Bogotá, 2 de junio de 2023
103-23-GDING-PROY187

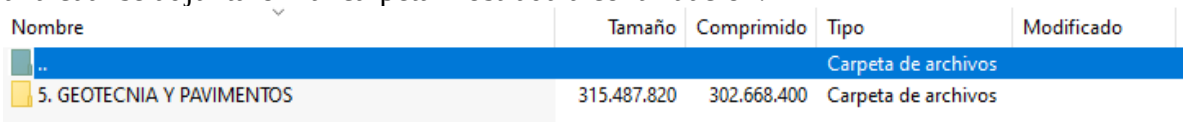
Señores
CONSORCIO INCOL ALEPH
Att. Ingeniero Jorge Alfonso Fandiño Ramírez
Director de Consultoría
La ciudad

Referencia: FDLE-CMA-496-2022: "REALIZAR LA INTERVENTORIA TECNICA, JURIDICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, AL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO: REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA MALLA VIALDE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ"

Asunto: Observaciones Componente de Geotecnia y Pavimentos

Respetados Profesionales:

Atentamente nos permitimos enviar las observaciones al componente Estudios de suelos, Diseños Geotécnicos y Estructurales de la Entrega 1, enviada por el Consorcio Incol Aleph, a la cual se adjuntaron la carpeta mostrada a continuación:



Observaciones:

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	**NO**	**N/A**	
	X		Se debe hacer ensayo de laboratorio de suelos para todos los CIVs del paquete
	X		Se debe hacer ensayo de laboratorio de suelos para todos los CIVs del paquete
	X		Se debe hacer estudios y diseños estructurales vías y espacio público para todos los CIVs del paquete
	X		Se debe presentar memoria de cálculos y planos estructurales de las vías y espacio público de todos los CIVs del paquete
		X	El diseño cumple con la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/6 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010
		X	El diseño cumple con el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital)
X			Se realizó un reconocimiento visual de las zonas que hacen parte del proyecto

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
X			Se tiene un diagnóstico preliminar
X			Se efectuó un reconocimiento del estado del drenaje superficial
		X	Se verificaron afloramientos de roca y cortes, con el fin de determinar unidades litológicas y estructuras geológicas determinando su localización y orientación
X			Se determinaron rasgos geológicos y geomorfológicos indicativos de fenómenos de remoción en masa
		X	Se produjo la respectiva cartografía a escalas avaladas por el FDL
X			Se elaboró un registro fotográfico de todo el reconocimiento visual
X			Se realizó un inventario de las condiciones geológicas y geotécnicas más importantes del proyecto.
X			Con la información secundaria se verificó geología, geomorfología, hidráulica e hidrología, cartografía, uso del suelo, desde el punto de vista geotécnico.
X			Se establecieron características del subsuelo
X			Se hicieron recomendaciones geotécnicas de cimentación para estructuras principales y redes de servicios públicos
		X	Se identificaron potenciales problemas de estabilidad
	X		Se debe recomendar obras de adecuación y complementarias
	X		Se debe recopilar y estudiar la información relacionada con fuentes de materiales
	X		Se debe recopilar y estudiar la información relacionada con agentes estabilizantes
	X		Se debe recopilar y estudiar la información relacionada con drenaje y sub-drenaje
	X		Debe presentarse los resultados del estudio de tránsito para pavimentos
X			Se recopiló y estudió la información relacionada con las características ambientales
X			Se presentó un plan de investigación del subsuelo para cimentaciones de redes y pavimentos
	X		Se debe hacer un inventario y diagnóstico de las estructuras de pavimento existentes y su espacio público asociado.
			ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
	X		Se debe presentar estudios geotécnicos para redes y espacio público
	X		Se debe presentar estudios geotécnicos completos para redes y espacio público
	X		Se debe presentar el diseño detallado de la alternativa de pavimento seleccionada
	X		Se debe presentar los ensayos y resultados del plan de investigación del subsuelo para todos los CIVs del paquete
	X		Se debe atender los lineamientos básicos establecidos en los presentes pliegos de condiciones, para las intersecciones vehiculares

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
		X	Para las estructuras complementarias estructuras de contención adicionales, alcantarillas, box-culverts, entre otras posibles, se siguieron los lineamientos generales que se presentan en Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/6 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010 y el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital)
		X	Se pactaron precios de estudios geotécnicos y/o el diseño de estas estructuras complementarias
			Trabajos de campo:
X			Se especificó la localización de perforaciones manuales o mecánicas (referenciados a la nomenclatura urbana, o por coordenadas del levantamiento topográfico que se efectúe), su número y su profundidad
	X		Se debe reportar las fluctuaciones del nivel freático durante la perforación para totos los CIVs del paquete
		X	Los sondeos están referenciados con la topografía del proyecto.
X			En el informe del estudio de suelos están anexados todos los registros de perforación, debidamente referenciados.
			Ensayos de laboratorio:
	X		Para cada estrato o capa de suelo encontrado se debe realizar ensayos de clasificación (granulometría y límites de Atterberg), para todos los CIVs del paquete
	X		Se deben determinar los valores de humedad natural y resistencia a lo largo del perfil del suelo para los 42 CIVs del paquete.
		X	Para cada estrato se realizaron ensayos de compresión inconfinada, consolidación unidimensional y corte directo, previo estudio y concepto de conformidad del FDL
			Perfil estratigráfico:
X			Las muestras de suelo se clasificaron utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS)
		X	Se describieron las rocas encontradas
	X		Se debe elaborar perfiles para todos los CIVs del paquete o grupo entregado
	X		Con base en el análisis de la información obtenida se debe evaluar diferentes alternativas de cimentación o estabilización
	X		Se debe evaluar la existencia de suelos de comportamiento particular, como suelos colapsables, expansivos o dispersivos, en todos los CIVs del paquete.
			Resultados, conclusiones y recomendaciones
	X		Se debe presentar un informe escrito indicando claramente las características del perfil de suelo utilizado en el diseño de todos los CIVs del paquete

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
	X		Se debe presentar recomendaciones producto del análisis técnico y económico de las alternativas de solución
	X		Se deben presentar memorias de cálculo incluyendo análisis de capacidad portante, análisis de estabilidad, análisis de deformación vertical y horizontal, según sea el caso.
	X		Se debe presentar recomendaciones del proceso constructivo, incluyendo excavaciones y manejo de aguas
			ESTUDIOS GEOTÉCNICOS PARA REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS
X			El consultor presentó a consideración del FDL, el tipo de perforaciones a realizar, el número de metros de perforación y su distribución
	X		Se debe presentar diseños para renovación de redes, siguiendo la normatividad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
		X	Para estudios geotécnicos para redes de servicios públicos se pactaron los respectivos precios.
			ESTUDIOS GEOTÉCNICOS VIALES Y DISEÑO DE PAVIMENTO Y ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO.
	X		Se debe realizar la investigación geotécnica para los 42 CIVs del paquete
	X		El diseño detallado de las alternativas seleccionadas debe considerar aspectos como especificaciones de construcción y diseño de mezclas
	X		El consultor debe efectuar los diseños de drenajes subsuperficiales y superficiales que permitan mantener un adecuado comportamiento estructural
		X	Los pavimentos en adoquín cumplen con la primera revisión de la NTC 2017 o la que está vigente
	X		Se debe dar los valores de materiales y/o especificaciones de materiales que se recomiendan para la alternativa dada
	X		Se debe presentar resultados de la exploración geotécnica realizada a cada CIV del paquete
			CARACTERIZACION GEOTECNICA PARA PAVIMENTOS Y ESPACIO PUBLICO ASOCIADO
			Trabajos de campo
	X		Se debe tomar muestras de los materiales de subrasante y de la estructura del pavimento existente, en todos los CIVs del paquete

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
	X		Se debe ejecutar ensayos que permitan determinar las principales características de los materiales de subrasante y de las diferentes capas de la estructura del pavimento, cuando éste exista, sus espesores, condiciones de trabajo y estado general, en los 42 CIVs del paquete
	X		Se debe efectuar apiques, referenciados a la nomenclatura urbana, o por coordenadas del levantamiento topográfico, y se indicará la cota de su inicio, en los 42 CIVs del paquete.
	X		La profundidad del CIV 10002679 solo se registró hasta los 75 cm.
	X		Se debe realizar la medición del IRI (Índice de Rugosidad Internacional) y de las deflexiones mediante el FWD (Falling Weight Deflectometer), para la realización de los trabajos de Diagnóstico de Pavimentos
			Se deben realizar los ensayos:
	X		Se debe hacer Humedad natutral para todos los CIVs del paquete
	X		Se debe hacer: Granulometría con lavado y Límites de Plasticidad de tal forma que permita efectuar su clasificación de acuerdo con los sistemas de clasificación AASHTO y USCS, en los 42 CIVs del paquete.
	X		Se debe presentar los resultados de los Ensayos de Compactación: Proctor Modificado
	X		Los ensayos de Capacidad Portante: Se deberán realizar ensayos de CBR Inalterado con inmersión en todos los CIVs del paquete
	X		Se debe realizar el perfil estratigráfico y con base en él, establecer las capas y los ensayos requeridos para su adecuada caracterización mecánica, en todos los CIVs del paquete
			Resultados de ensayos de laboratorio
	X		Los ensayos de laboratorio se deben consignar en cuadros resúmenes para cada una de las 42 vías o tramos estudiados, ordenados en forma consecutiva de tal manera que permitan su clasificación de acuerdo con los Métodos AASHTO y USCS.
			Perfiles estratigráficos
	X		Se debe condensar en los perfiles estratigráficos, con base en los sistemas USCS Y AASHTO los resultados obtenidos por apiques o sondeos
			ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE PAVIMENTOS
	X		El consultor debe plantear alternativas técnicamente y económicamente viables que involucren materiales diferentes

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
	X		El consultor debe realizar diseño de pavimentos en sitios especiales como accesos a garajes, zonas de parqueo y demás áreas particulares de tránsito
	X		El Consultor debe evaluar la posibilidad de mejorar los diseños considerando para el efecto la posibilidad emplear dentro de sus diseños la Guía para el Diseño y La Construcción de Capas Estructurales de Pavimentos Estabilizados Mediante Procesos Químicos, desarrollada por el IDU, la cual se encuentra vigente y publicada en la página IDU.
			ALTERNATIVA EN PAVIMENTO RÍGIDO
	X		El consultor debe cumplir con lo especificado en el cuadro de la página 86 del anexo técnico
			ALTERNATIVA EN PAVIMENTO FLEXIBLE
	X		El consultor debe cumplir con lo especificado en el cuadro de la página 87 del anexo técnico
			CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO
	X		El Consultor con el soporte de programas de evaluación de deterioro de pavimentos, debe estimar el flujo de recursos apropiado para garantizar el estado funcional y estructural del pavimento durante su vida útil, el cual debe conservar el mejor balance económico y operativo del proyecto en función de diversas estrategias de mantenimiento.
			Consideraciones de diseño para Pavimentos Rígidos
	X		Para losas con relaciones de esbeltez mayor a 1.25 o aquellas con interferencia de pozos, alcantarillados o cajas de servicios públicos, el consultor debe elaborar un capítulo independiente dentro de las Memorias de Cálculo donde se especifiquen las consideraciones de diseño y los detalles constructivos (planos y esquemas).
	X		Las losas de concreto en zonas de intersecciones viales a nivel o bajo consideraciones especiales (zonas de estaciones y parqueos), se deben diseñar teniendo en cuenta la variable tránsito (diferente al resto del corredor vial) y detalles particulares de juntas (construcción, contracción y de expansión, entre otras).
	X		Se deben diseñar las juntas tomando en consideración la modulación de las losas, las características del concreto a emplear y las condiciones ambientales específicas del área del proyecto.
	X		Se debe realizar el diseño de las barras de amarre y de transferencia para los pavimentos rígidos de manera que garanticen un adecuado desempeño estructural.

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
	X		Se debe analizar las consideraciones especiales sobre el efecto liga de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento y detallar cómo se logra el efecto durante los diferentes procesos constructivos.
	X		Se debe verificar que el diseño de la modulación de las losas esté en total acuerdo con los análisis de esfuerzos y deformaciones causados por gradientes térmicos en cuanto a fenómenos de alabeo. Se debe presentar un capítulo especial con el análisis de alabeo de las losas en función de la separación de las juntas y la modulación de las losas.
		X	En el caso de haberse efectuado el diseño con efecto berma, el Consultor garantizó el mecanismo?. Estos mecanismos están soportados de forma técnica mediante modelos de transferencia y disipación de esfuerzos en el borde de las losas.
	X		Se debe hacer un análisis de sensibilidad del espesor del pavimento respecto a la vida útil del proyecto.
	X		Adicional a los espesores de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento, el Consultor debe efectuar los diseños de drenajes subsuperficiales y superficiales que permitan mantener un adecuado comportamiento estructural y funcional del corredor vial durante la vida útil del proyecto.
			Consideraciones de diseño para Pavimentos Asfálticos
	X		El consultor debe hacer los diseños tomando siempre un periodo de diseño de 6 años y establecer la estrategia de mantenimiento adecuada para que la vida útil del proyecto sea extendida a 20 años, esto será con fin de realizar las comparaciones pertinentes en cuanto a la viabilidad técnica, funcional y económica de las alternativas de diseño.
	X		La Modelación de la estructura se debe realizar utilizando como mínimo la metodología de Shell 1978 con la adenda 1984 verificando con métodos empírico — mecánicos tales como el AASHTO 1993 o elementos finitos, generando los correspondientes análisis comparativos de las estructuras de diseño obtenidas
	X		Se debe hacer análisis de sensibilidad de por lo menos dos alternativas de estructura flexible para el pavimento y su respectivo análisis económico. En esta alternativa se incluirán diferentes opciones de materiales.
		X	Para tránsito de nivel T4 o T5 se realizó la ejecución de ensayos de módulo Resiliente a la capa de subrasante o apoyo de la estructura de pavimento.

¿CUMPLE?			OBSERVACIONES
SI	NO	N/A	
	X		El consultor debe presentar los materiales empleados de los diseños que cumplan con los parámetros indicados en las Especificaciones IDU-ET-2011.
			ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES
	X		Se debe presentar un análisis de las alternativas con base en factores técnicos como drenaje, facilidades de construcción, tipo de subrasante y condiciones especiales de esta como efectos de la vegetación, entre otros aspectos. Además, se debe considerar factores de conservación del espacio público, mantenimiento, medio ambiente y factores económicos.
			ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO A LOS SEGMENTOS VIALES
	X		El consultor debe identificar y diagnosticar posibles condiciones especiales del subsuelo como suelos colapsables, expansivos, fisurados o dispersivos, así como los posibles efectos de la vegetación que puedan afectar las estructuras de espacio público asociado a las vías.
	X		El consultor debe determinar las condiciones de carga particulares o condiciones especiales del proyecto que requieran diseños y recomendaciones geotécnicas adicionales como accesos a garajes, zonas de parqueo, pompeyanos y sótanos bajo andenes entre otros.

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación que se requiera al respecto.

Cordialmente,

GEODINÁMICA INGENIERÍA S.A.

ING. MAURICIO CAMARGO CHAVEZ
Director Interventoría.