse a nivel de predimensionamiento. A lo anterior, el Ingeniero Alejandro Ballén (Consultoría), aclara que el ejercicio si fue realizado con el acompañamiento de la interventoría, y que este será incluido en el documento.

Sobre los diseños hidráulicos, se presentan documentos y soportes respecto a los sistemas de acueducto y alcantarillado, con sus respectivos tratamientos. Sobre estos, se tiene lo siguiente:

- Acueducto: se evidencio en informe verificación de cumplimiento normativo respecto a las presiones de servicio, sin embargo, deberá complementarse con otros aspectos que no se evidenciaron como por ejemplo lo es sobre los accesorios. Sobre los soportes, se adjuntan soportes de modelación en software propietario, por lo que se solicita sea presentado en el de libre uso, que permita su verificación (Lo anterior aplica al modelo del alcantarillado)
- Sobre el alcantarillado, se adjunto memoria de cálculo en Excel, aún por verificar el cumplimiento normativo sobre los parámetros y criterios.
- Sobre las PTAP y PTAR, este componente es verificado por especialista de apoyo al grupo de evaluación de proyectos del MVCT-VASB, no obstante, previo al concepto del profesional, el evaluador líder debe realizar una verificación inicial

sobre esto con relación al cumplimiento normativo, planos y contenidos. Respecto a estos requisitos, se evidencia que estos deben complementarse, por ejemplo perfiles hidráulicos, balance de masas (para el caso de la PTAR), detalle en planos.

- Sobre otros componentes y estructuras hidráulicas, no se evidencian integralmente los soportes de cálculos que puedan ser verificados, por lo que se solicita esta sean aportados para las correspondientes verificaciones.
 - Con relación a los planos, se solicita se verifique lo indicado en el Anexo 1 de la RES 0661/2019, donde se detallan los requisitos de presentación de los planos requeridos con los proyectos y sus contenidos, principalmente lo referentes a los hidráulicos.
- c. Se realiza recomendación general de parte del Ingeniero Sergio Rodríguez (MVCT), sobre que los documentos, diseños, planos y documentación técnica debe venir firmada por los profesionales responsables de la elaboración, de la supervisión e interventoría.
- d. Interviene el Ing. Jorge Caro (MVCT), quien expone sobre los hallazgos al componente estructural (ver presentación en anexo).
- Se identifican 8 estructuras con 24 planos
 - No hay memorias de la caseta, lechos de secado, tanque subterráneo, tanque superficial.
 - Según el estudio de suelos el proyecto se compone de bocatoma, PTAP y PTAR, mientras que las memorias de cálculo estructural no consideran ni PTAP ni PTAR pero si otras estructuras.
 - Se desconoce si además de las presentadas, se requieren de más estructuras con el proyecto, por ejemplo pozos y/o cámaras de inspección, estructuras de separación, cabezales de descarga.
 - De la PTAP y PTAR no hay memorias ni planos estructurales
 - Los diseños de las estructuras de ingeniería presentan varias deficiencias, siendo las más relevantes el cálculo de las cargas hidrodinámicas, faltan combinaciones de cargas, el no uso del coeficiente de durabilidad ambiental y la ausencia del chequeo por control de agrietamiento. Tanto las memorias como los planos carecen de las firmas de los profesionales responsables de realizar tanto el diseño como la interventoría de los mismos.
 - El estudio de suelos no precisa las recomendaciones de cimentación y faltan parámetros geotécnicos necesarios para el diseño estructural. Estas indicaciones deben quedar plasmadas para cada una de las estructuras.

- El alcance del proyecto no está bien definido ya que no hay coherencia entre la información contenida en los estudios de suelos y las memorias de cálculo
- La información aportada está incompleta, los estudios de suelos y diseños estructurales deben ser corregidos y complementados por el diseñador, luego estos deben ser revisados y avalados por la interventoría. Hasta tanto no se cumplan esas etapas no se podrá enviar la información al Ministerio para su respectiva evaluación. En conclusión se recomienda definir y precisar el alcance, presentar todos los diseños, para el caso de estudio de suelos se sugiere consulta de requerimientos incluidos en la normatividad técnica aplicable (Titulo G RAS y Titulo H NSR-10 principalmente), memorias y planos del diseños estructural (referencia normativa principalmente NSR-10 c.23, ACI 350-06 y AIS 180-13), y certificación de aprobación de los diseños aprobados por la interventoría.
- Adicionalmente se recomienda tener en cuenta que memorias y planos diseñados por profesionales idóneos, verificados y aprobados por la supervisión en interventoría, con las respectivas firmas y números de matrícula profesional.
- Se recomienda tener en cuenta e incluirse en los planos detalles e informaciones relevantes, por ejemplo, nivel de agua, terreno, pasamuros, juntas, especificaciones del concreto, cantidades de obra, entre otros.
- Se recomienda mejorar la presentación y complementar con información sobre los archivos de salida generado por el software estructural. El anexo debe contener datos de entrada (dimensiones, materiales, casis d carga, combinaciones, etc.) y resultado del análisis estructural (momentos, cortantes, etc.).
- Se aclara que la evaluación realizada por el ministerio no contempla una revisión numérica del diseño ni representa una validación del mismo, el objetivo es verificar que se hayan tenido en cuenta los requisitos y lineamientos establecidos en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10)

Interviene el Ing. Sergio Rodríguez (MVCT), solicita al Ing. Jorge Caro (MVCT), sobre alguna recomendación adicional respecto a los pozos de inspección en los sistemas de alcantarillados; se comenta que estos elementos deben venir avalados por el Ingeniero Estructural, y se presente la especificación técnica-documento-y/o diseño sobre las dimensiones y características de estos. En algunos casos, los formuladores adoptan diseños tipo de las ESP, a lo que se comenta que estos presentan limitantes y consideraciones que deben verificarse, por ejemplo las profundidades y tipos de suelos, y en caso que sea atípica, deberá diseñarse. En todo caso debe presentarse firmado por el Ingeniero diseñador e interventor quien se hará responsable de los mismos.

e. Interviene el Ing. José Guazá, quien presentará las observaciones a los estudios eléctricos aportados con el proyecto. Se realizarán observaciones generales, puesto que la documentación se encuentra en revisión.

- Referente al Presupuesto, no se incluyen los APU correspondientes a la parte eléctrica.
- No hay especificaciones técnicas particulares a las actividades eléctricas.
- Se solicita al consultor, recuento sobre el alcance al estudio eléctrico

Interviene el Ing. Ernesto Castillo (Consultoría), sobre el alcance:

- Para el caso de la PTAP, se diseño mediante generación de energía solar por las características del bombeo, principalmente lo referente al bombeo requerido de 8 horas continuas. Se realizo análisis de capacidad de producción energía solar en el zona prevista y análisis balance energético mes a mes; se lograron valores constantes en caudales y se garantizó funcionamiento sin la implementación del uso de baterías. Para los servicios complementarios (casetas, edificaciones, iluminación, etc.), se tienen previsto sistema independiente mediante respaldo a través de baterías.
- Para el caso de la PTAR, se contempló que se requiere servicio de energía ininterrumpido, de acuerdo a las cargas demandadas, se descartó sistema de energías alternativas por costos de inversión y operación, por lo que se trabajo por la energía que provee el prestador del servicio. Se cuenta con puntos de conexión cercanos (entre 40-60 metros). Se incluye transformados y sistema de grupo electrógeno, entre otros. Pregunta el Ing. José Guazá (MVCT), si con el proyecto se incluye el certificado de disponibilidad de la ESP, a lo que el consultor manifiesta que se cuenta con este análisis realizado en base a estudios de campo.

El Ing. Sergio Rodríguez (MVCT), pregunta a la consultoría sobre si se implementa algún sistema de respaldo en los sistemas de bombeo, a lo que se menciona por parte del representante del formulador que si; debido a los análisis en campo, se encontraron variaciones en fluido de energía, que podrían presentar afectaciones, por lo que plantea planta de respaldo.

Interviene el Ing. José Guazá (MVCT), reitera sobre los comentarios al presupuesto, APU y especificaciones técnicas, a lo que la consultoría menciona que entrarán a revisar el tema para dar cumplimiento a lo solicitado.

- f. Interviene el Ing. Juan Alejandro Garzón (MVCT), quien realizará comentarios generales a los estudios topográficos del proyecto.
- Al revisarse la información, el informa presentado para el acueducto como alcantarillado, corresponde al mismos informe con idéntico contenido. Se solicita se presente un único informe, y que este priorice la información del proyecto que requiere de mayor precisión en horizontal y vertical (Sistema de alcantarillado), identificación de estructuras, geometrías, trazados, coberturas, etc.
 - Se aporta planos y descripción de proceso, pero sobre la documentación no se aporta ningún tipo de soporte.

- Se evidencia falta de densificación de puntos geodésicos. Esta información es importante porque es soporte de gran parte del estudio, además de lo conocido respecto a las dificultades e información y referencias en el Departamento del Chocó, razón por la cual deberá verificarse especialmente sobre este aspecto.

Interviene el Ing. Alejandro Ballén (MVCT), preguntando al Ing. Juan Garzón (MVCT), si considera que por las observaciones se puedan afectar los contemplado en los planos hidráulicos, puesto que se afectan planos, modelaciones, cálculos, localizaciones de accesorios, etc. Menciona el Ing. Juan Alejandro que si es posible que al no tener la densificación de puntos requerida, se puede presentar este escenario, igualmente habría que revisarlo detalladamente.

g. Interviene el Ing. Sergio Rodríguez (MVCT), quien realiza recomendaciones generales al presupuesto del proyecto.

- No se compartió con le especialista del MVCT, puesto que se cuenta con observaciones técnicas que pueden modificarlo
- Verificar el numeral 2.5. del Anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019.
- En caso que no, se incluya el cálculo del AIU e interventoría mediante el factor multiplicador.
- Que los soportes del presupuesto (cantidades, APU y otros relevantes), vengam elanzados al archivo.
- Cuando el proyecto sea superior 2000 SMMLV, se separen los suministros de las obras civiles, con las respectivas administraciones e interventorías diferenciales.
- Se adjunten las cotizaciones de soporte a los valores expuestos. Estas deben estar actualizadas.
- Respecto a las canteras, las cotizaciones con los soportes de permisos y autorizaciones por la autoridades ambientales y se indique distancia respecto al centroide de la obra. Se sugiere que la unidad se plantee en m³/km.
- Organizado por componentes.
- Cada uno de los ítem tenga su especificación técnica particular.

La ing. Dayma Tassama, (Consultoría) pregunta sobre la necesidad de actualizar las cotizaciones, puesto que esto se había realizado con anterioridad, pero ya se pasó el límite indicado por la normatividad técnica;; a lo anterior el Ing. Sergio Rodríguez (MVCT) considera que SI deben actualizarse, pero que esto se haga una vez subsanado el componente técnico puesto que el proyecto cuenta con observaciones y requiere de

ajustes y complementación, lo que podría generar variaciones en el presupuesto, y se eviten reprocesos.

- h. El Ingeniero Sergio Rodríguez (MVCT), menciona que no se pierdan de vista los otros requisitos respecto a lo solicitado por la Resolución 0661 de 2019; documentales, legales, institucionales, técnicos, ambientales, financieros y prediales. Además recuerda que el proyecto se encuentra en revisión preliminar documental y que sobre esta verificación hay observaciones que no se han cumplido o ha sido subsanadas. Por lo anterior, se menciona que el proyecto aún no ha ingresado al mecanismo de viabilización del MVCT. Complementa el Ing. Jorge Caro (MVCT), sobre la pertinencia que se hagan los ajustes y actualizaciones al presupuesto, una vez definidos y precisados el alcance de los diseños, se presenten la totalidad de los diseños y planos, y se cumpla con la normatividad técnica.
- i. Las observaciones al componente técnico se proyecta se entreguen en el transcurso de la próxima semana, los cuales se harán llegar a medida que se vayan teniendo.
- j. Se recomienda el formulador consulte los requisitos de presentación del Anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019, puesto que no se evidencia que el proyecto se presente completo frente a lo solicitado por esta normatividad y la técnica aplicable, resaltando que en el MVCT deben radicarse proyectos integrales y con la ingeniería de detalle.
- k. Se solicita participación activa de parte de la Interventoría del proyecto, puesto que esta es quien revisa y avala los contenidos técnicos del proyecto.
- l. Se solicita por parte del consultor copia de grabación de la presente reunión y presentación de las observaciones estructurales. Lo anterior, con la finalidad de ir adelantando sobre las mencionadas en la presente mesa de trabajo. Se accede a la petición, y la misma será enviada a través de correo electrónico.

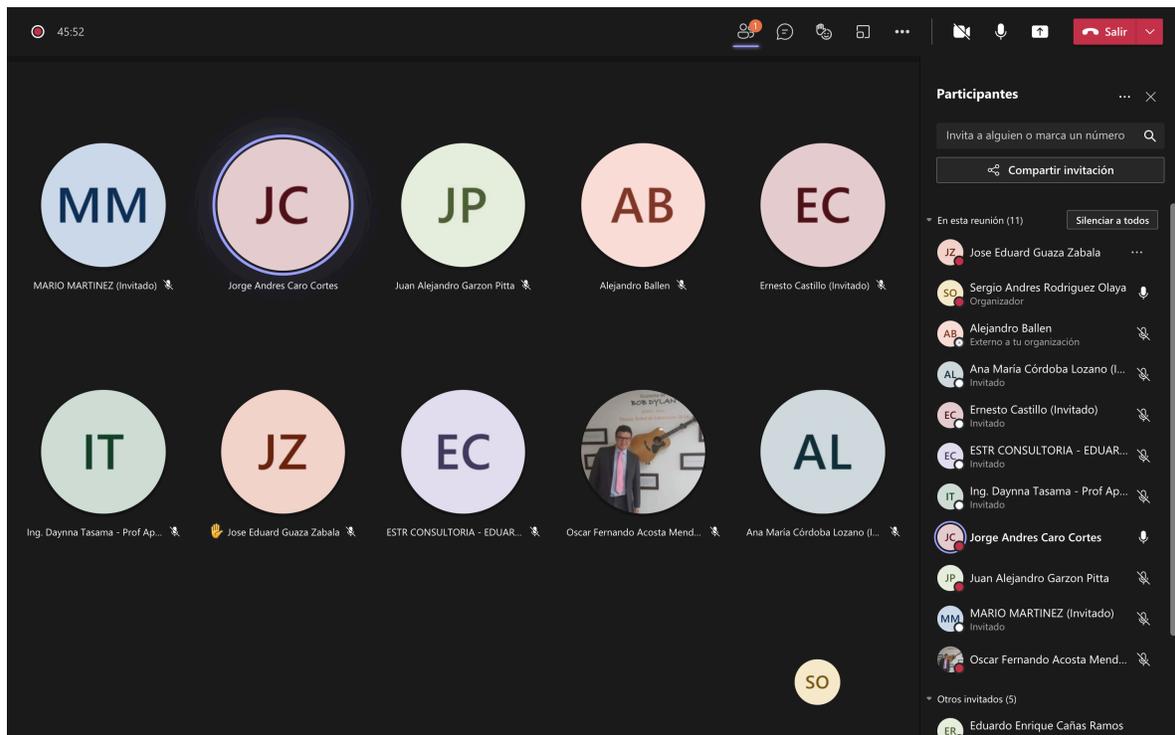
4. Cierre de la reunión.

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Reunión revisión estudio de suelos del proyecto	Aguas del Chocó (PDA) Consultoría Interventoría Evaluadores del MVCT	16/06/2021

2	Avance de revisiones del componente técnico (Se harán entregas parciales en el transcurso)	Evaluadores del MVCT	21/06/2021
3	Envió de la grabación de la reunión y copia de la presentación de observaciones estructurales	Sergio Andrés Rodríguez Olaya, Contratista Evaluador Líder Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB	11/06/2021
4			
5			

FIRMAS:



Nombre completo	Acción del usuario	Marca de tiempo
Sergio Andres Rodriguez Olaya	Unido	6/11/2021, 10:00:23 AM
MARIO MARTINEZ (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:01:30 AM
MARIO MARTINEZ (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:29 AM
Oscar Fernando Acosta Mendoza	Unido	6/11/2021, 10:01:53 AM
Oscar Fernando Acosta Mendoza	Abandonó	6/11/2021, 11:27:39 AM
Juan Alejandro Garzon Pitta	Unido	6/11/2021, 10:02:04 AM
Juan Alejandro Garzon Pitta	Abandonó	6/11/2021, 11:27:28 AM
Alejandro Ballen	Unido	6/11/2021, 10:03:42 AM
Alejandro Ballen	Abandonó	6/11/2021, 10:51:10 AM
Alejandro Ballen	Unido	6/11/2021, 10:52:26 AM
Alejandro Ballen	Abandonó	6/11/2021, 11:27:30 AM
Ernesto Castillo (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:04:04 AM
Ernesto Castillo (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:31 AM
Ing. Daynna Tasama - Prof Apoyo (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:05:46 AM
Ing. Daynna Tasama - Prof Apoyo (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:35 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:06:57 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 10:28:28 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:28:51 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 10:45:43 AM
Jose Eduard Guaza Zabala	Unido	6/11/2021, 10:07:27 AM
Jose Eduard Guaza Zabala	Abandonó	6/11/2021, 11:10:22 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Unido	6/11/2021, 10:08:16 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Abandonó	6/11/2021, 10:21:59 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Unido	6/11/2021, 10:27:20 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Abandonó	6/11/2021, 10:35:18 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Unido	6/11/2021, 10:35:45 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Abandonó	6/11/2021, 10:35:53 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Unido	6/11/2021, 10:51:01 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Abandonó	6/11/2021, 10:53:25 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Unido	6/11/2021, 11:15:49 AM
Sergio Rafael Trespalcios Peniche	Abandonó	6/11/2021, 11:27:33 AM
ESTR CONSULTORIA - EDUARDO - FERNEY (Guest) (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:08:39 AM
ESTR CONSULTORIA - EDUARDO - FERNEY (Guest) (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:28 AM
Jorge Andres Caro Cortes	Unido	6/11/2021, 10:09:35 AM
Jorge Andres Caro Cortes	Abandonó	6/11/2021, 11:27:26 AM
Ana María Córdoba Lozano (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:46:10 AM
Ana María Córdoba Lozano (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:40 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:47:05 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 10:53:32 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:53:39 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:04:49 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:50:35 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 10:53:31 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Unido	6/11/2021, 10:56:50 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:08:16 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Unido	6/11/2021, 11:16:58 AM
LIANIS MOSQUERA PDA CHOCO(Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:56 AM
Jenny Vanessa (Invitado)	Unido	6/11/2021, 11:04:57 AM
Jenny Vanessa (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:43 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Unido	6/11/2021, 11:05:58 AM
Hector Mosquera PDA (Invitado)	Abandonó	6/11/2021, 11:27:46 AM

ANEXO: PRESENTACION OBSERVACIONES COMPONENTE ESTRUCTURAL 11.06.2021

OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y RED DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE RASPADURA, MUNICIPIO DE UNION PANAMERICA, CHOCO



**La vivienda y el agua
son de todos**

Minvivienda

Componente Estructuras

Junio 2021

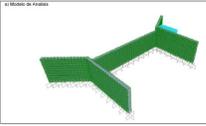
Contenido de la Información

8 estructuras con 24 planos

1. MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL DEL BOCATOMA Y CONCRETO REFORZADO ACUEDUCTO-CORREGIMIENTO DE RASPADURA, MUNICIPIO DE UNION PANAMERICANA - CHOCO

1.1 OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo del presente estudio es analizar las cargas aplicadas por las edificaciones estructurales que conforman la edificación y fundamentarlas en el diseño estructural de las mismas. Para ello se debe tener en cuenta, la obtención de la carga de explotación que corresponden a cada elemento de la obra proyectada. Con respecto a la carga de viento se debe tener en cuenta la zona de exposición de las edificaciones y los datos obtenidos de la información del manual general para la región que se está proyectando. En cuanto a las cargas de temperatura que corresponden a los elementos de la estructura se debe tener en cuenta la información de las normas de diseño de las edificaciones que corresponden a la zona de exposición de las edificaciones y los datos obtenidos de la información del manual general para la región que se está proyectando. En cuanto a las cargas de temperatura que corresponden a los elementos de la estructura se debe tener en cuenta la información de las normas de diseño de las edificaciones que corresponden a la zona de exposición de las edificaciones y los datos obtenidos de la información del manual general para la región que se está proyectando.



NO HAY MEMORIAS
DE CALCULO

ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA (Resistencia)	
Descripción	ID
Bocatoma Principal	B01
Tanque	T01
Tanque Subterráneo	T02
Tanque Superficial	T03

Aclaraciones al Alcance:
 PTAP Y PTAR - **Se requieren ??**
 Pozos y/o cámaras de inspección, estructuras de separación, cabezales de descarga, etc). - **Se requieren ??**

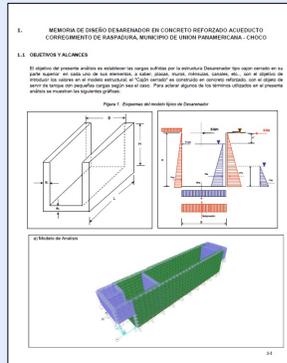


La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Puntos para corregir...

Estructuras Ing. Ambiental



1. C.23: $f'c$ min = 28 Mpa - Utilizado 24 MPa
2. Cálculo de cargas hidrodinámicas (ACI 350.3-06)
3. Combinaciones de carga (ACI 350-06 9.2.1)
4. Espectro de diseño acorde AIS 180-13
5. Parámetros geomecánicos y recomendaciones de cimentación

Estudio de Suelos



- Diez (10) sondeos a 6m y 3m
 - NAF a 70cm - No hay chequeo flotabilidad
 - Dos bocatoma, dos PTAP, dos PTAR, cuatro Redes.
Y las demás estructuras ??
 - Q_{adm} 12.6 ton/m² - $D_f = 1.5m$ - Zapatas L x L
Para todas las estructuras ??
- No hay recomendaciones de cimentación por estructura (tipo, dimensiones, mejoramiento, etc)
- Faltan Parámetros Geotécnicos para diseño estructural (K_a , K_s)

Puntos para corregir...

Estructuras Ing. Ambiental

5. MEMORIA DE DISEÑO DE ARRENDADOR EN CONCRETO REFORZADO AL MEDIO DEL CONCRETO Y DE SARGAS, MUNICIPIO DE SANTA FÉ DE BOGOTÁ, COCOTÉ

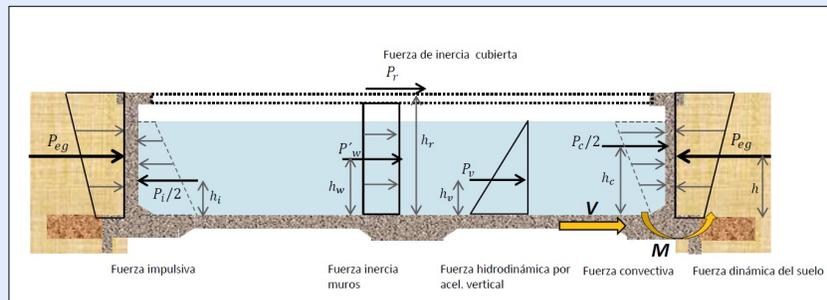
5.1. OBJETIVOS Y VALORES

El objetivo del presente estudio es establecer los valores de diseño para la estructura de Arrendador que se va a construir en la zona de Arrendador en cada uno de los niveles de la edificación, considerando las condiciones de diseño de acuerdo con las normas de diseño sísmico y de cargas de viento, en el caso de ser necesario, con el fin de garantizar la seguridad y el bienestar de los usuarios de la edificación.

Figura 5. Diagrama del modelo tipo de Arrendador

1. C.23: $f'c \text{ min} = 28 \text{ Mpa}$ - Utilizado 24 MPa
2. Cálculo de cargas hidrodinámicas (ACI 350.3-06)

Cargas Hidrodinámicas



Coefficiente de Durabilidad Ambiental S_d

C.23-C.9.2 — Resistencia requerida

C.23-C.9.2.6 — La resistencia requerida U para secciones que no sean controladas por compresión, como se definen en C.10.3.3 debe multiplicarse por el siguiente coeficiente de durabilidad ambiental S_d en aquellas porciones de las estructuras ambientales donde la durabilidad, la estanqueidad, u otras consideraciones de funcionamiento deban tenerse en cuenta.

$$S_d = \frac{\phi f_t}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad (\text{C.28-1})$$

donde $\gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$

y donde f_s es el esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo que se da más adelante.

Hallar f_s

Calculo Gamma

Calculo S_d

Mu x S_d

Se realiza el mismo procedimiento utilizando la configuración #5@210mm, obteniendo los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \rho &= 0.0063 \\ \beta &= 0.2975 \\ J &= 0.9008 \\ f_s &= 148.47 \text{ MPa} \\ f_{s,adm} &= 172.77 \text{ MPa} \quad 140 < 172.77 \text{ MPa} < 250 \quad \text{ok!!!} \\ f_s &< f_{s,adm} \quad 148.47 \text{ MPa} < 172.77 \text{ MPa} \quad \text{ok!!!} \end{aligned}$$

Cumpliendo los valores admisibles de esfuerzo en el refuerzo principal a tensión.

Se continúa entonces con el cálculo de S_d para el cual se tiene: $\phi = 0.90$ para esfuerzos a flexión

$$\gamma = \frac{27.52}{19.60} = 1.40$$

$$S_d = \frac{0.90 \cdot 420}{1.40 \cdot 148.47} = 1.82$$

Obteniendo finalmente un factor de durabilidad sanitaria, $S_d = 1.82$.

Por último se calcula el refuerzo por diseño requerido:

$$M_u = 1.82 \cdot 27.52 = 50.09 \text{ kN-m} \quad A_s = 935 \text{ mm}^2$$

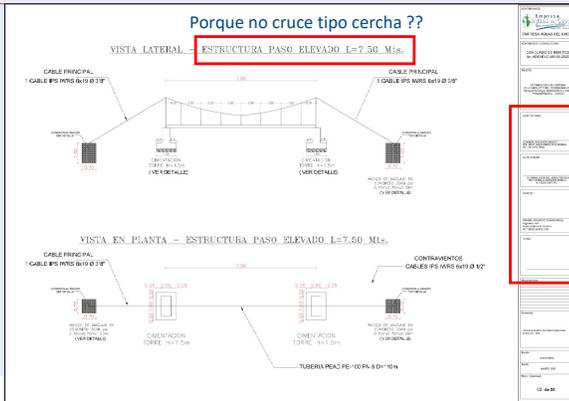
Con este calculo el refuerzo



Por último...

Paso Elevado

Porque no cruce tipo cercha ??



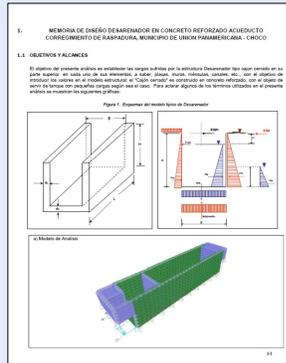
Código de
Diseño Utilizado

Documentación
firmada



Puntos para corregir...

Estructuras Ing. Ambiental



1. C.23: $f'c$ min = 28 Mpa - Utilizado 24 MPa
2. Cálculo de cargas hidrodinámicas (ACI 350.3-06)
3. Combinaciones de carga (ACI 350-06 9.2.1)
4. Espectro de diseño acorde AIS 180-13
5. Parámetros geomecánicos y recomendaciones de cimentación
6. Diseño de los elementos
 - ✓ Control de Agrietamiento
 - ✓ Coeficiente de durabilidad ambiental

Control de Agrietamiento

C.23-10.6.4 — El esfuerzo calculado en el refuerzo más cercano a la cara en tracción a niveles de servicio f_t , no debe exceder el valor dado por las ecuaciones (C.23-2) y (C.23-3), ni debe exceder un máximo de 250 MPa:

C.23-10.6.4.1 — En zonas de exposición ambiental normal, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{t,max} = \frac{57000}{\beta \sqrt{s^2 + 4(50 + d_v/2)^2}}$$

pero no hay necesidad que sea menor de 14 MPa para elementos en una dirección, ni menor de 17 MPa para elementos en dos direcciones.

C.23-C.10.6.4.2 — En zonas de exposición ambiental severa, como las define C.23-C.10.6.4.5:

$$f_{t,max} = \frac{46500}{\beta \sqrt{s^2 + 4(50 + d_v/2)^2}} \quad (C.23-3)$$

pero no hay necesidad que sea menor de 120 MPa para elementos en una dirección, ni menor de 140 MPa para elementos en dos direcciones.

Identificar cual es la condición más crítica del elemento

- Fisuración
- Resistencia última

Refuerzo

Como aproximación del refuerzo a colocar se calcula el área de acero, A_s , necesario para el momento último, teniendo en cuenta un recubrimiento de 50mm.

$M_u = 27.52kN\cdot m$, $b = 1.00m$, $d = 0.15m$ $\rho = 0.0033$ $A_s = 500mm^2/m$

Utilizando barra #4, tenemos un espaciamiento de 250mm ($A_s = 508mm^2$ y $\rho = 0.0034$)

Con las cargas de servicio se calcula el esfuerzo de trabajo f_t , al cual se encuentra sometido el refuerzo en la zona de tensión máxima.

$$n = \frac{E_s}{E_c} = 10$$

$$k = \sqrt{(n \rho)^2 + (2 - n \rho) - (n \rho)} = 0.2290$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.9237$$

$$f_t = \frac{M_u}{A_s \cdot j \cdot d} = \frac{19.60 \cdot 10^6}{508 \cdot 0.9237 \cdot 150} = 278.473 MPa$$

Se compara el esfuerzo admisible, según lo indicado por el Numeral 10, para una condición de exposición normal y elemento en una dirección.

$$\beta = 1.35 \text{ y } 4 \left(50 + \frac{d_v}{2} \right)^2 = 15625$$

$$f_{t,adm} = \frac{57000}{\beta \sqrt{s^2 + 4 \left(2 + \frac{d_v}{2} \right)^2}} = \frac{57000}{1.35 \sqrt{250^2 + 15625}} = 151.063 MPa$$

Verificación de límites inferior y superior $140 < 151.063 MPa < 250$ ok!!!

Finalmente $f_t > f_{t,adm}$ $278.473 MPa > 151.063 MPa$ No cumple!!!

Por lo tanto se tiene que el esfuerzo de trabajo del acero de refuerzo supera el máximo admisible por la norma, razón por la cual se debe cambiar el diseño de

Hallar f_s,max

Comparar

Coefficiente de Durabilidad Ambiental Sd

C.23-C.9.2 — Resistencia requerida

C.23-C.9.2.6 — La resistencia requerida U para secciones que no sean controladas por compresión, como se definen en C.10.3.3 debe multiplicarse por el siguiente coeficiente de durabilidad ambiental S_d en aquellas porciones de las estructuras ambientales donde la durabilidad, la estanqueidad, u otras consideraciones de funcionamiento deban tenerse en cuenta.

$$S_d = \frac{\phi f_t}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad (\text{C.28-1})$$

donde $\gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$

y donde f_s es el esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo que se da más adelante.

Hallar f_s

Calculo Gamma

Calculo Sd

Mu x Sd

Se realiza el mismo procedimiento utilizando la configuración #5@210mm, obteniendo los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \rho &= 0.0063 \\ \beta &= 0.2975 \\ J &= 0.9008 \\ f_s &= 148.47 \text{ MPa} \\ f_{s,adm} &= 172.77 \text{ MPa} \quad 140 < 172.77 \text{ MPa} < 250 \quad \text{ok!!!} \\ f_s &< f_{s,adm} \quad 148.47 \text{ MPa} < 172.77 \text{ MPa} \quad \text{ok!!!} \end{aligned}$$

Cumpliendo los valores admisibles de esfuerzo en el refuerzo principal a tensión.

Se continúa entonces con el cálculo de S_d para el cual se tiene: $\phi = 0.90$ para esfuerzos a flexión

$$\gamma = \frac{27.52}{19.60} = 1.40$$

$$S_d = \frac{0.90 \cdot 420}{1.40 \cdot 148.47} = 1.82$$

Obteniendo finalmente un factor de durabilidad sanitaria, $S_d = 1.82$.

Por último se calcula el refuerzo por diseño requerido:

$$M_u = 1.82 \cdot 27.52 = 50.09 \text{ kN-m} \quad A_s = 935 \text{ mm}^2$$

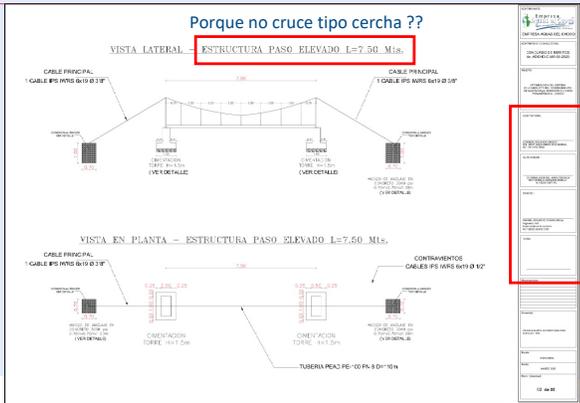
Con este calculo el refuerzo



Por último...

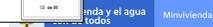
Paso Elevado

Porque no cruce tipo cercha ??



Código de Diseño Utilizado

Documentación firmada



En Conclusión...

Coherencia, congruencia, concordancia



DEFINIR EL ALCANCE...

1. Acueducto (bocatoma, desarenador, PTAP, etc)
2. Alcantarillado (PTAR, pozos, cabezal, etc)

PLANOS FIRMADOS CON MAT. PROF

- ✓ Especialista que elaboró el diseño estructural
- ✓ Especialista que elaboró el estudio de suelos
- ✓ Verificación de la **interventoría**
- ✓ Aval de la **supervisión** de la Entidad Contratante

ESTUDIO DE SUELOS

- ✓ Tendido
- ✓ Estructura

LA EVALUACIÓN REALIZADA POR EL MINISTERIO NO CONTEMPLA UNA REVISIÓN NUMÉRICA DEL DISEÑO NI REPRESENTA UNA VALIDACIÓN DEL MISMO, EL OBJETIVO ES VERIFICAR QUE SE HAYAN TENIDO EN CUENTA LOS REQUISITOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR-10)

DISEÑO ESTRUCTURAL

1. NSR-10
2. Documentación completa (memorias y planos)

estructural (momentos, cortantes, etc) **

CERTIFICACION de **aprobación** de los diseños estructurales por parte de la interventoría

FALTAN ESTRUCTURAS ?? Pozos, Cámaras de Inspección, Cabezales de descarga, etc



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda