



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

ACTA No. 2

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá (Colombia), 09 de agosto de 2024
HORA:	De 09:00 Am a 10:30 am
LUGAR:	Aplicativo Microsoft Teams
ASISTENTES:	<ul style="list-style-type: none">• Alexander Romero - Grupo de Diseño Hidráulico, Grupo IGEI• Carlos Arango - Representante Legal y Gerente, Grupo de IGEI• Carlos Valencia, Grupo IGEI, Dirección del Proyecto e hidráulica del proyecto• Gerardo Moncayo, Grupo IGEI, Especialista Estructural• Gabriel Valencia - Encargado de Costos, Presupuestos y Cantidades de Obra, Grupo IGEI• Gabriela Ramírez - Responsable del Área de Geotecnia• Rafael Clement Oliveros - Equipo de Laboratorio, Calidad del Agua• Valentina Flórez - Equipo de Caracterización de Calidad de Agua• Wilfredo Lozano, Grupo IGEI, Apoyo en Hidrología e Hidráulica y Sistemas de Información Geográfica• Farid Montenegro, Acuavalle, Profesional 5 y Supervisor del Proyecto• Sandra Marcela Lozano, Acuavalle, Subgerente Operativa• Diego Alejandro Sorza Ríos - Evaluador de Apoyo, Componente Geotécnico y Riesgos, Viceministerio de Agua• Jorge Andrés Caro Cortés - Evaluador de Apoyo, Componente de Estructuras, Viceministerio de Agua• Mario Helberto Leal Noriega - Profesional del Grupo de Loción de Proyectos, Ministerio de Vivienda• Miguel Ángel Castro Munar - Apoyo en la Parte de Tratamiento, Ministerio de Vivienda



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

	<ul style="list-style-type: none">Luis Carlos Garcés Fernández, Profesional Especializado, Subdirección de Proyectos, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
INVITADOS:	MVCT Acuavalle Equipo de consultoría

ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los asistentes.
2. Explicación de componentes hidráulico (diseño PTAP), muestreos y calidad del agua, geotecnia y estructuras, de acuerdo con los lineamientos de la resolución 0661 de 2019.
3. Recomendaciones del equipo de la subdirección de proyectos del MVCT.
4. Compromisos.

DESARROLLO:

La Ing. Sandra contextualiza la reunión, explicando que el prestador de servicio Acuavalle contrato la consultoría para la formulación del proyecto de la PTAP para el municipio de Jamundí, por lo cual, se solicitó al ministerio brindar asistencia técnica para tener claridad sobre los requisitos de presentación de proyectos al mecanismo de viabilización.

Sobre el componente de Geotecnia, los ingenieros Carlos Valencia y Gabriela Ramírez, del equipo del grupo IGEI, realizan una explicación sobre las labores adelantadas:

Trabajos de Campo y Perforaciones:

- Se realizaron 20 perforaciones en diferentes estructuras, alcanzando profundidades entre 5 y 6 metros, con algunas excepciones a 3.5 metros.
- Se llevaron a cabo apiques de verificación para analizar los materiales en las paredes y el fondo de las perforaciones, encontrando gravas envueltas en una matriz arcillosa.

Líneas Sísmicas y Ensayos de Laboratorio:

- Se ejecutaron 6 líneas sísmicas en toda el área del proyecto.
- En laboratorio, se realizaron ensayos de clasificación, corte directo consolidado drenado y compresión triaxial, obteniendo resultados aceptables.

Estudios de Vulnerabilidad y Riesgo:

- Se identificó la necesidad de realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo debido a la proximidad de una quebrada que podría afectar la planta en épocas de lluvias intensas.
- Se propuso la construcción de diques laterales para proteger la planta de posibles inundaciones.

Investigación en la Zona de Conducción:

- Se realizaron perforaciones cada 500 metros en la zona de conducción, con ensayos de clasificación y compresión.
- Se verificó la estructura del pavimento en áreas pavimentadas para asegurar la estabilidad de las tuberías.

Exploración en el Túnel:

- Se están ejecutando perforaciones a rotación en los portales de entrada y salida del túnel, alcanzando profundidades de 40 a 45 metros.
- Se identificaron materiales como arenisca, considerados manejables desde el punto de vista del diseño de túneles.

Levantamiento Geológico y Fotointerpretación:

- Se realizó un levantamiento geológico detallado y una fotointerpretación temporal para evaluar la estabilidad del área.
- Se identificaron cuerpos de agua y drenajes antiguos que podrían afectar la estabilidad de las tuberías.

El Ing. Diego Sorza da las siguientes recomendaciones sobre el componente de geotecnia:

- Enfatizó la importancia de cumplir con la normatividad del sector y se dieron recomendaciones sobre la estabilidad de excavaciones y el uso de materiales de excavación.
- Análisis de Amenazas y Riesgos: destacó la necesidad de analizar las amenazas y riesgos asociados con fenómenos socio-naturales en el área del proyecto. Recomienda realizar estudios detallados para identificar y mitigar posibles riesgos geotécnicos y ambientales que puedan afectar la infraestructura del proyecto.
- Alternativas Económicas y Técnicas: sugirió considerar alternativas tanto económicas como técnicas para la instalación de tuberías y otros componentes del proyecto. Evaluar diferentes opciones de materiales y métodos de instalación que puedan ofrecer una mejor relación costo-beneficio sin comprometer la calidad y seguridad del proyecto.

Con relación al muestreo y calidad del agua, Valentina Flórez, explica las labores que se han realizado:

Resultados de las Campañas de Muestreo:

- Se realizaron dos campañas de muestreo en el río Claro, en el punto donde se pretende ubicar la bocatoma, siguiendo la resolución 0330 de 2017, actualizada por la 799 de 2021.
- Las campañas se llevaron a cabo en noviembre del año pasado y en marzo de este año, para cubrir periodos de invierno y verano.
- Se caracterizaron muestreos de calidad de agua físico-química, microbiológica, toxicológica y estudios de trazabilidad del agua.

Resultados de Calidad del Agua:

- Los resultados fueron positivos en comparación con las tablas del título C del manual de la RAS.
- Se recomendó un tratamiento de tipo convencional y específico debido a la presencia de hierro en el agua.
- La oxigenación del agua estuvo entre 5 y 6, lo cual es un buen valor.
- No se encontraron pesticidas ni fertilizantes significativos en los análisis toxicológicos.

Evaluación de Coagulantes:

- Se evaluaron coagulantes como el sulfato de aluminio, el policloruro de aluminio y el hidróxido de aluminio.
- El sulfato de aluminio tipo A (líquido) mostró los mejores resultados en la remoción de turbiedad y en la mejora de la calidad del agua.

Propuesta de Tratamiento:

- Se propuso un tren de tratamiento convencional que incluye captación, desarenador, coagulación, floculación, sedimentación, filtración y cloración.
- Se destacó la necesidad de un tratamiento específico para la remoción de hierro, aunque no en grandes cantidades.

El ing. Miguel Ángel Castro sugirió considerar la instalación de un sistema de aireación para mejorar la remoción de hierro en el proceso de tratamiento del agua, toda vez que este proceso puede ayudar a oxidar el hierro, facilitando su remoción en etapas posteriores del tratamiento.

El ing. Luis Leal destacó la importancia de medir los residuos de coagulantes, específicamente de aluminio y hierro, después del tratamiento, toda vez que es crucial asegurarse de que los residuos de aluminio y hierro no superen los límites permitidos

por la normativa. Se recomienda incluir la medición de estos residuos en los análisis de calidad del agua para garantizar que el tratamiento sea efectivo y seguro para el consumo humano. El ingeniero complementó la sugerencia de Miguel Ángel Castro sobre la necesidad de considerar la oxigenación del agua antes de su entrada al sistema de tratamiento.

Los ingenieros Alexander y Carlos Valencia, del grupo IGEI, explicaron los aspectos relacionados con el diseño y la implementación de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) en Jamundí:

Ubicación del Desarenador: Debido a la topografía del terreno y la ubicación de la captación, es imposible instalar el desarenador cerca de la captación, como lo recomienda la normativa. Por lo cual, se propone instalar el desarenador al inicio del proceso de tratamiento en la planta. Además, sugirió el uso de rejillas coanda para evitar la entrada de partículas mayores a 0.5 mm, lo cual fue respaldado por el fabricante de la tubería.

Componentes de la Planta de Tratamiento: Describió los componentes y el flujo del proceso de tratamiento, que incluye una Cámara de Llegada, un desarenador tipo borde, una canaleta Parshall para la medición de caudal y mezcla rápida, un sistema de aireación a través de gradas, floculación mecánica, sedimentación de alta tasa, filtros duales, un tanque de contacto de cloro y tanques de almacenamiento y distribución.

Protección de Tuberías: destacó la importancia de proteger las tuberías de aducción de la abrasión y sugirió el uso de rejillas coanda como una solución efectiva. Confirmó que el fabricante de la tubería garantiza el buen funcionamiento y la no abrasión de las paredes internas con partículas de hasta 0.5 mm, lo cual respalda la viabilidad de esta solución.

Sistema de Aireación: Propuso la implementación de un sistema de aireación a través de gradas para ayudar en la oxidación del hierro presente en el agua. Este sistema se integraría después de la mezcla rápida y antes de la floculación.

El Miguel Ángel Castro señala que, de acuerdo con la normativa vigente, el desarenador debería ubicarse lo más cerca posible de la captación para proteger las tuberías de aducción de la abrasión. Aunque el desarenador en la planta puede ser interesante, recomendó realizarlo lo más arriba posible, cerca de la captación, para proteger las tuberías de aducción. Con relación a la instalación de rejillas coanda, se debe soportar su implementación y garantizar la protección de las tuberías.



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

Sobre el componente estructuras, el Ing Gerardo Moncayo, del grupo IGEI, explicó el procedimiento realizado:

Bocatoma: Se diseñará teniendo en cuenta la estabilidad con base en documentos del Cuerpo de Ingenieros y literatura aplicable como "Cintura Siderúrgicas de Nova" y "Diseño de Presas de Gravedad de Boreal Recreation".

Puente Vehicular: Se aplicará la norma CCP-14 para el diseño de puentes en Colombia. Se considerarán vigas de concreto o metálicas y una losa de concreto.

Tanques de Almacenamiento: Se diseñarán siguiendo la NSR-10 y la ACI 350.

Conducción y Anclajes: Se utilizarán normas locales y manuales de diseño de anclajes de empresas públicas de Cali y Valle.

Laboratorio, Oficinas y Bodegas: Se aplicará la NSR-10 para el diseño de estas estructuras.

Exploración y Estudios Geotécnicos: Se están realizando perforaciones a rotación en los portales de entrada y salida del túnel, alcanzando profundidades de 40 a 45 metros. Se han encontrado materiales como arenisca.

El Ing. Jorge Andrés Caro hizo comentarios y recomendaciones importantes relacionados con los requisitos de presentación de proyectos y el diseño estructural:

Requisitos de Presentación de Proyectos: enfatizó la importancia de cumplir con la Resolución 0061 y el Reglamento Técnico del Sector (RAS), específicamente en lo que respecta al diseño estructural. Asegurarse de que todos los documentos y diseños estructurales estén firmados por el ingeniero estructural, el interventor y la entidad responsable del proyecto. Además, todos los elementos del proyecto, incluidos los más pequeños como cajas de macro medidor y casetas de vigilancia, deben estar debidamente diseñados y sustentados con memorias de cálculo y planos.

Uso de Programas de Computador: mencionó que los datos de salida de los programas de diseño no pueden constituirse en sí mismos como memorias de cálculo. Señala que se debe presentar un documento explicativo que detalle los cálculos realizados y las verificaciones, utilizando los datos de salida del programa como anexos. Esto asegura que los resultados cumplan con los requisitos de la NSR 10.

Memorias de Cálculo: Las memorias de cálculo deben permitir la interpretación de resultados y no deben limitarse a los datos de salida del software de diseño. Incluir verificaciones detalladas de los elementos más críticos, como columnas, zapatas y losas, y presentar estos cálculos de manera clara y comprensible.

Espectro de Diseño: Para las estructuras de ingeniería ambiental, se debe utilizar el espectro de diseño del documento ACI 180, mientras que para las estructuras convencionales se utiliza el espectro de la NSR 10. Asegurarse de que los modelos



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

estructurales de tanques, desarenadores y otras estructuras ambientales utilicen el espectro de diseño adecuado.

Firmas en los Planos: Los planos deben incluir las firmas del diseñador estructural, el interventor, el geotecnista (para cimentaciones y elementos de contención) y el supervisor de la entidad contratante.

Puentes y Viaductos: explica que el código de puentes tiene consideraciones adicionales para los estudios de suelos.

El Ing. Luis Carlos agradece a todos los participantes por su asistencia y colaboración. Se acordó coordinar la próxima reunión con la participación de los especialistas en los componentes social, ambiental, generales y presentación de proyectos.

No siendo otro el particular, se concertan los compromisos y se procede con el cierre de la reunión.

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Tercera mesa de asistencia técnica para los componentes social y ambiental, así como los formatos y radicación de proyectos en el MVCT	MVCT-Acuavalle	Por definir para la próxima semana

FIRMAS:

Ver imagen de la asistencia virtual.

Elaboró: Luis Carlos Garcés Fernández

Fecha: 09-08-2024



... interpretación de Resultados que permitan su verificación ...

Technical design spreadsheet with columns for 'DISEÑO DE BARRAS', 'Diseño para el estado límite de pandeo por flexión', and 'Verificación de BARRAS en columnas'. It includes various engineering formulas and numerical results.

El diseñador PRUEBA* que los diseños de los elementos que realizar el programa de computador efectivamente CUMPLEN con Reglamento NSR-10**.

* Res. 0017 de 2017. - Art. 3.3.2.1.2 - (b).
Uso programas de computador de diseño de los miembros estructurales

** Título F - Estructuras Metálicas.
Requisitos de Diseño

Título C - Estructuras de Concreto

Vertical sidebar containing a small video feed at the top and a grid of circular icons with initials (MN, GM, LF, CA, SA, GV, VF, DR, RN, WL, JC) and names below.