ANEXO 1 - ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

"CONSULTORÍA PARA LA REVISIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS POR MEDIO DE LA EJECUCIÓN DE PILOTES DE SACRIFICIO Y PRUEBAS DE CARGA, ADICIONALMENTE LA ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS COMPONENTES DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE UBICADO EN LA AVENIDA CIUDAD DE CALI POR AVENIDA FERROCARRIL EN BOGOTÁ D.C."

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Desarrollar la ejecución de las actividades de Consultoría que permitan a la Entidad garantizar la ejecución de las siguientes etapas del ciclo de vida del presente proyecto de infraestructura vial y de transporte, acorde a los lineamientos y necesidades objeto del presente proceso de selección.

Se precisa que la descripción técnica, el alcance detallado del proyecto, las especificaciones, las actividades que deberá realizar el Consultor, y en general la información que deberá ser conocida por los interesados, se encuentran descritos en el presente Anexo 1. Anexo Técnico, así como en los capítulos técnicos que lo complementan y que hacen parte integral del presente proceso de selección.

El Consultor deberá partir o fundamentarse en los resultados de los estudios existentes y que se relacionan en los antecedentes de estos pliegos, adicionalmente deberá articular y armonizar las actividades a ejecutar con los contratos de estudios y diseños y obra que se encuentren en el área de influencia del proyecto.

1.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto debe realizarse teniendo en cuenta las recomendaciones señaladas en este documento, así como en los capítulos técnicos y apéndices que lo complementan y que hacen parte integral del presente proceso de selección.

Lo anterior previa verificación del consultor de la existencia de proyectos en ejecución o por ejecutarse por parte del IDU u otras entidades en el área de influencia del proyecto, situación que deberá ser informada a la Interventoría del contrato y al IDU mediante oficio oportunamente, con el fin de tomar decisiones correspondientes al alcance planteado.

El Consultor deberá articular y armonizar las actividades a ejecutar en los límites establecidos de intervención, con los contratos de estudios y diseños y obra que se encuentren en el área de influencia del proyecto, así como la armonización con los instrumentos de planeación.

Realizar la consultoría para la revisión de parámetros técnicos de geotecnia y estructuras por medio de la ejecución de pilotes de sacrificio y pruebas de carga y adicionalmente la

actualización de los estudios y diseños de los componentes de estructuras y geotecnia requeridos para la construcción del puente ubicado en la avenida Ciudad de Cali por avenida Ferrocarril, el proyecto se ejecutará en las siguientes etapas y fases:

- **ETAPA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS COMPONENTES DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS**
  - Investigación, análisis y recopilación de la información RAI
  - Realización de ensayos de laboratorio y toma de información de campo (Incluye realización de pruebas en pilotes)
  - Ajuste de los estudios y diseños de los componentes de Geotecnia y Estructuras (Incluye informe de características de resistencia y deformabilidad reales del sitio - parámetro alfa)
- **ETAPA DE EJECUCIÓN DE PILOTES**
  - Preliminares (Incluye implantación del sitio de ejecución de los pilotes, realización y aprobación del plan de manejo tránsito, movilización de equipos y todas las actividades previas a la ejecución de los pilotes de sacrificio)
  - Ejecución de Pilotes de Sacrificio
  - Recibo y entrega de los Pilotes

La realización del estudio para la revisión de los parámetros geotécnicos se fundamenta en la necesidad de conocer las características de resistencia y deformabilidad reales del sitio con el fin de optimizar la cimentación para la construcción del futuro puente ubicado en la Avenida Ciudad de Cali por Av. Ferrocarril.

Dentro de la etapa de ejecución de pilotes se considera la construcción de dos pilotes de sacrificio, preexcavados y fundidos in situ con un diámetro de 1 metro y 50 metros de longitud. Los pilotes de sacrificio se construirán con el fin de realizar las pruebas de carga para determinar las características de resistencia y deformabilidad reales del sitio, con el fin de revisar, validar y optimizar (en caso de requerirse) la cimentación para la construcción del futuro puente ubicado en la avenida Ciudad de Cali por avenida Ferrocarril. De manera integral este proyecto busca generar soluciones urbanas integrales con los diferentes proyectos asociados que se formulan en este sector o zona a intervenir, ya que es una necesidad mejorar las condiciones de movilidad.

Es fundamental desarrollar la etapa de ejecución de los pilotes, garantizando la integridad del elemento estructural, acorde con los lineamientos, especificaciones técnicas y requerimientos del interventor.

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTE DE GEOTECNIA

- ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO

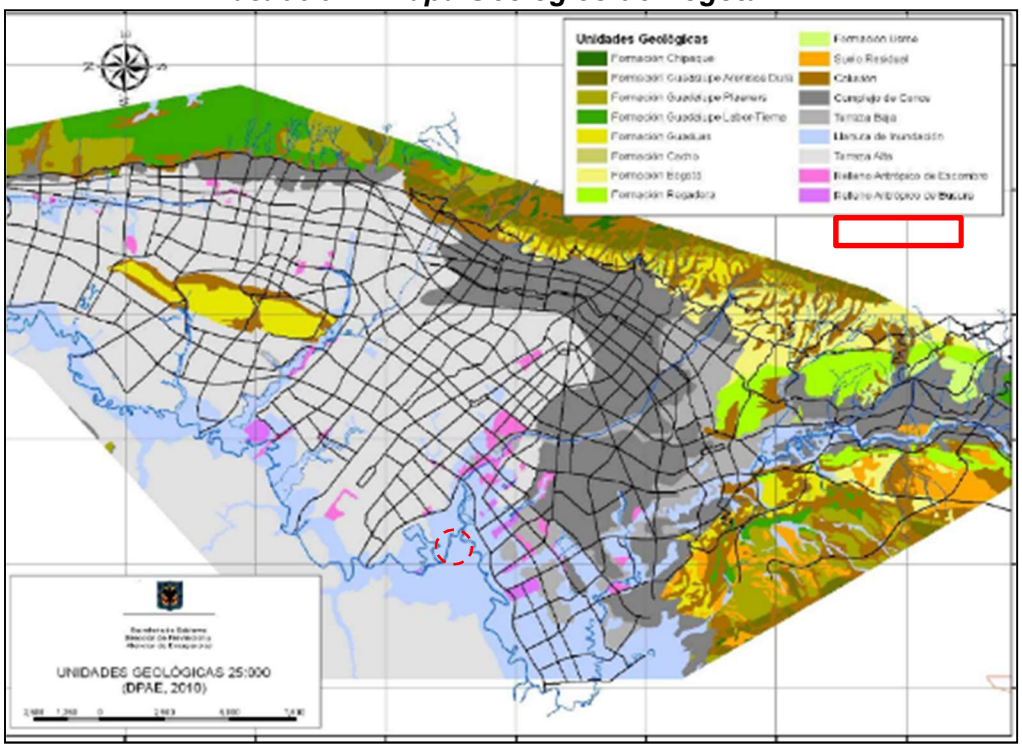
GEOLOGÍA

La Sabana de Bogotá está constituida por una gran extensión de tierras de morfología plana, ubicada en el centro de Colombia y en la parte alta de la cordillera oriental. Localizada dentro de una cuenca sedimentaria antigua que la conforma. Se caracteriza

por la presencia de depósito de suelos de consistencia blanda, de edades recientes localizados sobre rocas sedimentarias de origen marino, de edad cretácea. Las rocas subyacentes se disponen en un sinclinorio muy abierto en el centro de la Sábana, cuya orientación es NNE. En el valle principal de ese sinclinorio, formado por el plegamiento de rocas de edad cretácica y luego arcillolitas paleógenas-neógenas, se produjo durante el cuaternario y reciente una gran depositación de arcillas, limos y arenas.

Del estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, resuelto mediante el convenio Interadministrativo entre el INGEOMINAS y la Universidad de los Andes, se pueden extraer algunas características geológicas representativas de Bogotá. Como se muestra a continuación:

Ilustración 1 ***Mapa Geológico de Bogotá***



Fuente: Microzonificación Sísmica de Bogotá

Ilustración 2 Geología Zona de localización del proyecto



Fuente: Cto 942 de 2017

Depósitos Fluvio – Lacustre (Terraza Alta, Qta): Llamada también Formación Sabana por Hubach (1957) y Helmens (1990) este depósito está constituido por arcillas plásticas con lentes de arena suelta e intercalaciones de cenizas volcánicas, en algunos sectores se presentan varios niveles de turbas hasta de 1 m de espesor. Esta unidad constituye el relleno más importante de la Sabana, siendo su origen lacustre. (Microzonificación sísmica de Bogotá D.C. Decreto 523 de 2010, 2010).

Se encuentra básicamente en el propio altiplano y cubre la parte más o menos plana de la sabana de Bogotá, suprayaciendo la Formación Subachoque y otras unidades. Comprende sedimentos lacustres, constituidos principalmente por arcillas. Hacia los márgenes de la cuenca existe un incremento en las intercalaciones de arcilla orgánica, turba, arcillas arenosas, arenas arcillosas y en sectores puntuales gravas, gravillas y arenas (Qsa2). En el centro de la cuenca representa aproximadamente 300 m de espesor, disminuyendo hacia los bordes. La edad es inferior a 1 millón de años, perteneciendo al Pleistoceno Medio a Tardío. (Calderon, 2004)

Los datos palinológicos indican que fue depositada en un lago (ambiente lacustre) con fluctuaciones del nivel de agua, mostrando una relación estrecha con los cambios de las condiciones climáticas y de vegetación. La depositación cesó hace cerca de 30.000 (A.P.) años con la desaparición del lago de la Sabana. Calderon, 2004).

El sitio de estudio se localiza en la formación Sabana conformada por arcillas de alta plasticidad de color gris oscuro, con ineterestratificaciones de lentes de arena y/o intercalaciones de ceniza volcánica de color gris blancuzco.

Llanura aluvial (Qlla)

En inmediaciones del sector en donde se proyecta obra a 337m en dirección suroeste se presenta una unidad de llanura aluvial (Qlla), la cual corresponde a los depósitos fluviales más recientes generados por la dinámica fluvial del río Fucha en este caso.

- **CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**

De acuerdo con las Zonas de Geotécnicas definidas por el decreto 523 de 2010 de Microzonificación sísmica de Bogotá, el proyecto se encuentra influenciado por la zona Lacustre A.

Ilustración 3 ***Zonificación Geotécnica***



Fuente: Geoportal IDIGER

A continuación, se presenta la interrelación entre las zonas geotécnicas identificadas, con la geología y la geomorfología típica aplicable al proyecto:

Tabla 1 ***Zona de Respuesta Geotécnica***

Nombre	Geotecnia	Espesor del depósito (m)	Periodo fundamental del suelo (s)	Geología	Geomorfología
Cerros A	Rocas	< 6	< 0.3	Formaciones de Areniscas	Cerros de alta y moderada pendiente
Cerros B				Formaciones de Arcillolita	
Depósito ladera	Suelos de ladera	< 25	< 0.4	Depósitos de ladera	
Piedemonte A	Suelo coluvial y aluvial norte	< 50	0.3-0.4	Coluviones y Complejo de Conos Aluviales	Piedemonte
		50-100	0.4-0.6		
Piedemonte B	Suelo coluvial y aluvial centro	< 50	0.3-0.4		
		50-100	0.4-0.6		
Piedemonte C	Suelo coluvial y aluvial sur	< 50	0.3-0.6		
Lacustre A	Suelo lacustre muy blando	< 50	1.0-1.5		
		50-100	1.5-2.5		
		100-150	2.5-3.0		
		150-200	3.0-3.5		
		200-250	3.5-4.0		
		250-300	4.0-4.5		
		300-400	4.5-5.5		
		400-500	5.5-6.5		
Lacustre B	Suelo lacustre blando	100-150	2.3-2.8	Terraza Alta - Lacustre	Planicie
		150-200	2.8-3.3		
		200-250	3.3-3.8		
		250-300	3.8-4.3		
Lacustre C	Suelo lacustre - aluvial	100-150	2.3-2.8		
		150-200	2.8-3.3		
		200-250	3.3-3.8		
		250-300	3.8-4.3		
		300-400	4.3-5.3		
Aluvial	Suelo aluvial arenoso y fino	< 50	0.4-0.8		
		50-100	0.8-1.2		
		100-150	1.2-1.8	Terraza Baja - Aluvial y Complejo de Conos Aluviales	
		150-200	1.8-2.5		
		200-250	2.5-3.2		
		250-300	3.2-4.0		

Fuente: Decreto 523 de 2010 de Microzonificación sísmica de Bogotá

En la tabla que se presenta a continuación, se realiza la síntesis de la zonificación geotécnica aplicable al proyecto:

Tabla 2 ***Zonas Geotécnicas Identificadas***

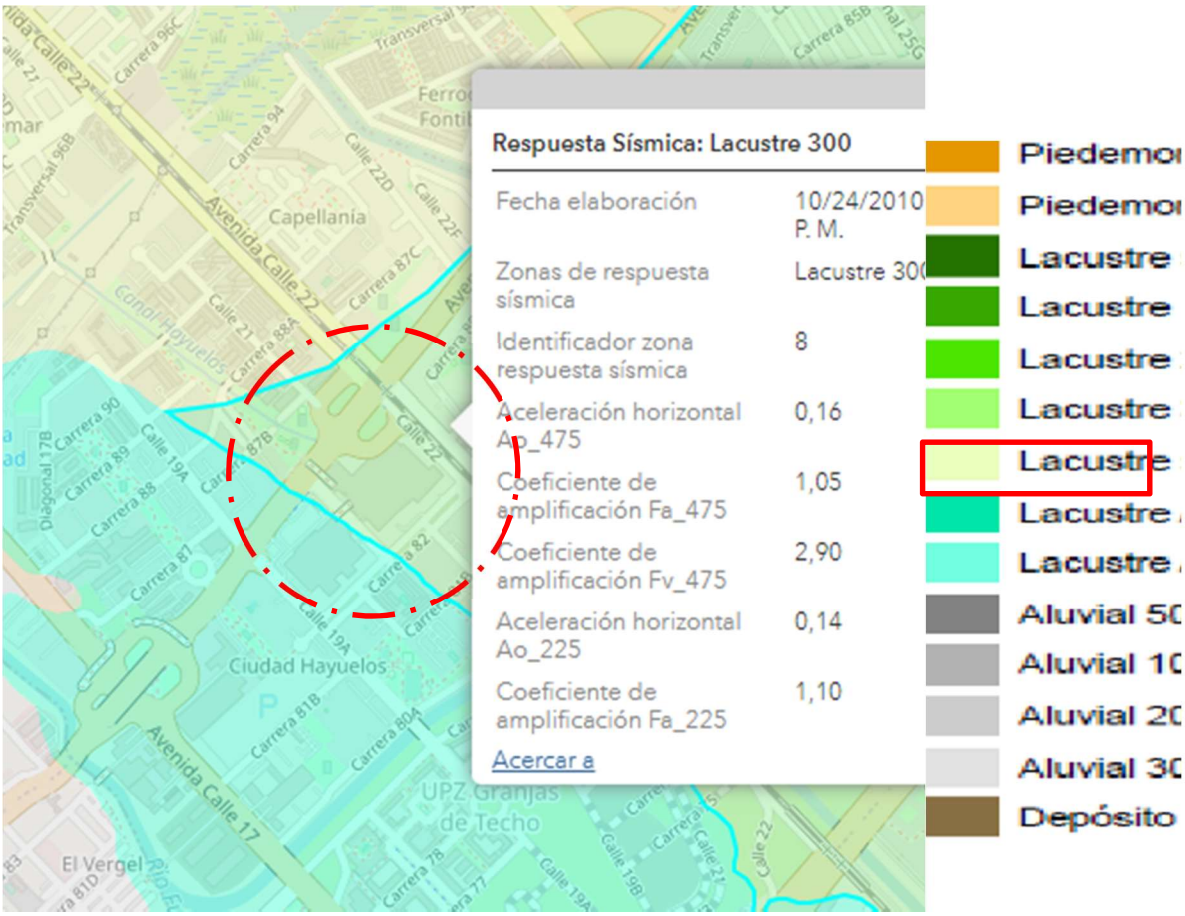
Nombre	Geotecnia	Geología	Geomorfología	Composición principal	Comportamiento geotécnico general	Espesor
Cerros A	Roca de arenisca	Formaciones de Areniscas	Cerros de alta pendiente	Areniscas duras	Rocas competentes y resistentes a la meteorización, eventuales problemas de estabilidad de taludes en excavaciones a cielo abierto, principalmente cuando estén fracturadas o con intercalaciones de arcillolitas blandas	
Cerros B	Roca de arcillolita	Formaciones de Arcillolitas	Cerros de moderada a alta pendiente	Arcillolitas blandas	Rocas de moderada competencia y susceptibles a la meteorización, problemas de estabilidad de taludes en excavaciones a cielo abierto, principalmente cuando estén fracturadas	
Piedemonte A	Suelo coluvial y aluvial norte	Coluviones y Complejo de Conos Aluviales	Piedemonte	Gravas arcillo arenosas compactas	Suelos de alta capacidad portante pero pueden presentar problemas de inestabilidad en excavaciones abiertas	< 50 m
Piedemonte B	Suelo coluvial y aluvial centro			Gravas areno arcillosas compactas		
Piedemonte C	Suelo coluvial y aluvial sur			Gravas areno arcillosas compactas		
Lacustre A	Suelo lacustre muy blando			Arcillas limosas muy blandas		
Lacustre B	Suelo lacustre blando	Terraza Alta - Lacustre	Planicie	Arcillas limosas blandas	Suelos de muy baja a media capacidad portante y muy compresibles	20 - 500 m
Lacustre C	Suelo lacustre - aluvial			Arcillas arenosas firmes		
Aluvial	Suelo aluvial grueso a medio	Terraza Baja - Aluvial y Complejo de Conos Aluviales	Planicie	Arenas arcillosas sueltas a compactas	Suelos de mediana a alta capacidad portante poco compresibles, susceptibles a licuación e inestables en excavaciones a cielo abierto	50 - 250 m
Llanura A	Suelo de llanura - lacustre	Llanura de Inundación	Llanura	Arenas sueltas y arcillas limosas blandas	Suelos de moderada capacidad portante y compresibles, susceptibles a licuación	200 - 500 m
Llanura B	Suelo de llanura - aluvial			Arenas sueltas y arcillas arenosas duras		
Cauce	Cauce activo o antiguo	Cauces Activos	Piedemonte y Planicie	Gravas arenosas sueltas a compactas	Suelos de baja a mediana capacidad portante, susceptibles a licuación y problemas de estabilidad de taludes	
Depósitos	Suelo de ladera	Depósitos de Ladera	Cerros	Gravas areno arcillosas compactas	Suelos de mediana capacidad portante susceptibles a problemas de estabilidad de taludes	5 - 15 m
Residual	Suelo residual	Suelo Residual	Cerros	Arcillas gravo arenosas firmes	Suelos de mediana a alta capacidad portante con posibles problemas de estabilidad de taludes en sectores de alta pendiente	5 - 10 m
Basura	Relleno de basura	Rellenos de Basuras	Piedemonte y Planicie	Basuras	Materiales heterogéneos, que acuerdo con su disposición pueden ser compresibles y susceptibles a problemas de estabilidad en taludes	
Relleno	Relleno de excavación	Rellenos de Excavación	Piedemonte y Planicie	Rellenos heterogéneos	Materiales heterogéneos, que acuerdo con su disposición pueden ser compresibles y susceptibles a problemas de estabilidad en taludes	
Excavación	Excavación especial	Excavaciones Especiales	Piedemonte	Gravas arenosas sueltas a compactas	Zonas de explotación de agregados en el Río Tunjuelo, susceptibles a problemas de estabilidad de taludes	

Fuente: Información Final de Zonificación de respuesta sísmica de Bogotá

- **RESPUESTA SÍSMICA**

La zona del proyecto, se encuentra influenciado por la zona Lacustre 200.

Ilustración 4 ***Microzonificación Sísmica 2010***



Fuente: Geoportal IDIGER

De acuerdo con el Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010, por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C., a continuación, se describen las zonas de influencia sísmica para el corredor proyectado:

Tabla 3 ***Zonas Sísmicas Identificadas***

ZONA GEOTÉCNICA	ZONAS IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
Lacustre 300	Suelo lacustre blando: arcillas limosas o limos arcillosos en algunos sectores con intercalaciones de lentes de turba	Suelo lacustre blando con espesor de 200m a 300m.

Tabla 4 Zonas de respuesta sísmica

Zona	Espesor del depósito (m)	Periodo fundamental del suelo (s)	Descripción Geotécnica General	Velocidad onda promedio 50 m Vs (m/s)	Humedad Promedio 50 m Hn (%)	Efectos de sitio relacionados
Cerro	-	< 0.3	Rocas sedimentarias y depósitos de ladera con espesores inferiores a 6 m	> 750	< 10	Topográfico
Piedemonte A	< 50	0.3-0.6	Suelo coluvial y aluvial con intercalaciones de arcillas blandas: Bloques, cantos y gravas con matriz arcillo arenosas o areno arcillosa, capas de arcillas blandas.	200 - 750	Oct-80	Topográfico, amplificación
Piedemonte B	< 50	0.3-0.6	Suelo coluvial y aluvial con espesor superior a 12 m: Bloques, cantos y gravas con matriz arcillo arenosas o areno arcillosa	300 - 750	Oct-30	Topográfico, amplificación
Piedemonte C	< 50	0.3-0.6				
Lacustre-50	< 50	1.0-1.5	Suelo lacustre blando: Arcillas limosas o limos arcillosos, en algunos sectores con intercalaciones de lentes de turba	< 175	> 80	Amplificación
Lacustre-100	50-100	1.5-2.5				Amplificación
Lacustre-200	100-200	2.5-3.5				Amplificación
Lacustre-300	200-300	3.5-4.5				Amplificación
Lacustre-500	300-500	4.5-6.5				Amplificación
Lacustre Aluvial-200	100-200	2.0-3.0	Suelo lacustre con intercalaciones de aluvial: Arcillas limosas o limos arcillosos con de lentes de turba y capas de arenas compactas	< 200	> 60	Amplificación
Lacustre Aluvial-300	200-300	3.0-4.0				Amplificación
Aluvial-50	< 50	0.4-0.8	Suelo aluvial duro: Arcillas limosas o arenas arcillosos o limos arenosos, en algunos sectores se encuentran lentes de arenas limpias	175 - 300	25 - 50	Amplificación, licuación
Aluvial-100	50-100	0.8-1.2				Amplificación, licuación
Aluvial-200	100-200	1.2-2.5				Amplificación, licuación
Aluvial-300	200-300	2.5-4.0				Amplificación, licuación
Depósito Ladera	Jun-25	< 0.3	Depósitos de ladera con espesores superiores a 6 m de composición variable.	Variable según el tipo de deposito	Variable según el tipo de deposito	Topográfico

Fuente: Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010

Sin embargo, al ser un puente debe seguir lo indicado en la CCP-14 y el espectro sísmico debe llevarse a un periodo de retorno de 1000 años.

Paro lo cual en el marco del contrato 952 de 2017, se llevó a cabo un estudio de respuesta sísmica local encontrando los siguientes resultados:

Ilustración 5 ***Espectro de Diseño***

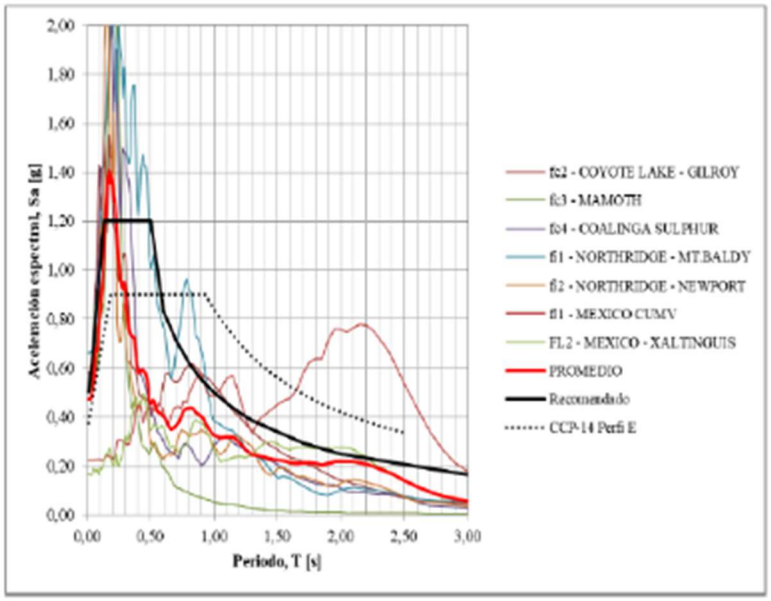


Figura 82. Espectros de respuesta y espectro de diseño recomendado

Tabla 14. Espectro de diseño recomendado

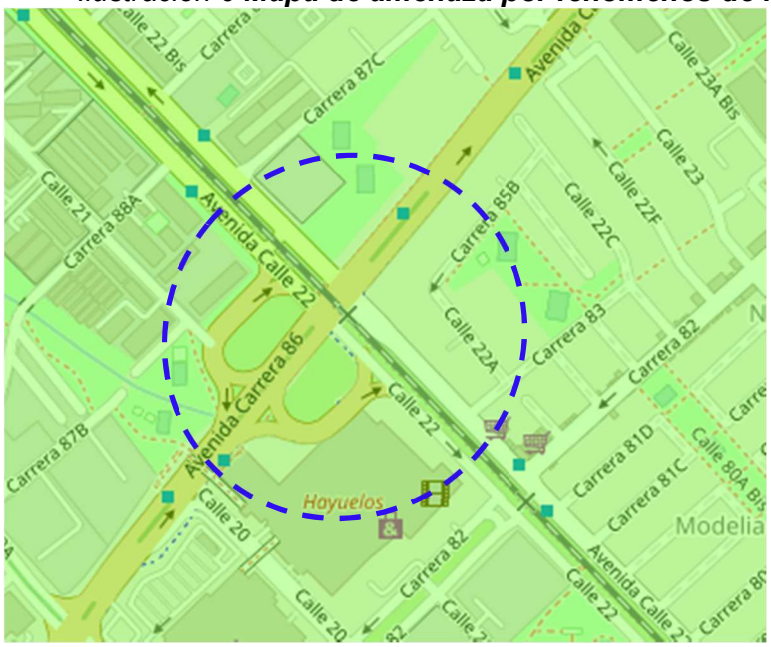
T [s]	Sa [g]
0,01	0,50
0,03	0,50
0,13	1,20
0,25	1,20
0,50	1.20
0,60	0,83
0,70	0,71
0,80	0,63
0,90	0,56
1,00	0,50
1,10	0,45
1,20	0,42
1,30	0,29
1,70	0,24
2,00	0,25
3,00	0,17
4,00	0,13
5,00	0,10
10,00	0,05

Fuente: (HMV Consultoría, 2017)

- **ANÁLISIS DE CONDICIONES DE RIESGO**

De acuerdo con la resolución 1483 de 2019 “amenaza de movimiento en masa suelo urbano” y la resolución 1060 de 2018 “amenaza por inundación”, la zona del proyecto no presenta riesgo.

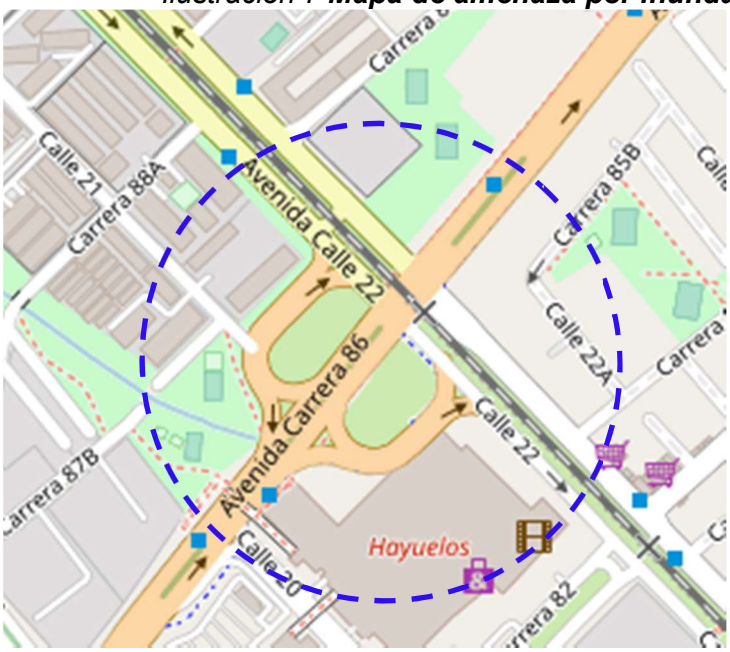
Ilustración 6 ***Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en masa***



ALTA
MEDIA
BAJA

AMENAZA POR REMOCIÓN (POT 555 de 2021)

Ilustración 7 ***Mapa de amenaza por inundación***



ALTA
MEDIA
BAJA

AMENAZA POR INUNDACIÓN (POT 555 de 2021)

- EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y RESULTADOS DE LABORATORIO

Para los puentes a construir en la Av. Ciudad de Cali por Av. Ferrocarril han realizado diferentes exploraciones en los sitios del apoyo, así:

- **CONTRATO DE CONSULTORÍA IDU 039 DE 2011**

La localización de las exploraciones se indica a continuación.

Tabla 5 Exploración geotécnica del proyecto

SONDEOS DE REFERENCIA			
No Sondeo	**N**	**E**	**Profundidad (m)**
1	107735,8	94051,2	55
2	107780,2	94095,7	55
3	107673,8	94066,3	55
4	107691,3	94095,1	55
5	107677,1	94108,1	55
6	107739,7	94133,8	55
7	107718,3	94155,6	55
8	107738,8	94179,5	55
9	107764,9	94023	30
10	107773,4	94136,8	30
11	107801,2	94165,8	30
12	107787,4	94218,14	30
13	107627,9	94027,1	30
14	107616,4	94076,4	30

La localización de estos sondeos se indica en la Ilustración, convención de círculo en color verde.

- **CONTRATO DE CONSULTORÍA IDU 952 DE 2017**

En este contrato se realizó una exploración complementaria, en los puntos que se indican a continuación:

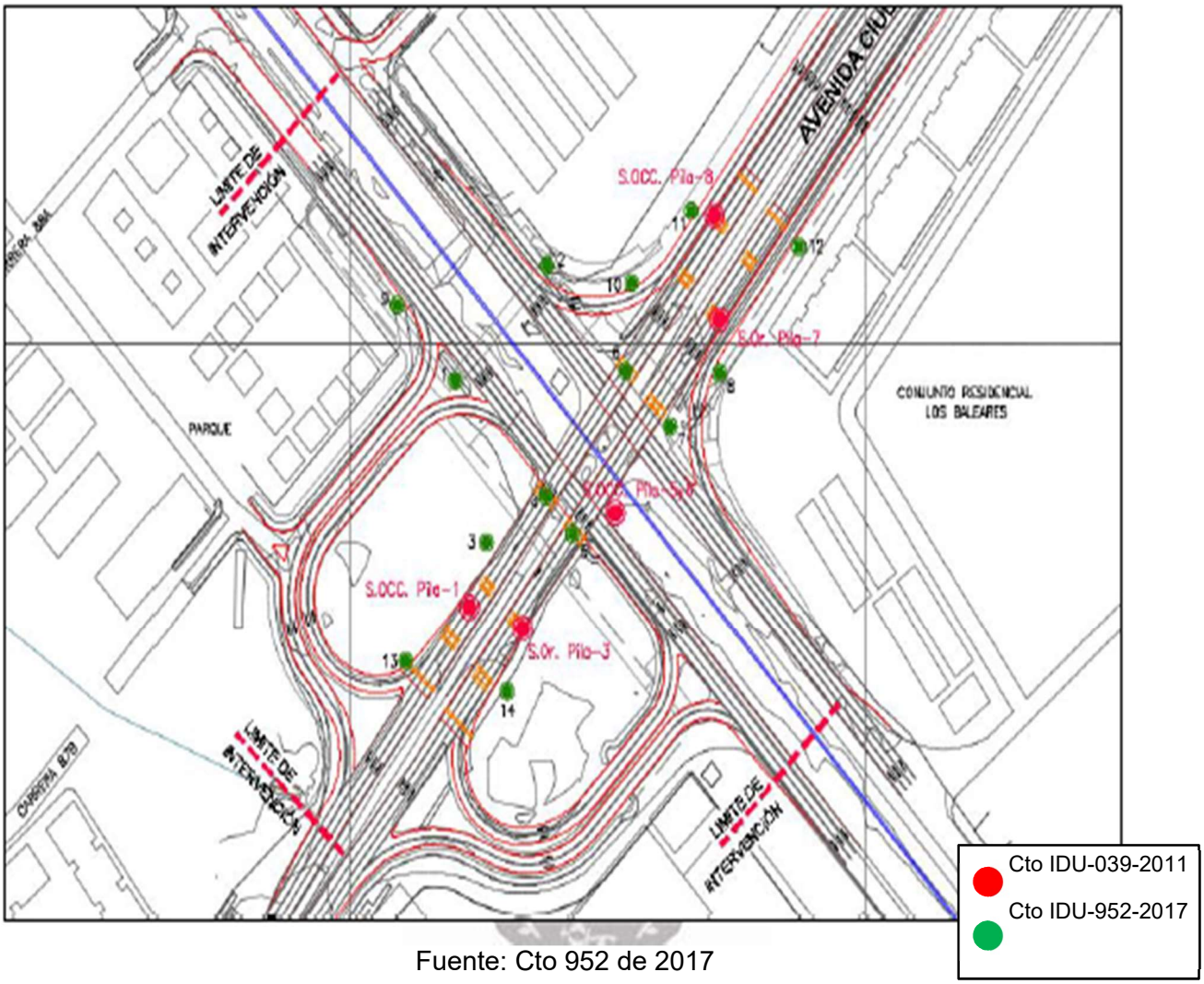
Sondeo	N	E	Profundidad (m)
S.OCC-PILA 1	107652,0	940457,4	60
S.OCC-PILAS 5 Y 6	100716,0	994099,9	60
S.OCC-PILA 8	100780,9	994182,0	60

S.OR-PILA 3	100765,3	994101,0	60
S.OR-PILA 7	107766,8	941987,7	60

Fuente: Cto 952-2017

En todas las perforaciones se tomaron muestras inalteradas (limos o arcillas) con tubo Shelby o muestras alteradas con el muestreador de cuchara partida a lo largo de la perforación. Las muestras se obtuvieron desde la superficie del terreno hasta los 60 m de profundidad. Los niveles de agua en la perforación se registraron al comienzo y al final de cada jornada de trabajo. Se realizaron pruebas de campo como ensayos de penetración estándar SPT y veleta en campo.

Ilustración 8 ***Localización de la exploración geotécnica***



Fuente: Cto 952 de 2017

- **CONTRATO 1541 DE 2018**

En este contrato se realizaron 2 ensayos de Cptu, como se indica a continuación:

Ilustración 9 ***Localización de la exploración geotécnica***

Fecha	Exploración	Prof. (relleno + sondeo) (m)	Nivel Freático (m)	Coordenada N (m)	Coordenada E (m)
20/08/2019	CPTU 1	1.2+49.45=50.65	4.0	107789	94188
09/03/2019	CPTU 2	2.5+56.53=59.03	3.0	107590	94005



Fuente: Cto 1541 de 2018

- NIVEL FREÁTICO

Se detectó nivel de aguas entre 0.80 y 5.0m

- ENSAYOS DE LABORATORIO

- **CONTRATO 039 DE 2011**

S1-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
6,0-6,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,711	100,15	32,07	71,08	57,99	X
38,0-34,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,561	110,8	46,77	72,03	97,55	X
42,0-42,50	Limo arcilloso carmelita	A-7-6	M H	1,473	99,25	44,82	54,43	91,98	0,51

S2-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
2,0-2,50	Arcilla habana oxidada	A-7-5	C H	1,878	85,9	35,62	59,28	42,06	X
6,0-6,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,632	85,7	33,68	52,02	51,41	X
24,0-24,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,36	144,7	47,67	97,03	96,72	0,73
32,0-32,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,598	97	38,55	58,45	69,29	X
40,0-40,50	Limo arcilloso carmelito	A-7-5	M H - C H	1,382	169,9	62,89	107,07	124,85	X
50,0-50,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,567	102,7	39,59	63,11	90,8	X
52,0-52,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,377	113,5	40,39	73,17	89,9	0,55

S3-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
4,0-4,50	Arcilla limosa gris vetas ocre	A-7-5	C H	1,581	101	31,9	69,1	67,19	X
8,0-8,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,496	150,65	46,76	103,89	95,97	X
28,0-28,50	Arcilla limosa gris algo carmelita	A-7-5	C H	1,564	76,2	33,15	43,05	72,14	0,74
32,0-32,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,492	86,23	34,76	51,47	76,86	0,67
52,0-52,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,441	95,6	36,55	59,05	81,65	0,23

S4-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
8,0-8,50	Arcilla limosa gris vetas ocre	A-7-5	C H	1,57	150,3	47,83	102,47	93,67	X
16,0-16,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,501	140,6	41,62	98,98	105,21	X
24,0-24,50	Arcilla limosa gris algo carmelita	A-7-5	C H	1,322	195,4	62,84	132,56	121,25	0,48
44,0-44,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,428	146,5	43,94	102,56	86,73	0,23

S5-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
3,0-3,50	Arcilla habana oxidada	A-7-6	C H	1,702	109,9	36,03	73,77	68,79	X
6,50-7,0	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,374	158,8	40,52	118,28	97,27	X
26,0-26,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,675	87,3	36,5	52,8	82,33	0,73
34,0-34,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,612	84,4	33,18	51,22	74,7	X
42,0-42,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,589	97,6	44,8	52,8	86,34	X
46,0-46,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,492	85,3	32,52	52,78	80,32	0,53

S6-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
16,5-17,0	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,754	72,5	30,36	42,14	71,06	X
20,50-21,0	Limo arcilloso carmelito	A-7-5	M H - C H	1,486	98,1	38,33	59,77	94,83	0,34
24,50-25,0	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,401	140,8	53,09	87,11	124,84	X
52,5-53,0	Limo arcilloso gris	A-7-5	M H - C H	1,431	111,4	46,07	65,33	94,85	0,51

S7-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
2,50-3,0	Arcilla limosa habana oxidada	A-7-5	C H	1,796	90,09	32,82	57,27	56,62	X
14,50-15,0	Limo arcilloso carmelito	A-7-5	M H - C H	1,51	107,9	35,69	72,21	90,12	X
18,50-19,0	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,379	125,5	46,65	78,85	106,63	0,45
54,50-55,0	Limo arcilloso gris	A-7-5	M H - C H	1,71	77,7	40,15	37,55	67,8	X

S8-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS							
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
16,0-16,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,43	168,4	48,64	119,76	124,85	X
24,0-24,50	Limo arcilloso carmelito	A-7-5	C H	1,361	141,3	48,96	92,34	123,72	0,83
44,0-44,50	Limo arcilloso gris	A-7-5	C H	1,591	103,8	37,02	66,78	88,5	X

S10-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
1,0-1,50	X	X	X	X	X	X	X	14,77	X
2,0-2,50	Arcilla limosa con grava - carmelita	A-7-5	C H	X	97,25	25,25	6,06	33,32	X
6,0-6,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,430	174,9	51,57	123,33	86,77	1,44
10,0-10,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,401	194,1	49,85	144,31	80,52	X
14,0-14,50	Arcilla limosa gris	A-7-5	C H	1,365	163,1	51,95	111,15	116,93	X
18,0-18,50	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,466	121,2	40,75	80,47	100,94	X

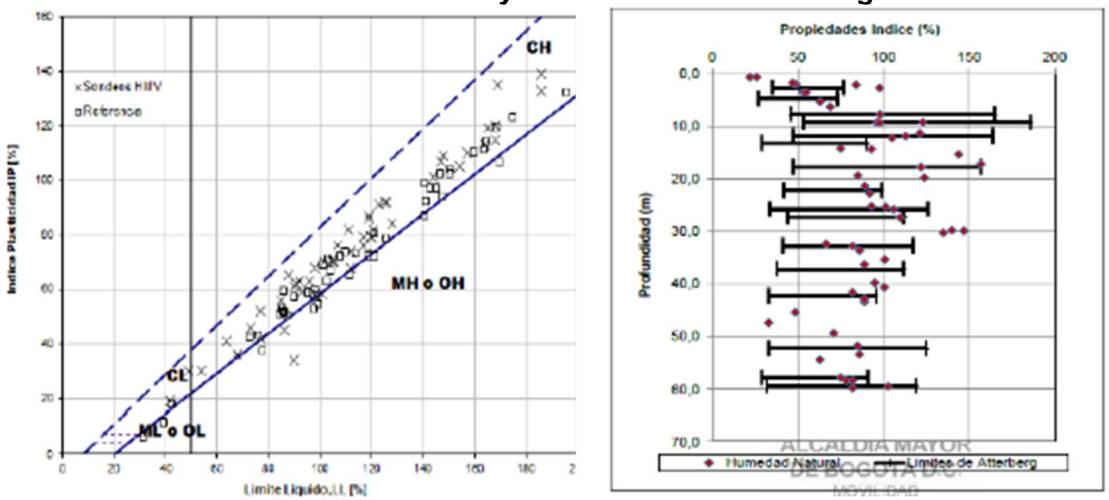
S12-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
17,50-18,0	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	1,504	142,6	45,19	97,41	109,18	X
21,50-22,0	Limo arcilloso carmelito	A-7-5	M H - C H	1,385	121,4	49,29	72,11	113,21	0,68
29,50-30,0	Arcilla limosa carmelita	A-7-5	C H	X	118,85	45,57	73,28	93,68	X

S13-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
0,10-1,0	Arcilla arenosa con grava - carmelita	A-7-6	C L	1,504	42,2	24,25	17,95	18,62	X
1,0-1,50	X	X	X	X	X	X	X	6,71	X

S14-PROFUNDIDAD	LABORATORIOS								
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		PESO UNITARIO	LL	LP	IP	W	COMPRESIÓN INCONFINADA
		AASHO	USC						
0,10-1,0	Arcilla arenosa con grava - carmelita	A-7-6	C L	X	39,3	27,67	11,63	18,36	X
14,0-14,50	X	X	X	X	147,3	53,31	93,99	126,92	X

- **CONTRATO 952 DE 2017**
  De la información contenida en este contrato a continuación se presentan las siguientes gráficas:

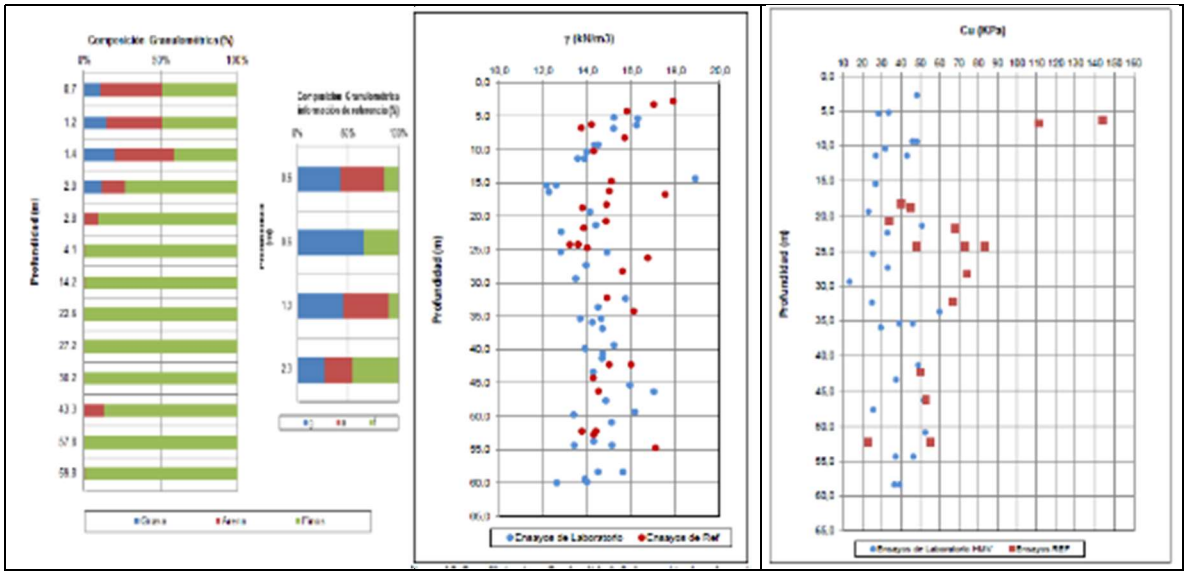
Ilustración 10 ***Ensayos de límites de Atterberg***



Fuente: Contrato 952 figuras 11 y 12

Los ensayos de resistencia al corte no drenado se obtienen del resultado de veleta de campo y compresiones inconfinada.

Ilustración 11 ***Ensayos de granulometría, peso unitario y resistencia al corte no drenado***



Fuente: Contrato 952 figuras 13, 17 y 19

- **CONTRATO 1541 DE 2018**
  A continuación, se indican los resultados de los ensayos Cptu.

Ilustración 12 Ensayos de CPTU 1

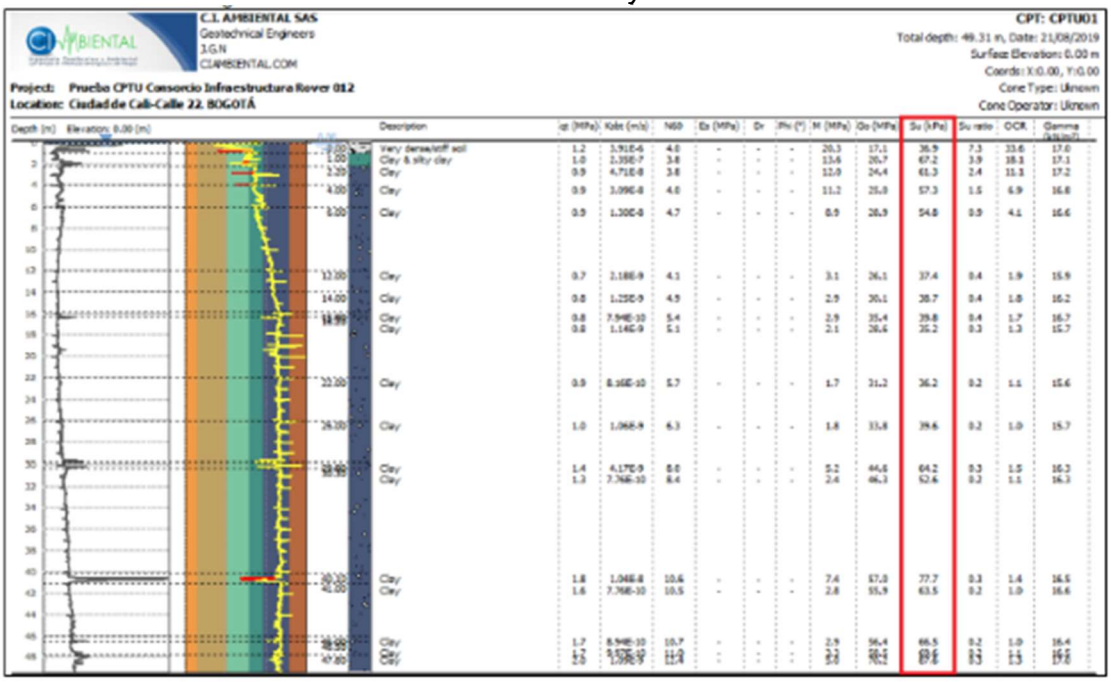
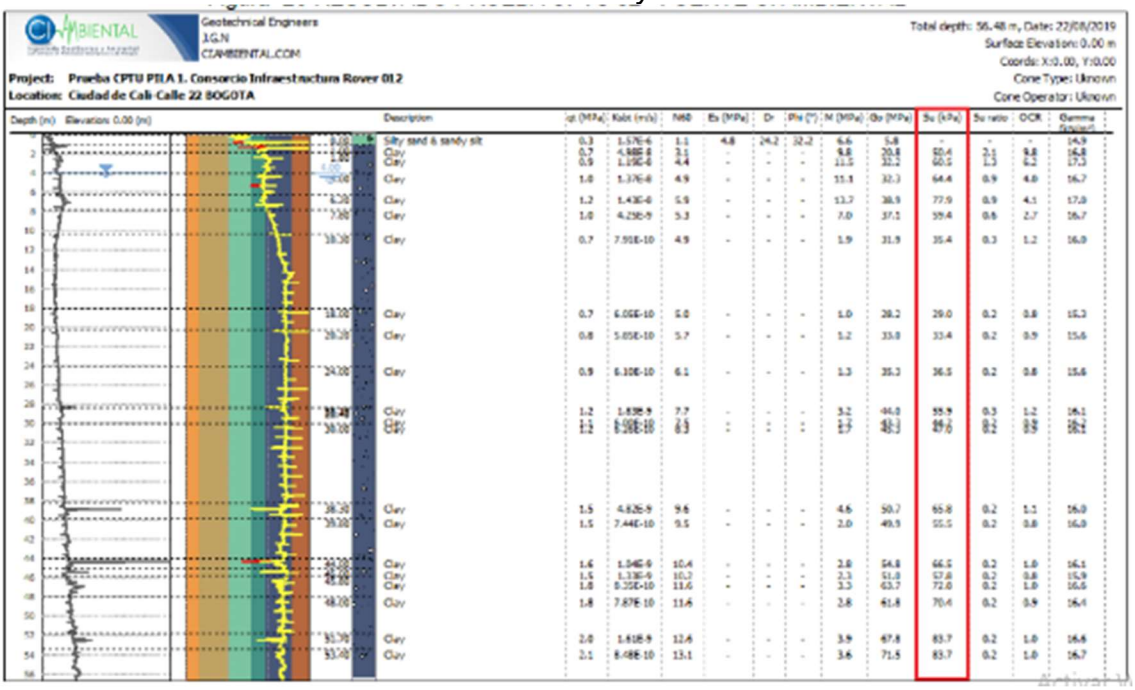


Ilustración 13 Ensayos de CPTU 1



Fuente: Contrato 1541 de 2018

- PARÁMETROS DE DISEÑO

A continuación, se indica los parámetros de diseño utilizados en cada contrato

- **CONTRATO 039 DE 2011**

Tabla 6 Parámetros de diseño

Estrato	Profundidad (m)	γ (Ton/m³)	Qu (Kg/cm²)	c (Kg/cm²)	N (golpes/pie)	E (Ton/m²)
1	0.0 - 0.10/4.0	1,4	0,91	0,45	11	870
2	0.10/4.0 – 9.0/16.0	1,5	0,76	0,38	5	701
3	9.0/16.0 – 30.0/55.0	1,5	0,37	0,18	4	497

Fuente: Tomado del documento de diseño geotécnico Cto 039 de 2011

- **CONTRATO 952 DE 2017**

Tabla 7 Parámetros de diseño

ID	DESCRIPCION	Prof (m)	ID	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	G (%)	A (%)	F (%)	N70 (G/pie)	ϕ spt (°)
1	Relleno de limo con arena y con algo de gravas gruesas y escombros. Color café a gris con vetas y raíces. Contenido de humedad alto a muy alto, plasticidad alta y consistencia rígida.	0,0- 1,0/2,5	Min	17,00	42,00	23,00	5,10	15,30	41,40	1	18
			Max	49,00	42,00	23,00	20,20	40,40	73,40	27	23
			Prom	28,86	42,00	23,00	12,40	31,30	56,30	13	21
			Mediana	26,00	42,00	23,00	11,30	35,50	49,40	14	21

Fuente: contrato 952 de 2017, tabla 8

Tabla 8 Parámetros de diseño

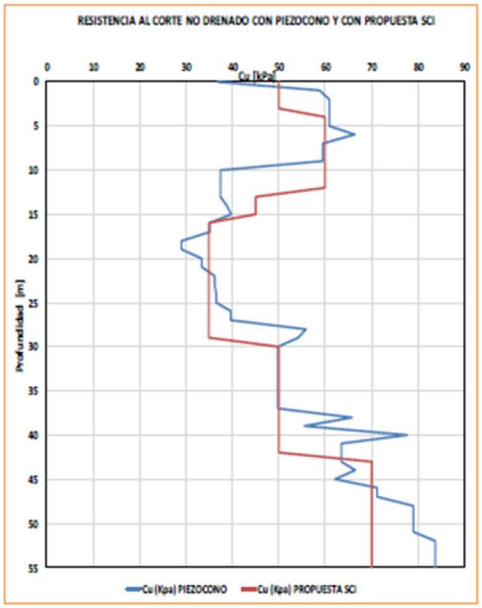
ID	DESCRIPCION	Prof (m)	ID	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	G (%)	A (%)	F (%)	γτ (KN/m3)	Cc	Cr	σ'p (Kpa)	N70 (G/pie)	E (Kpa)	Cu (KPa)	ϕ (°)
2	Arcilla limosa o limo arcilloso con tasas de arena. Color café claro o gris, contenidos de humedad muy altos, plasticidad alta y consistencia blanda a muy blanda.	1,0/2,5-60,0	Min	30,30	42,00	19,00		0,10	49,40	12,17	0,55	0,09	112,70	0	257,00	9,25	18,68
			Max	223,12	186,00	56,00	15,10	35,50	99,90	18,90	4,64	0,93	470,40	13	4898,00	59,93	19,50
			Prom	91,57	111,87	36,42	1,51	5,99	92,50	14,49	1,86	0,26	280,28	3	1819,55	36,27	19,09
			Mediana	89,00	107,00	35,00		0,60	99,40	14,40	1,65	0,16	298,90	3	1692,00	36,59	19,09

Fuente: contrato 952 de 2017, tabla 8

- **Contrato IDU 1541 de 2018**

En este contrato la resistencia al corte no drenado se toma como se indica a continuación

Ilustración 14 Ensayos de CPTU 1



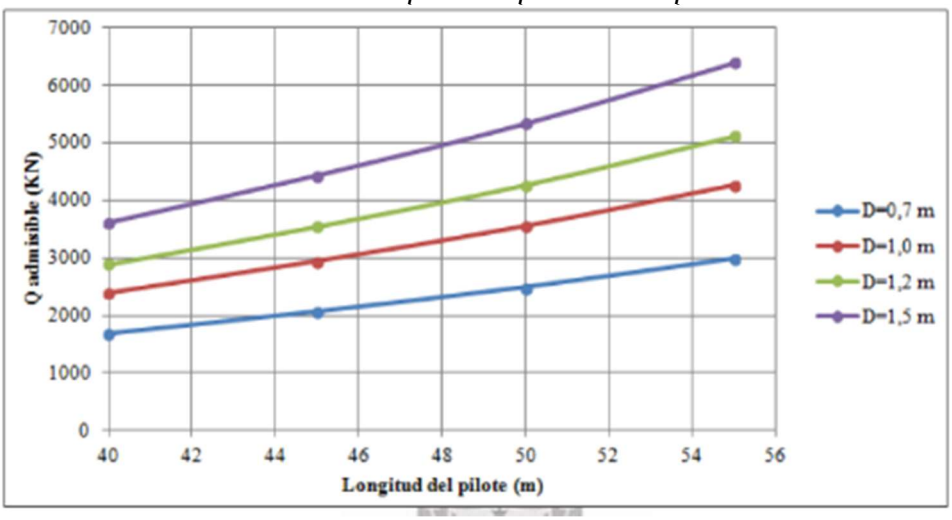
Fuente: Contrato 1541 de 2018 Ilustración 1

- ANÁLISIS GEOTÉCNICOS- RESISTENCIA DE CAPACIDAD DE LOS PILOTES

  - **CONTRATO 952 DE 2017**

    A continuación, se indican las capacidades portantes calculadas en el contrato:

Ilustración 15 Capacidad portante de pilotes



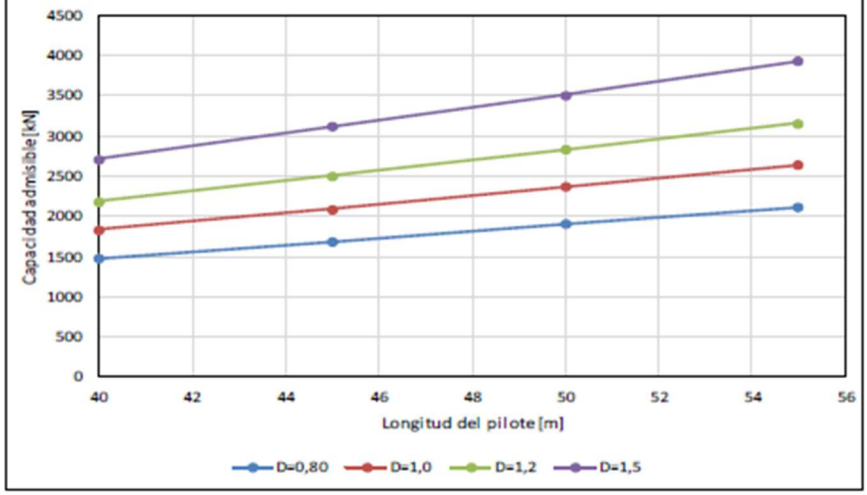
Fuente: Contrato 952-2017 Figura 22 capacidad portante de Pilotes factor de resistencia 0.45 para pilotes L= 40 a 55m

- **CONTRATO 1541 DE 2018**

Ilustración 16 Capacidad portante pilotes

Tabla 2. RESUMEN RESISTENCIA MAYORADA DE EJES PERFORADOS

	Q admisible (KN)			
L (m)	D=0,80	D=1,0	D=1,2	D=1,5
40	1476	1835	2190	2714
45	1681	2091	2501	3117
50	1903	2368	2828	3510
55	2115	2637	3157	3933



Fuente: Contrato 1541 de 2018 Tabla 2

- CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBAS REQUERIDAS

- **GENERALIDADES DE LAS PRUEBAS DE CARGA**

La ejecución de las pruebas se deberá enmarcar en la siguiente normatividad

Tabla 9 Normatividad requerida para la ejecución de las pruebas

No.	Ítem	Normatividad
1	Ensayo de prueba de carga dinámica de 5 a 10 Ton, para pilotes de 1.0m de diámetro.	ASTM D-4945-00
2	Ensayo de prueba de carga estática, para pilotes de 1.0m de diámetro.	ASTM D-8169/D8169M-18
3	Prueba de Integridad de Pilotes PIT ((Pile Integrity Test)	ASTM D5882-00

La prueba de integridad de pilotes PIT, se debe ejecutar para conocer las características y calidad del pilote que se ha fundido.

- **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA DE CARGA PARA LOS PILOTES DE PRUEBA EN LA AV. CIUDAD DE CALI POR AV. FERROCARRIL**

Las pruebas de carga a implementar tienen como finalidad mejorar la confiabilidad del diseño respecto al comportamiento de las cimentaciones proyectadas para el futuro puente ubicado en la Av. Ciudad de Cali por Av. Ferrocarril, calibrar el factor α o de adherencia entre el suelo y el pilote en concreto preexcavado y optimizar las dimensiones de las cimentaciones proyectadas para las estructuras, lo cual afectará el costo total de la cimentación para las mismas.

Con base en la anterior información, se requiere aplicar las pruebas de carga dinámicas a 2 pilotes de sacrificio, preexcavados y fundidos insitu de 1.0m de diámetro y 50.0m de longitud, los cuales de acuerdo con los diseños geotécnicos tienen una capacidad de carga nominal de 5490.6 KN (550 Ton), lo que corresponde a una carga por resistencia mayorada de 2368KN (237 Ton) hasta 3000KN (300 Ton).

La ejecución de la prueba requerida se deberá enmarcar en la siguiente normatividad

Tabla 10 Normatividad requerida para la ejecución de las pruebas

No.	Ítem	Normatividad
1	Ensayo de prueba de carga dinámica de 5 a 10 Ton, para pilotes de 1.0m de diámetro.	ASTM D-4945-00

La ubicación aproximada de la prueba su puede efectuar dentro del polígono indicado a continuación en color rojo, el espacio aproximado para fundir el pilote y ejecutar la

prueba será un área rectangular de 5.0m x 10.m, el cual fue seleccionado por corresponder a una zona que no presenta interferencias, sin embargo, esta localización se deberá verificar por parte del contratista y la interventoría de la obra.

Ilustración 17 Polígono para ejecución de la prueba y ubicación preliminar de los dos pilotes



La ubicación inicial de los pilotes tiene las siguientes coordenadas:

Tabla 11 Coordenadas iniciales de los pilotes

Pilote No.	Latitud	Longitud
1	4°39'54.98"N	74° 7'50.65"O
2	4°39'53.80"N	74° 7'51.72"O

Nota: Coordenadas tomadas de Google Earth

La ubicación final dependerá de que no haya afectación de individuos arbóreos, o de las redes existentes que se indicarán más adelante.

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTE DE ESTRUCTURAS

- CUANTÍA Y DISPOSICIÓN DE REFUERZO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL PARA PILOTES DE PRUEBA

  Deberá realizarse la construcción del pilote de sacrificio, preexcavado y fundido insitu de 1.0m de diámetro y 50.0m de longitud, el cual deberá además cumplir los requisitos de carga estipulados por el componente de Geotecnia en el numeral 4.6.1 del presente documento. Para dicho elemento se deberá emplear concreto tipo Tremie, con una resistencia de 3000 PSI o superior y con una cuantía total mínima de 130kg/m3 para el

acero de refuerzo necesario (incluyendo refuerzo longitudinal y transversal). El detallamiento del pilote estará a cargo del constructor responsable de la construcción.

La actividad deberá incluir además la excavación, el cargue y retiro de sobrantes, movilización, montaje y desmontaje de equipo, movilización hacia y desde la obra y entre perforaciones, con el registro de muestras correspondientes al perfil estratigráfico. Debe incluirse el cargue, retiro y disposición final de escombros, suministro y colocación del concreto y el acero de refuerzo, personal, herramientas y equipos, transportes y materiales necesarios para realizar la prueba de acuerdo con la normatividad vigente.

Adicionalmente, el constructor deberá tener en cuenta la evaluación de la necesidad de incluir bien sea un refuerzo adicional o recrecimiento en la cabeza del pilote, de manera que el elemento estructural presente un adecuado comportamiento durante la aplicación de la prueba de carga dinámica. Dicho detallamiento estará a cargo del constructor y el refuerzo adicional, en caso de requerirse, deberá estar incluido dentro de la cuantía total mínima de refuerzo mencionada anteriormente en el presente numeral.

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTES DE REDES HIDROSANITARIAS

En la zona de ubicación del proyecto, se encuentra la presencia de las redes menores y matrices de acueducto, así como redes locales y troncales de alcantarillado pluvial y sanitario. Las cuales fueron identificadas para su posterior protección, renovación y/o traslado por medio de los diseños elaborados mediante el Contrato IDU-952-2017, con No Objeción emitida por parte de la EAAB ESP mediante su oficio S-2018-287762 y que han sido armonizados en la elaboración de los diseños correspondientes a la Troncal TM Av. Ciudad de Cali por parte del Contrato IDU-1352-2017, los cuales se encuentran en fase de aprobación.

Se requiere que el Contratista que realice la prueba de carga en pilotes para la construcción del puente vehicular ubicado en la Avenida Ciudad de Cali por Avenida Ferrocarril, identifique las redes hidrosanitarias existentes al momento de realizar sus pruebas basado en la recopilación de los archivos de diseño del contrato IDU-952-2017 y contrato IDU-1352-2017 así como en la corroboración topográfica; de igual manera, en la ubicación de los pilotes de prueba se debe identificar una zona totalmente libre de presencia actual y futura de redes hidrosanitarias determinada por los contratos IDU mencionados previamente.

Se debe tener especial atención y se requiere que los pilotes a construir se encuentren fuera del área de influencia directa de la red matriz Línea Av. Ferrocarril de 42” de diámetro, del poliducto de Ecopetrol y del Interceptor Sanitario Fontibón Oriental de 1,2m de diámetro ubicados longitudinalmente por la Av. Ferrocarril; el área de influencia deberá ser determinada por el estricto cumplimiento de los lineamientos descritos en la Norma NS-139 Versión vigente a la firma del contrato.

De acuerdo con la plataforma del Sistema de Información Geográfica de la EAAB donde se visualiza las redes de acueducto y alcantarillado del sector de interés, a continuación, se relaciona las diferentes redes con una ubicación aproximada de las siguientes tuberías las cuales deberán ser verificadas en terreno:

- REDES DE ACUEDUCTO

  - **RED MATRIZ**

Existe la Red Matriz denominada Avenida Ferrocarril, con un diámetro de 42” en material CCP que va paralelo a la Avenida Calle 22 en el costado norte de la vía férrea.

  - **REDES MENORES**

En el costado noroccidental a unos metros más al occidente de la Avenida Cali, existe una red de 12” en asbesto cemento.

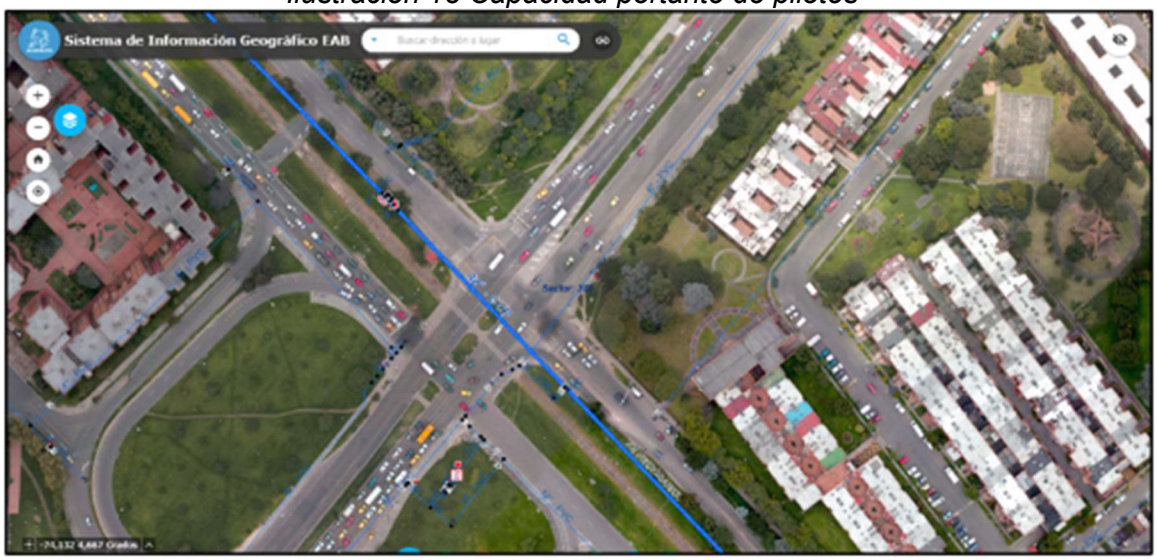
En el costado nororiental en el andén de la Avenida Cali, existe una red de 8” en PVC.

En el costado suroriental en el andén de la Avenida Cali, existe una red de 12” en PVC.

En el costado suroccidental en el andén de la Avenida Cali, existe una red de 8” en PVC.

A continuación, se muestra la siguiente ilustración con las redes de acueducto:

Ilustración 18 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

Ilustración 19 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

- REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO

- **RED TRONCAL**

  Existe la Red Troncal 1.20 m de diámetro en material concreto reforzado que va paralelo a la Avenida Calle 22 en el costado norte de la vía férrea.

- **REDES LOCALES**

  En el costado noroccidental de la Avenida Calle 22 sobre la vía de la Avenida Cali existe una red de alcantarillado de 24” en concreto.

  En el costado nororiental de la Avenida Calle 22 sobre la vía de la Avenida Cali existe una red de alcantarillado de 24” en concreto.

  Desde la Carrera 85B con Calle 22A sale una red diagonal que cruza el parque y drena a un pozo ubicado en el costado nororiental de la Avenida Calle 22 sobre la vía de la Avenida Cali. Esta red es de 14” en materiales de gres y de concreto.

  A continuación, se muestra la siguiente ilustración con las redes de alcantarillado sanitario:

Ilustración 20 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

Ilustración 21 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

- REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

- **REDES LOCALES**

En el costado norte de la Avenida Calle 22 en el separador de la Avenida Cali existe una red de alcantarillado de 28".

En el costado nororiental de la Avenida Calle 22 sobre el andén y el parque de la Avenida Cali existe una red de alcantarillado de 32" en concreto.

En el costado sur de la Avenida Calle 22 en el separador de la Avenida Cali existe una red de alcantarillado de 20” y de 24” de concreto.

A continuación, se muestra la siguiente ilustración con las redes de alcantarillado pluvial:

Ilustración 22 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

Ilustración 23 Capacidad portante de pilotes



Fuente: SIG-EAAB

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTE DE REDES SECAS

Se analizaron cuatro zonas correspondientes a las esquinas de la ubicación del proyecto, solo dos son las que no presentan interferencias de redes con la actividad de la prueba de carga en pilotes para la construcción del puente vehicular ubicado en la Av. Ciudad de Cali por Av. Ferrocarril.

- REDES DE GAS NATURAL VANTI

En la zona sur occidental y nororiental se presenta una interferencia con red de acero de 14” perteneciente a Vanti por consiguiente no es viable realizar la prueba de carga por la afectación directa de esta infraestructura.

Ilustración 24 Redes de Gas natural Vanti



Se debe tener especial cuidado con el poliducto perteneciente a Ecopetrol, este se encuentra por el costado norte paralelo al corredor férreo de Occidente a Oriente esta línea no se pudo georreferenciar de manera precisa por seguridad de dicha infraestructura, sin embargo, se encuentra en la zona de servidumbre del corredor férreo.

Ilustración 25 Redes Eléctricas del Operador Enel-Codensa



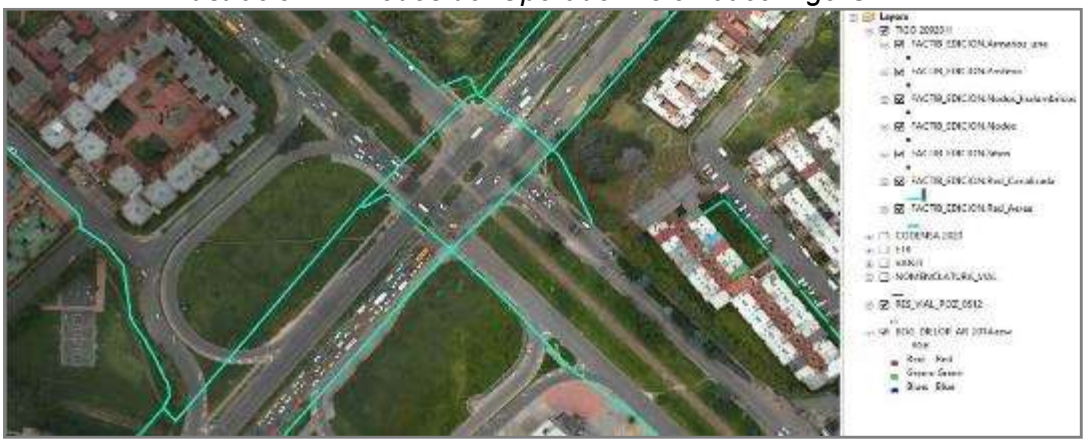
Con la infraestructura de redes eléctricas de Alta, Media, Baja tensión y Alumbrado Público no se presenta afectación con la infraestructura del proyecto, por consiguiente, es viable realizar la prueba de carga en las áreas proyectadas.

Ilustración 26 Redes del Operador telemático ETB



Con la infraestructura de redes perteneciente a la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá-ETB no se presenta afectación con la infraestructura del proyecto, por consiguiente, es viable realizar la prueba de carga en las áreas proyectadas.

Ilustración 27 Redes del Operador Telemático Tigo-UNE



Con la infraestructura de redes perteneciente a Tigo-UNE no se presenta afectación con la infraestructura del proyecto, por consiguiente, es viable realizar la prueba de carga en las áreas proyectadas.

Ilustración 28 Redes del Operador Telemático Telefónica-Movistar



Con la infraestructura de redes perteneciente a Telefónica-Movistar no se presenta afectación con la infraestructura del proyecto, por consiguiente, es viable realizar la prueba de carga en las áreas proyectadas

Cabe aclarar que esta información del componente de Redes Secas fue comparada con el producto del contrato IDU-952-2017 la cual se encuentra en el repositorio del centro de documentación del IDU.

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTE DE TRÁNSITO - PMT

Con el fin de llevar a cabo la construcción de los pilotes y la prueba con éxito, el Contratista deberá gestionar y atender los requerimientos normativos vigentes que demandan este tipo de casos en el momento de ser ejecutada la prueba, y en el que puede llegar a verse afectado el tránsito de todos los actores de la movilidad adyacente a la actual intersección regulada con semáforo, de la Avenida Ciudad de Cali por Avenida Ferrocarril, particularmente, en lo que respecta a la seguridad vial.

Por lo anterior, el Contratista deberá gestionar ante la Subdirección de Planes de Manejo de Tránsito de la Secretaría Distrital de Movilidad el correspondiente PMT de detalle, con el tiempo de antelación previo al inicio de la prueba y conforme a los lineamientos emitidos por dicha Entidad.

Entre los documentos normativos, se encuentran el Concepto Técnico 16 (actualización): Procedimiento para Gestionar los Planes de Manejo de Tránsito – PMT, de mayo de 2017, el Concepto Técnico 18 (versión 3.0) el cual adopta las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir la implementación de cierres parciales sobre las vías de la malla vial arterial, en cuanto a transición de carriles y señalización luminosa para el adecuado control del tráfico en las zonas afectadas por obras, así como el propio Manual de Señalización Vial (Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia), del Ministerio de

Transporte de junio de 2015, y demás documentos que para el momento de realizar la prueba se encuentre disponible y vigente.

Tener presente que, de acuerdo con las implicaciones de la prueba, se podrá estimar la interferencia como de bajo, mediano o alto impacto, para los cuales se dan orientaciones específicas a considerar dentro del análisis del PMT, como de la regulación y control del tránsito al momento de llevar a cabo la prueba de carga en pilotes para la construcción del puente ubicado en la intersección señalada.

El PMT considerará dos momentos: un primer momento relacionado con el transporte de los equipos y materiales al punto elegido para llevar a cabo la prueba, en cumplimiento con la normatividad relacionada con el transporte de maquinaria y equipo, vigente. El correspondiente aislamiento o cierre del espacio comprometido para llevar a cabo la prueba que igualmente deberá atender los requerimientos en tal sentido con elementos como polisombra y demás señalados en la correspondiente normatividad.

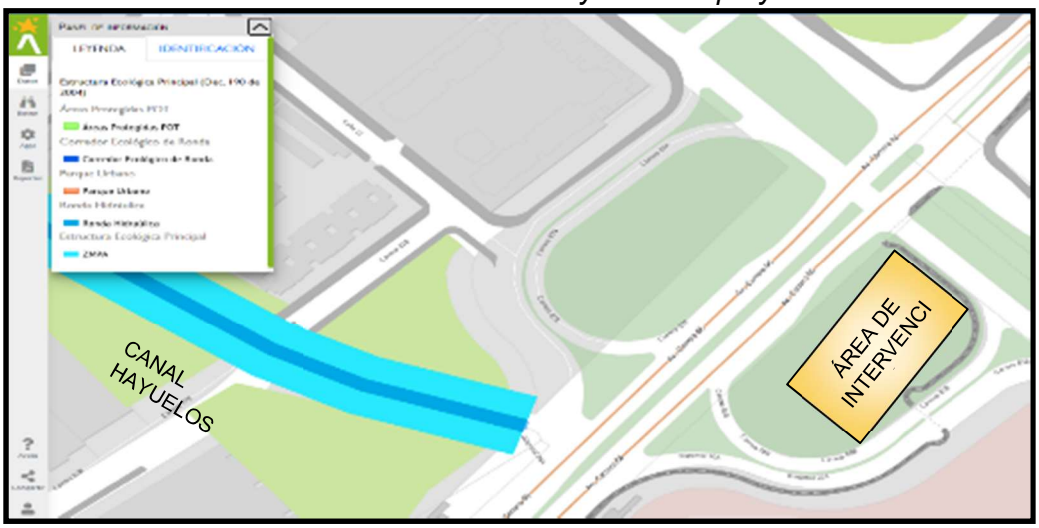
De otro lado, esperando no presentar alteraciones sobre el tránsito adyacente de todos los actores del ejercicio involucrado en la prueba, se deberá señalizar adecuada y preventivamente lo pertinente para ofrecer seguridad en los trabajos que se realicen en el lugar definido para tal ejercicio ingenieril.

ANÁLISIS DESDE EL COMPONENTE AMBIENTAL, FORESTAL Y FAUNA SILVESTRE

- CRUCE CON ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

Una vez realizada la consulta en el visor de la Secretaría Distrital de Ambiente, se encuentra que, el área en la cual se desarrollarán las obras, no se encuentra cruce con los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal (Decreto 190 de 2004).

Ilustración 29 Cruce con EEP y área del proyecto -



Fuente: Visor WEB SDA

- FORESTAL

El contrato IDU-1541-2018 realizó los tratamientos silviculturales asociados a la resolución 1653 de 2019, en el área de influencia del proyecto, el cual tuvo vigencia hasta Julio de 2022, razón por la cual, no se pueden realizar intervenciones que afecten el arbolado existente, ya que esto acarrearía trámite de permiso de manejo silvicultural, el cual no se tiene contemplado para las actividades objeto del presente documento.

- FAUNA

Las intervenciones plantean realizarse en áreas sin endurecimiento en las cuales es posible la presencia de la serpiente sabanera Atractus crassicaudatus, un taxón con hábitos crípticos, etología e historia natural evasiva, con actividad principalmente nocturna y que generalmente permanece bajo tierra. Esta especie es común en la Sabana de Bogotá y en áreas con intervención humana, es principalmente excavadora y es común encontrarla al remover tierra en obras civiles o en tierra de cultivos y jardines (Paternina & Capera, 2017).

Por lo anterior, durante las actividades de excavación y retiro de las capas superficiales del suelo sin endurecimiento, se deberá realizar la corroboración de la no presencia de esta especie, y en caso de identificarse en terreno, se deberá proceder a implementar las medidas de manejo de rescate y entrega a los centros de recepción de fauna silvestre autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.



Imagen: Zonas verdes y arbolado en el sitio de intervención

Teniendo en cuenta que no se plantean intervenciones sobre arbolado, se no requerirá actividades de seguimiento para verificar la presencia de nidos de aves en los mismos, ni la implementación de actividades de rescate de nidos con huevos o polluelos, sin embargo, deberá verificarse que en el área de intervención no se presenten casos de presencia de aves (en estado juvenil, polluelo, adultos), u otros grupos de fauna, y en caso de identificar su presencia, se deberán implementar las medidas de manejo para su rescate o protección.

- IDENTIFICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES Y AUTORIZACIONES

De acuerdo con el área de intervención establecida para el proyecto, se identificó que no se va a tener ninguna afectación en la Estructura Ecológica Principal, por tal motivo no requiere tramitar permisos ante la Autoridad Ambiental Competente-AAC.

Las intervenciones deberán realizarse en zonas que no cuenten con arbolado.

Según lo anterior, para el desarrollo del presente proyecto se requerirán los siguientes permisos y/o trámites ambientales:

Tabla 12 Permisos y/o trámites aplicables en la etapa de obra

PERMISOS, LINEAMIENTOS O AUTORIZACIONES AMBIENTALES	OTRO TIPO DE PERMISOS	TRAMITA IDU CON LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN SUMINISTRADA POR EL CONTRATISTA DE OBRA Y/O MANTENIMIENTO APROBADA POR INTERVENTOR	TRAMITA CONTRATISTA
	Apertura y cierre de PIN	X	

Nota: En caso de requerir permisos adicionales a los incluidos en la presente tabla, debe adelantarse la gestión necesaria para su obtención por parte del Contratista, la Interventoría o quien haga sus veces e IDU de acuerdo con sus competencias.

Los permisos, trámites, lineamientos o autorizaciones mencionados anteriormente se deberán gestionar de acuerdo con lo establecido en la normatividad ambiental vigente y cumpliendo de lo requerido por la Autoridad Ambiental Competente.

Para el caso particular del presente proyecto, la Autoridad Ambiental Competente es la Secretaría Distrital de Ambiente.

CONSIDERACIONES GENERALES

El contratista deberá desarrollar cada uno de los componentes del proyecto, establecidos en los Pliegos de Condiciones, dando cumplimiento a la normatividad vigente relacionada con el componente Ambiental, Forestal y Fauna Silvestre y de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con el alcance del proyecto. Se debe incluir la identificación de las actividades susceptibles a generar impactos al ambiente, con el fin de poder realizar la evaluación y valoración de los impactos ambientales y establecer las medidas de manejo que mitiguen, corrijan, prevengan y compensen la afectación de todos los aspectos ambientales según el objeto del contrato, con el fin de minimizar las posibles afectaciones sobre el entorno natural (Aguas subterráneas, aguas superficiales, flora y fauna silvestre) y en el entorno (ruido, vibración y polución del aire) entre otros aspectos que se determinen en el desarrollo del contrato.

De igual forma, cumplir con los lineamientos que en materia Ambiental y SST se establecen en el Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU, Guía de Manejo Ambiental para el sector de la construcción de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, Guía para la Elaboración del Plan de Gestión de RCD en obra, en cumplimiento de la Res. SDA 1115 de 2012 y Res. SDA 932 de 2015; el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU (vigentes al momento de la ejecución)

normativa en Seguridad, salud en el trabajo y labor aplicable o los que lo modifiquen o sustituyan en cuanto a la gestión técnica y administrativa.

CONCLUSIONES

- Una vez realizado el análisis de interferencia de redes, teniendo en cuenta cuatro posibles zonas (en las cuatro esquinas del cruce de la Av. Ciudad de Cali por Av. Ferrocarril), la más viable corresponde a la zona sur oriental indicada en la Figura 4-17, sin embargo, el contratista de obra deberá validar está información antes de iniciar la construcción de los pilotes.

- De acuerdo con la Microzonificación de Bogotá, la localización del proyecto se encuentra en la zona geotécnica Lacustre A, la cual está conformada por arcillas limosas muy blandas, concordante con los encontrado durante la exploración geotécnica realizada bajo diferentes contratos.

- Según los análisis geotécnicos realizados bajo el Contrato 1541 de 2018, los pilotes de un metro de diámetro y 50m de longitud tienen una capacidad de carga nominal de 5490.6 KN (550 Ton), lo que corresponde a una carga por resistencia mayorada de 2368KN (237 Ton) hasta 3000KN (300 Ton).

RECOMENDACIONES A TENER EN CUENTA EN LA SIGUIENTE ETAPA.

- La ubicación de los pilotes de prueba debe realizarse en una zona libre de redes hidrosanitarias y secas existentes y proyectadas.

- Los pilotes de prueba deben estar distanciados de la red de Ecopetrol, de las redes matrices y troncales existentes y proyectadas de acuerdo al estricto cumplimiento de la norma EAAB NS-139, en su versión vigente.

- No se pueden realizar intervenciones en donde se encuentre arbolado existente.

1.2. LOCALIZACIÓN

La consultoría desarrollará sus actividades en la ciudad de Bogotá, se aclara que la etapa de ejecución de los pilotes y las pruebas de carga se realizará específicamente en la Avenida Ciudad de Cali por Avenida Ferrocarril, ubicado en el barrio Hayuelos, en la localidad de Fontibón, se localiza al sur occidente de la ciudad tal como se muestra en la siguiente figura de localización general del proyecto:

Localización General del Proyecto



Fuente: Portal de Mapas



Fuente: Google Earth

Fuente: IDU -DTP, 2022



Fuente: IDU -DTP, 2022

La implantación de los pilotes deberá ser revisada en el momento de la ejecución, es pertinente realizar la verificación de aspectos de interferencia de redes, ambientales, entre otros, con el fin de determinar los mejores puntos para la localización de la maquinaria y equipos, la interventoría considerando estos aspectos y los necesarios para realizar las pruebas de carga aprobará la localización para la ejecución de los pilotes.

Estado Actual de los Diseños

Contrato de Consultoría IDU 039 de 2011

Se diseñaron dos (2) puentes vehiculares elevando la AV Ciudad de Cali de siete (7) luces, desarrollados por el sistema de viga cajón en concreto postensado con placa superior de 0.2 m que forma la placa del puente. Se sostienen sobre pilas de concreto rectangulares de sección variable sobre dados de 1.2 m de altura apoyados en pilotes de concreto de 0.8 m de diámetro.

Adicionalmente se diseñó un puente peatonal de superestructura metálica sobre la Avenida Ferrocarril.

Los diseños se hicieron cumpliendo con el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCP 200-95.

Contrato de Consultoría IDU 952 de 2017

Dos (2) puentes vehiculares costado oriental y costado occidental de la avenida Ciudad de Cali elevándola sobre la Avenida Ferrocarril.

Superestructura en vigas cajón con dos tipologías:

En las luces centrales voladizos sucesivos, en las luces extremas vigas postensadas fundidas “in situ”.

Las pilas son pantallas de concreto apoyadas en zapatas (dados) de mínimo 1.50 m de altura que descansan a su vez sobre pilotes de concreto de 1m de diámetro.

También existen 4 rampas de acceso (2 por puente) por lo que el paso peatonal y de ciclousuarios que utilizan la misma estructura central de los 2 puentes.

Los diseños se hicieron de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014.

Contrato de Obra IDU 1541 de 2018

Dos (2) puentes vehiculares costado oriental y costado occidental de la avenida Ciudad de Cali elevándola sobre la avenida ferrocarril.

Superestructura en vigas cajón:

Para todas las luces se empleó una viga cajón metálica de altura variable. Las pilas son pantallas de concreto apoyadas en zapatas (dados) de mínimo 1.80 m de altura que descansan a su vez sobre pilotes de concreto de 1m de diámetro.

Existen 4 rampas de acceso (2 por puente) por lo que el paso peatonal y de ciclousuarios que utilizan la misma estructura central de los 2 puentes, diseñadas mediante el contrato IDU 952 de 2017.

Los diseños se hicieron de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014

2. ANTECEDENTES

En la etapa de factibilidad del proyecto, en el marco del desarrollo del Acuerdo 180 de 2005 y del Acuerdo modificatorio 398 de 2009 de valorización la Factibilidad del puente de la AV Ciudad de Cali con AV Ferrocarril de Occidente se desarrolló “in house” a cargo de la DTP en los años 2010 y 2011. Debido a las normas establecidas (Ley 76 de 1920) que impiden ocupar el espacio de las vías férreas se determinó que el puente deberá elevar la AV Ciudad de Cali sobre la AV Ferrocarril de Occidente para interferir lo menos posible con la línea férrea y con los conductos de Ecopetrol existentes en el sitio.

Con los resultados de la factibilidad se procedió a realizar el proceso de selección IDU-CMA-SGI-012-2011 mediante el cual se adjudicó el contrato de consultoría IDU 039 de 2011 a la firma Consorcio Infraestructura 190. El objeto del contrato fue: “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SIGUIENTES OBRAS: A) INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA CIUDAD DE CALI (AK 86) POR AVENIDA FERROCARRIL DE OCCIDENTE (AC 22), PROYECTO CÓDIGO DE OBRA 175, Y B) TRAMOS FALTANTES DE LA AVENIDA FERROCARRIL DE OCCIDENTE, POR LA CALZADA NORTE CORRESPONDIENTE AL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA CARRERA 100 Y LA CARRERA 96 I Y POR LA CALZADA SUR CORRESPONDIENTE AL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA CARRERA 96 C Y LA CARRERA 93, QUE HACEN PARTE DEL PROYECTO CON CÓDIGO DE OBRA 190 DEL ACUERDO 180 DE 2005 DE VALORIZACIÓN EN BOGOTÁ D.C.”

Posteriormente, fue necesario realizar una actualización de los diseños debido al tiempo transcurrido desde la finalización del contrato 039 de 2011, y a que el consultor renunció a obtener la aprobación del diseño de señalización y semaforización por parte de la SDM, la No Objeción del producto de Diseño de redes de Acueducto y Alcantarillado por parte de la EAAB ESP y del producto de presupuesto por parte del IDU, por lo que se realizó el proceso de selección IDU-CMA-SGI-008-2016 mediante el cual se adjudicó el contrato de consultoría IDU 952 de 2017 a la firma HMV CONSULTORÍA S.A.S. El objeto del contrato fue: “ACTUALIZACIÓN COMPLEMENTACIÓN O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CIUDAD DE CALI (AK. 86) POR AVENIDA

FERROCARRIL DE OCCIDENTE (AC 22) EN LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN, EN BOGOTÁ D.C."

Con los resultados de los Estudios y Diseños del contrato 952 de 2017 se realizó el proceso selectivo IDU-LP-SGI-012-2018 mediante el cual se adjudicó el contrato de obra 1541 de 2018 al CONSORCIO INFRAESTRUCTURA ROVER 12. El objeto del contrato es: "CONSTRUCCIÓN DE LA INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CIUDAD DE CALI (AK 86) POR AVENIDA FERROCARRIL DE OCCIDENTE (AC 22), Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN EN BOGOTÁ D.C.". Sin embargo, el contratista de obra no se apropió de los diseños aduciendo yerros en algunos componentes. La principal razón que adujo fue que el consultor (HMV CONSULTORÍA S.A.S.) no tomó para el coeficiente de adhesión α, que se utiliza para determinar la capacidad de carga de los pilotes, el valor indicado en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014 el cual corresponde a 0.55, sino que tomó un valor de 0.8. El contratista de obra al realizar el correspondiente ajuste en la capacidad de carga de los pilotes obtiene un número mayor de estos elementos en la cimentación.

De acuerdo con lo indicado por el contratista de obra, al rediseñar la cimentación con tamaños más grandes se producen interferencias con la red férrea existente, las redes hidrosanitarias, las redes eléctricas y telemáticas y la red de combustible de Ecopetrol por lo que para reducir las cargas y volver a disminuir el tamaño de la cimentación propuso para los puentes una superestructura metálica.

Ante la diferencia técnica, se aplicó el procedimiento PR-DP-080 en el que el Director General del IDU mediante resolución 5633 de 2020 conformó un grupo interdisciplinario que incluyó expertos de la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI) para los componentes de geotecnia y estructuras.

De acuerdo con la problemática presentada en el componente técnico del proyecto, se revisaron las observaciones generadas por la Sociedad Colombiana de Ingenieros con el fin de establecer un plan de mejora en el que se integren lecciones aprendidas y se dé solución a las dificultades que se presentan en el marco del contrato de obra IDU-1541-2018 y el contrato de Consultoría IDU-952-2017.

En estos dos contratos existe una diferencia de criterios frente a las observaciones generadas por el contratista de obra y las respuestas de consultor, es así como se propuso disminuir las cargas de la superestructura y reducir el tamaño de la cimentación, no obstante, estos cambios impactan en tiempo y costo la construcción de este importante proyecto.

La recomendación de la Sociedad Colombiana de Ingenieros – SCI, una vez analizadas las diferencias de los dos contratos fue: "*En la etapa de construcción, recomendamos promover una prueba de carga sobre el nuevo diseño de los pilotes, para concluir de forma material el tema de capacidad de estos. Esta prueba se puede llevar a cabo con los pilotes de la infraestructura diseñada sin aumentar costos o perderlos a futuro*".

Es por lo anterior que se ve la necesidad de adelantar pruebas de carga para la construcción del futuro puente ubicado en la Avenida Ciudad de Cali por Avenida Ferrocarril, con el fin de optimizar tiempos y costos, así mismo mitigar los impactos de reclamaciones de los constructores y garantizar la ejecución del proyecto.

Como parte de la información recopilada se genera el presente documento en el cual se revisaron y analizaron los documentos relacionados a continuación:

- Contrato 039 de 2011 “Estudios y diseños para la construcción de las siguientes obras: A) intersección de la Avenida Ciudad de Cali (AK 86) por Avenida Ferrocarril de Occidente (AC 22), proyecto código de obra 175 y B) tramos faltantes de la Avenida Ferrocarril de Occidente por la calzada norte correspondiente al tramo comprendido entre la Carrera 100 y la Carrera 96I por la calzada sur correspondiente al tramo comprendido entre la Carrera 96C y la Carrera 93, que hacen parte del proyecto con código de obra 190 del Acuerdo 180 de 2005 de valorización en Bogotá D.C. “, en http://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/108221
- Contrato 952 de 2017 “ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN O AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AV. CIUDAD DE CALI (AK86) POR AVENIDA FERROCARRIL DE OCCIDENTE (AC 22), PROYECTO CÓDIGO DE OBRA 175 (ACUERDO NO. 645 DE 2016) EN LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN EN BOGOTÁ D.C”. en http://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/123502
- Contrato IDU 1541 de 2018 “CONSTRUCCIÓN DE LA INTERSECCIÓN A DESNIVEL DE LA AVENIDA CIUDAD DE CALI (AK86) POR AVENIDA FERROCARRIL DE OCCIDENTE (AC22), Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN EN BOGOTÁ D.C.”.

NOTA 1: Los Proponentes reconocen que la información dispuesta en relación con el Proceso de Selección por el IDU en el centro de documentación y/o en los enlaces referidos, sólo pretende facilitar el acceso a la información que reposa en los archivos del IDU. Por lo tanto, los estudios y conceptos estarán disponibles a título informativo, entendiéndose por tanto que no es información entregada por el IDU para efectos de la presentación de las Propuestas, ni generan obligación o responsabilidad alguna a cargo del IDU. En consecuencia, es responsabilidad del Oferente su análisis y la evaluación que de la misma se efectúe.

3. INTERVENTORIA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORIA

El IDU mantendrá durante todo el tiempo que dure la ejecución del contrato, una interventoría integral para que verifique, de conformidad con el Manual de Interventoría y/o Supervisión de contratos del IDU vigente, que el contrato se esté desarrollando de acuerdo con las especificaciones y normas del mismo, sin que esta Interventoría releve al Consultor de su responsabilidad.

El Interventor deberá garantizar el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones del Consultor del contrato y del logro de los objetivos que busca la entidad con esta contratación.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

Se deberán realizar la " **CONSULTORÍA PARA LA REVISIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS POR MEDIO DE LA EJECUCIÓN DE PILOTES DE SACRIFICIO Y PRUEBAS DE CARGA, ADICIONALMENTE LA ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS COMPONENTES DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE UBICADO EN LA AVENIDA CIUDAD DE CALI POR AVENIDA FERROCARRIL EN BOGOTÁ D.C.**", en las fases establecidas para el presente proyecto de conformidad con el plan de trabajo que presente el Consultor y sea aprobado por la interventoría.

Las fases se deberán desarrollar de manera paralela de conformidad con las necesidades del proyecto, a continuación, se indican las etapas y fases a ejecutar en el marco del contrato de Consultoría:

- **ETAPA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS COMPONENTES DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS**
  - Investigación, análisis y recopilación de la información RAI
  - Realización de ensayos de laboratorio y toma de información de campo (Incluye realización de pruebas en pilotes): Dentro del desarrollo de esta etapa deberá
  - Ajuste de los estudios y diseños de los componentes de Geotecnia y Estructuras (Incluye informe de características de resistencia y deformabilidad reales del sitio - parámetro alfa)
- **ETAPA DE EJECUCIÓN DE PILOTES**
  - Preliminares (Incluye implantación del sitio de ejecución de los pilotes, realización y aprobación del plan de manejo tránsito, movilización de equipos y todas las actividades previas a la ejecución de los pilotes de sacrificio)
  - Ejecución de Pilotes de Sacrificio
  - Recibo y entrega de los Pilotes

El alcance detallado y las actividades del proyecto será el indicado en los capítulos técnicos y demás documentos anexos al presente proceso de selección, sin que ello signifique que el Consultor no deba ejecutar otro tipo de actividades para el cumplimiento del objeto contractual.

Producto de la ejecución de la actualización de los componentes de geotecnia y estructuras, se deberán entregar los planos, documentos técnicos de soporte, memorias de cálculo, consultas con entidades, viabilidad de servicios públicos, entre otros, que garanticen información detallada y confiable para preparar los correspondientes documentos para llevar a cabo la licitación de la construcción reduciendo los niveles de incertidumbre durante las obras.

Para el desarrollo del proyecto, se deben tener en cuenta como insumo, los productos elaborados por los contratos enunciados como antecedentes en el presente documento y la normatividad técnica aplicable.

En el numeral 13 del presente documento se especifican las actividades mínimas del proyecto, que deberá adelantar el Consultor discriminadas en las respectivas fases del contrato.

a. Ítems de pago:

Estos son los que se encuentran definidos en el presupuesto del presente proceso.

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del proceso es el establecido en la sección 1.1. del pliego de condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

6. FORMA DE PAGO

La forma de pago se regirá conforme se describe en el pliego de condiciones y estudios previos del proyecto objeto del presente proceso.

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Todas las especificaciones necesarias para la ejecución del proyecto se describen al detalle en cada Capítulo anexo, los cuales son parte integral del proceso y de la ejecución contractual.

Adicionalmente para la fase de ejecución de los pilotes se deberá tener en cuenta

a. Materiales

Los materiales a utilizar en este proyecto, serán los establecidos en los apéndices y normatividad aplicable.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la ejecución de los pilotes, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

a. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

La Entidad tiene a disposición de los proponentes lo siguiente:

- **Documentos Técnicos Disponibles en Centro de Documentación**

La entidad sólo pretende facilitar el acceso a la información que reposa en los archivos del IDU. Por lo tanto, los estudios, diseños y conceptos estarán disponibles a título informativo, entendiéndose por tanto que no es información entregada por el IDU para efectos de la presentación de las Propuestas, ni generan obligación o responsabilidad alguna a cargo del IDU y, por lo tanto, no hacen parte del Pliego o del Contrato. En consecuencia, no servirán de base para reclamación alguna durante la ejecución del Contrato, ni para ningún reconocimiento económico adicional entre las partes, no previsto expresamente en el Contrato. Tampoco servirán para exculpar el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones adquiridas en virtud del Contrato.

Los proponentes podrán consultar la información que tenga relación con el Proceso de Selección en el Centro de Documentación IDU ubicado en el piso 1° de la calle 22 N° 6 – 27

7.1. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

Los aspectos ambientales y de sostenibilidad se encuentran establecidos en el **CAPÍTULO 12 - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO SST.**

7.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM

No Aplica

7.3. PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD

En lo correspondiente al plan de gestión de calidad se debe tener en cuenta lo establecido en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de contratos vigente del IDU.

7.4. PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

En lo correspondiente a la gestión de riesgos del proyecto se debe tener en cuenta lo establecido en en la GUIA DE MADURACIÓN DE PROYECTOS IDU GU-FP-04, versión vigente o el documento que lo reemplace.

8. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Consultor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los productos de las etapas previas y demás información que la entidad le entregue para la ejecución de los estudios y diseños objeto de este contrato.

La Entidad tiene a disposición de los proponentes lo siguiente:

1. La información descrita en el numeral 2. MADURACIÓN DEL PROYECTO, del documento Estudio Previo del presente proceso de selección.
2. Todos los documentos técnicos publicados que hacen parte integral del proceso de selección.
3. Manuales, Procedimientos, Fichas y demás documentos de gestión de calidad del IDU.

El Consultor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden de conocer, revisar y estudiar completamente los antecedentes técnicos que la Entidad disponga para la ejecución del proyecto objeto de este Contrato, a partir de la publicación del aviso de convocatoria del presente proceso de selección. Se entiende que el Consultor ha aceptado los mismos, asume toda la responsabilidad en la modificación y/o adaptación y/o complementación y/o implementación de los antecedentes técnicos, con la aprobación de la interventoría, con la debida calidad, garantizando la funcionalidad y coherencia de los diseños, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto, para la ejecución del proyecto contratado.

Los Proponentes reconocen que la información dispuesta en relación con el Proceso de Selección por el IDU en el centro de documentación y/o en los enlaces referidos (https://webidu.idu.gov.co/pmb/), en cualquier documento que hace parte del proceso, sólo pretende facilitar el acceso a la información que reposa en los archivos del IDU. Por lo tanto, los estudios y conceptos estarán disponibles a título informativo, entendiéndose que no es información entregada por el IDU para efectos de la presentación de las Propuestas, ni generan obligación o responsabilidad alguna a cargo del IDU. En consecuencia, es responsabilidad del oferente su análisis y la evaluación que de la misma se efectúe.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad.

b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser

ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de “Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)”.

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

- El personal clave se describe en el documento ***Anexo de personal*** del presente proceso.

El personal requerido, **distinto al Personal Clave Evaluable**, es el siguiente:

- El personal requerido distinto al personal clave se describe en el documento ***Anexo de personal*** del presente proceso.

a. Requisitos del personal

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
El personal necesario para la ejecución del contrato, cargo, título profesional, experiencia general y especifica se encuentra en el documento ***ANEXO DE PERSONAL*** *y* la cantidad y dedicaciones mínimas se encuentran en el **POE** publicado por la Entidad***.***						

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los requisitos de formación y experiencia mencionados en el Anexo de Personal.

b. Maquinaria vinculada al Proyecto

El Consultor se obliga a situar oportunamente, en el lugar de ejecución de los pilotes, todo el equipo que necesite para el cumplimiento oportuno, eficiente y calificado de sus obligaciones. Estará a cargo del Consultor la adecuación de las vías y estructuras que fuesen necesarias para el transporte de los mismos. La verificación por parte del IDU o del Interventor de algún equipo, en desarrollo de lo establecido en la minuta del contrato, no exime al Contratista de la obligación de suministrar oportunamente los equipos adicionales necesarios, adecuados en capacidad y características, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas de la ejecución de los pilotes.

10. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Así mismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

10.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia directa e indirecta se encuentra descrita en el numeral 1.2 del presente documento.

11. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará.

Las fuentes seleccionadas por el Consultor deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de la ejecución de los pilotes. El consultor se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la ejecución de los pilotes.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de la ejecución de los pilotes, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

12. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la ejecución de los pilotes serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la ejecución de los pilotes y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad y costo.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

13. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

De ser necesario, están a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

El Consultor tendrá a su cargo, todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad ha definido un valor máximo asociado a la remuneración por manejo de tránsito, señalización y desvíos, el cual se encuentra determinado en el presupuesto oficial del proyecto

14. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Los permisos, licencias y autorizaciones se encuentran en el numeral ***2.2 Verificación y trámite de permisos, licencias y autorizaciones*** del documento estudios previos y en los capítulos técnicos del presente proceso.

Los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución del contrato, son los establecidos en el estudio previo del presente proceso o aquellas que surjan por la dinámica misma de la ejecución del contrato.

15. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El Consultor deberá adelantar las diferentes actividades y acciones necesarias que conlleven al cumplimiento de las obligaciones previstas en el Contrato, el Pliego de Condiciones, sus Capítulos, Apéndices y Anexos.

Los trabajos se subdividen en las etapas de actualización de estudios y diseños de los componentes de Geotecnia y Estructuras y la etapa de ejecución de los pilotes, para esto el consultor deberá en primera instancia gestionar las actividades necesarias previas a la ejecución de los pilotes de sacrificio (incluida la elaboración y aprobación del PMT), posterior realizará las actividades de ejecución de dos pilotes de sacrificio, una vez recibida la fase de ejecución de los pilotes de sacrificio por parte de la interventoría, se procederá con la realización de las pruebas de carga, determinación del parámetro de adhesión del suelo y posterior actualización de los estudios y diseños de los componentes de geotecnia y estructuras, el consultor deberá incluir la armonización de los diseños con las correspondientes Empresas de Servicios Públicos.

Es importante aclarar que las fases de desarrollo de las actividades y de los productos de cada una de las partes, es consecutivo en su orden, pero se pueden traslapar entre ellas, siempre y cuando se adelanten las actividades y productos que no dependan de fases anteriores, lo anterior para mayor agilidad en el proyecto.

Como parte integral del presente proceso se tienen los documentos de Especificaciones Generales y Particulares de Construcción o apéndices, donde se describe las características técnicas, procedimientos que se deban aplicar, normas técnicas, plazos por actividades, protocolos de actividades, cronogramas y demás; todo lo anterior siempre en cumplimiento del Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos Vigente.

15.1. ETAPA DE ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPONENTE DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS - INVESTIGACIÓN, RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN – RAI

El Consultor debe investigar y recopilar la información primaria y secundaria para ejecutar el objeto del contrato, que incluye todo el trabajo de investigación en las empresas de servicios públicos y demás entidades estatales que estén involucradas en el área de influencia del proyecto, indagar sobre normas, estudios y diseños realizados en el área de influencia, inspeccionar y diagnosticar las condiciones del sitio y detectar posibles dificultades que impidan el normal desarrollo.

Iniciado el contrato, el consultor, deberá entregar un documento en versión actualizada, donde se describe de manera detallada el proceso y los campos de actualización de acuerdo con el tipo de intervención, así como las metodologías de campo y de cálculo, como ayuda para el cumplimiento del requisito de actualización o inventario.

Indagar sobre normas, estudios y diseños realizados en el área de estudio, inspeccionar y precisar las redes, realizar visitas técnicas al sitio objeto del contrato, con el fin de verificar sus condiciones y detectar posibles dificultades que impidan el normal desarrollo del proyecto.

El consultor deberá investigar con las entidades competentes, los documentos que permitan el correcto desarrollo del objeto del contrato (normas, especificaciones técnicas, y demás). Con la presentación de la propuesta se da por aceptado que los proponentes conocen los

requerimientos de las diferentes empresas de servicios públicos (en los casos en que aplica) y con base en ellos se deben ejecutar las obras correspondientes. La información suministrada por las empresas de servicios públicos que operan en el Distrito Capital.

El consultor deberá llevar a cabo la solicitud de datos técnicos ante las Empresas De Servicios Públicos (en los casos que aplica) y con base en ellos se deben ejecutar las obras correspondientes. La información suministrada por las empresas de servicios públicos al consultor es de carácter confidencial y solo podrá ser utilizada para el desarrollo de proyectos del IDU.

Resultado de esta investigación debe presentar una valoración de la información recopilada, y una propuesta de complementación de la misma para aprobación de la interventoría, así como el plan de trabajo de campo para estas labores previstas en los capítulos técnicos que hacen parte de estos estudios previos.

Así mismo, durante el desarrollo de los trabajos que hacen parte de esta fase, el consultor deberá investigar la fecha de construcción y las fechas de las pólizas de garantía y estabilidad, de todas las obras de infraestructura (vial, de espacio público, de servicios públicos, estructuras, etc.) existentes dentro del área de influencia del proyecto, para que no se incluya la ejecución de obras pertenecientes a dichos proyectos y que por su estado, no se pueden intervenir por estar amparadas bajo póliza de estabilidad.

Esta situación deberá ser informada oportunamente mediante oficio dirigido al Director Técnico de Proyectos del IDU. Y será responsabilidad del consultor si el IDU incurre en doble contratación por la omisión del consultor en este aspecto.

Un mal ejercicio en el empalme con los otros proyectos, en la búsqueda de la información de contratos o de cualquier otra fuente de información secundaria puede repercutir en mala calidad de los trabajos, inadecuadas ejecuciones de ensayos de laboratorio que reducirían la cobertura en estructuras que realmente lo necesiten y probables fallas en el cumplimiento del alcance contractual: lo cual será responsabilidad del consultor y exime al IDU de cualquier sobrecosto.

Para esta fase el consultor deberá tener en cuenta, entre otros, la totalidad de la documentación mencionada en los ANTECEDENTES de este documento, así como los demás documentos que se encuentran en el centro de documentación del IDU (Calle 22 No. 6-27, piso 1) relacionados con el proyecto.

El centro de documentación del IDU es un sitio de acceso libre al público, por lo tanto, será responsabilidad del oferente, visitar el centro de documentación para verificar el estado de los documentos que se entregan por parte de la entidad, con el fin de que se tengan en cuenta en la oferta, todas las actividades necesarias que garanticen que la documentación es suficiente y completa para adelantar todas las fases del proyecto. La no verificación del estado de los documentos por parte del oferente no es justificación para solicitar ajustes adicionales en los costos del proyecto.

Los alcances contemplados para la fase de investigación, recopilación y análisis de información son:

- Recopilar los productos de los contratos mencionados como antecedentes.
- Analizar y complementar la información en el componente de Redes Secas e hidrosanitarias, suministrada por las Empresas de Servicios Públicos; que tengan relación con el desarrollo del componente de geotecnia y estructuras.
- Revisar y verificar las condiciones actuales y futuras en cada punto donde se piensa desarrollar el proyecto y sustentar técnicamente todas las recomendaciones dadas, de tal forma que permitan su complementación con las demás áreas relacionadas con el proyecto.
- Consultar la existencia de proyectos de desarrollo de los barrios y urbanizaciones aledaños al proyecto para ser considerados dentro del estudio.
- Revisión, adquisición, recopilación y análisis de información esencial para el proyecto, ejecución de la totalidad de revisiones y verificaciones de campo, ensayos geotécnicos, y demás que el consultor considere necesarios, para implementar el alcance establecido en el pliego de condiciones.
- Recopilar y analizar toda la información pertinente para la ejecución del proyecto

Entregables esperados de esta fase:

- *Revisión de Recopilación*: El consultor deberá realizar un Informe de recopilación, revisión y análisis de los insumos existentes para los componentes de geotecnia y estructuras, adicionalmente deberá presentar conclusiones sobre la utilidad de esa información para el objeto del contrato, y anexar el plan de recopilación de información complementaria (primaria), de acuerdo con lo establecido en los capítulos técnicos de estos pliegos de condiciones y entregarlo para aprobación de la interventoría.

- *Informe de trabajos de campo*: El Consultor deberá realizar una recopilación, revisión y análisis de la información recopilada en campo y armonizarla con la información existente. Conforme a la cual, presentará un informe consolidado para cada una de las especialidades de geotecnia y estructuras de acuerdo con lo indicado en los respectivos capítulos técnicos.

  El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime al consultor sobre la responsabilidad legal que tiene en la calidad de los productos y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto deba ser tenido en cuenta, para cumplir con el objetivo final de estos estudios y diseños para la construcción de las obras.

15.2. ETAPA DE ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPONENTE DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS – ENSAYOS DE LABORATORIO Y TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO

En desarrollo de esta fase el Consultor realizará las siguientes actividades:

- PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PILOTES FUNDIDOS IN SITU PARA LA REVISIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE UBICADO EN LA AVDA. CIUDAD DE CALI POR AVDA. FERROCARRIL - PRUEBA A TODO COSTO, DE CARGA DINÁMICA SEGÚN NORMA ASTM D-4945-00, DE 5 A 10 TON, PARA PILOTE DE SACRIFICIO, PREEXCAVADO Y FUNDIDO INSITU DE 1.0M DE DIÁMETRO Y 50.0M DE LONGITUD, EL CUAL DE ACUERDO CON LOS DISEÑOS GEOTÉCNICOS TIENE UNA CAPACIDAD DE CARGA NOMINAL DE 5490.6 KN (550 TON), LO QUE CORRESPONDE A UNA CARGA POR RESISTENCIA MAYORADA DE 2368KN (237 TON) HASTA 3000KN (300 TON).DE 1.0M DE DIÁMETRO. (INCLUYE, PERSONAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, TRANSPORTES Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA PRUEBA DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, INFORME DE ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PRUEBA DE CARGA POR SITIO, COSTO DE LOS SENSORES Y/O EQUIPOS PARA EL MONITOREO (DEFORMÍMETROS, ACELERÓMETROS, ETC.) Y MEDICIÓN NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA, GRÚA, PESO O MARTILLO DE HINCADO Y MONTAJE, INCLUIDO EL TRANSPORTE HASTA EL SITIO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA.
- PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PILOTES FUNDIDOS IN SITU PARA LA REVISIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE UBICADO EN LA AVDA. CIUDAD DE CALI POR AVDA. FERROCARRIL - PRUEBA A TODO COSTO, DE INTEGRIDAD DE PILOTES PIT ((PILE INTEGRITY TEST), SEGÚN NORMA ASTM D5882-00, (INCLUYE PERSONAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, TRANSPORTES Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA PRUEBA DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, ADICIONALMENTE DEBERÁ INCLUIR EL INFORME DE ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PRUEBA, Y TODOS LOS SENSORES, EQUIPOS Y MONTAJES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA PIT.

Y los siguientes ensayos de requerirse

- ENSAYO DE CPTU HASTA 50 METROS
- PERFORACIÓN MECÁNICA EN SUELO BLANDO DE 0 a 50m. Incluye descripción visual de estratos encontrados, lecturas de campo, SPT, Veleta, tipo y profundidad de las muestras recuperadas, datos nivel freático, muestras inalteradas en tubo Shelby y/o muestreador de pistón
- DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (PESO UNITARIO) DE MUESTRAS DE SUELO. Norma técnica: ASTM D7263 - 09(2018).
- DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS (GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO E HIDROMETRÍA). Norma técnica: INV E 123-13 ASTM D422 - 63(1998).

- DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ DE 75 UM (N° 200) EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO. Norma técnica: INV E 214-13 NTC 78-1995
- DETERMINACIÓN LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS. Norma técnica: INV E 125-13 e INV E 126-13 NTC-4630-1999.
- CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE SUELOS - MÉTODO B (RÁPIDA). Norma técnica: INV E 151-13 NTC-1917-00 ASTM D2435 / D2435M - 11.
- COMPRESIÓN TRIAXIAL UU NO CONSOLIDADO - NO DRENADO SOBRE SUELOS (3 PUNTOS). Norma técnica: INV E 153-13 ASTM D2850 - 15.
- COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELO. Norma técnica: INV E 152-13 NTC-1527-00 ASTM D2166 / D2166M - 16.

15.3. ETAPA DE ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPONENTE DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS - ACTUALIZACIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE

El Consultor deberá realizar la ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS para el presente proyecto, que incluye todos los productos requeridos en los capítulos técnicos establecidos en el proceso, de acuerdo a las condiciones físicas encontradas; así como los componentes que se deriven de la normatividad específica para este proyecto, como guía general, por lo que deben ampliarse todos los conceptos técnicos no contenidos en ellas o que, en su concepto, deba ser tenido en cuenta para cumplir con el objetivo final del estudio.

Se reitera que cuando se crucen varios proyectos que se encuentran en proceso de estudios y diseños o construcción, en el IDU como en las diferentes empresas de servicios públicos y distritales, los consultores de los mismos deben coordinar el empalme con el fin de armonizar y articular los proyectos finales.

Así mismo, los diseños correspondientes a las proyecciones y diferentes necesidades de las Empresas de Servicios Públicos, deben ser considerados por el Consultor dentro de su actualización de diseños de detalle. Se aclara que la información suministrada por las Empresas de Servicios Públicos al Consultor es de carácter confidencial, y solo podrá ser utilizada para el desarrollo de los proyectos del IDU, quien hará una solicitud anticipada de la información, sin que ello exima al Consultor de dicha responsabilidad.

Es importante anotar, que ***en ningún caso se aceptarán diseños sin memorias detalladas de los cálculos debidamente sustentados,*** para los cuales el equipo de especialistas designados por la **Interventoría**, verificará que se realice su entrega en cada uno de los componentes que hacen parte de los estudios.

A continuación, se hace una relación de los componentes técnicos que el Consultor está en la obligación de desarrollar y el capítulo técnico de los mismos en estos pliegos de condiciones en donde se indican las especificaciones, condiciones y entregables mínimos, correspondientes:

COMPONENTES TÉCNICOS

- Capítulo Técnico 9. Estructuras
- Capítulo Técnico 10. Geotecnia
- Capítulo Técnico 15. Presupuesto de la construcción
- Capítulo Técnico 16. Cronogramas
- Apéndice Ambiental, Forestal y SST (Etapa de ejecución de Pilotes)
- Apéndice Diálogo ciudadano y comunicación estratégica (Etapa de ejecución de Pilotes)
- Apéndice Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos (Etapa de ejecución de Pilotes)

Lo enunciado anteriormente, corresponde a los capítulos entregables mínimos en etapa de actualización de estudios y diseños de los componentes de geotecnia y estructuras y los apéndices mínimos en la etapa de ejecución de pilotes, es responsabilidad del consultor la ejecución de los capítulos y apéndices que se requieran para cumplir con el objeto contractual así no estén enunciados, los cual, no generará un valor adicional al monto contratado.

El consultor deberá elaborar como mínimo la actualización de los Estudios y Diseños, en función a su aplicabilidad o no aplicabilidad que se indica en estos pliegos y de acuerdo con la normatividad sobre su alcance y contenido general que se incluye en el presente documento y los capítulos técnicos que deben servir como guía general para la elaboración metódica de los trabajos. El consultor, con el fin de garantizar la calidad, estabilidad y cumplimiento de las obras, debe complementar este alcance con todos los estudios y actividades adicionales que considere necesarias. El IDU está presentando en estos pliegos únicamente una serie de actividades mínimas exigidas.

El consultor deberá diseñar el empalme con las vías, conectantes, bocacalles, predios y andenes existentes, de tal forma que cuando se construya la obra sea funcional y será de su responsabilidad cualquier mejora que se requiere para la implantación y la continuidad de la infraestructura de los proyectos.

Por otra parte, en caso de que se crucen dos o más proyectos que se encuentren en proceso de estudios y diseños, ambos consultores de los proyectos deberán coordinar el empalme con el fin de armonizar y articular los proyectos finales.

Cualquier perjuicio que pueda generarse al IDU, por la falta de verificación y validación en el terreno, de la información existente en este Instituto será plena responsabilidad del consultor.

El consultor deberá elaborar los diseños correspondientes a las proyecciones y diferentes necesidades de las Empresas de Servicios Públicos, teniendo en cuenta lo desarrollado en las etapas previas en lo correspondiente al levantamiento de las redes existentes.

Teniendo en cuenta la ejecución de cada una de las etapas del presente proceso, el consultor debe cumplir con las entregas al IDU, debidamente aprobadas por cada especialista designado por la INTERVENTORÍA del proyecto, y si es del caso por las entidades competentes, y que serán condicionantes para que el IDU apruebe o no el trámite del pago correspondiente.

El Consultor deberá entregar al inicio del contrato, un cronograma de entrega de productos de estructuras, geotecnia, presupuesto y programación dentro del plazo de estudios y diseños, los entregables en cada Capítulo Técnico, según *Lista de Chequeo de entregables de la etapa de estudios y Diseños, Guía de Maduración de Proyectos IDU*, y el *Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU* vigentes.

Para todas las actividades y productos que no se describen en las entregas relacionadas anteriormente y para los escenarios que no se han descrito y que se requieren ejecutar en el presente Pliego de condiciones, el consultor deberá plantear en su metodología, su realización en las fechas que sean necesarias para el cumplimiento de los plazos para las entregas y del objeto contractual.

En caso de incumplimiento de las entregas mensuales o en la entrega de productos corregidos en los plazos establecidos en los presentes estudios previos, el consultor se hará acreedor de las acciones contractuales y legales correspondientes.

Durante el proceso de aprobación de los productos se realizarán las siguientes actividades:

- El consultor deberá realizar TODAS las correcciones y los ajustes finales, solicitados por la Interventoría y/o el IDU a los planos, memorias, presupuestos, especificaciones de construcción y apéndices de los pliegos de licitación.

- En cumplimiento de las Políticas de documentación e informes del Manual de Gestión de Interventoría y/o Supervisión de contratos, los informes semanales y mensuales se deben entregar al IDU en medio magnético y/o digital. El informe final se deberá entregar al IDU en medio físico y magnético.

- El Consultor debe entregar los productos de cada componente, de la etapa de actualización estudios y diseños, en un consolidado final aprobado, que debe estar completo, claro y organizado para el envío e indicar el número de radicado IDU de cada producto.

- Los productos documentales finales del contrato se deben entregar en forma digital, avalados con firma digital del director del proyecto y los especialistas, tanto del consultor como del interventor. Estos documentos deben cumplir con la guía de entregables en

Formato digital IDU y en el instructivo para la presentación de planos y archivos del IDU vigente.

- Por cada componente técnico de los indicados en el alcance de los estudios previos se elaborará un informe, con sus anexos si los hay, que deberá contener la metodología para la ejecución de los estudios y diseños efectuados, la memoria del diseño desarrollado en esta etapa y los cálculos efectuados en editables, indicando los parámetros utilizados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y todo otro aspecto relevante y que sea necesario para la ejecución de la obra.

- Con el objeto de actualizar el plano digital de Bogotá, deberá entregar en medio digital los archivos de los planos y mapas, para lo cual deberá tener en cuenta lo especificado en las guías e instructivos de actualización del sistema de información geográfica del IDU-SIGIIDU y en la guía de *ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO*. Dichos planos deberán ser presentados a la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI

- Los documentos, informes y planos se deben elaborar en un todo de acuerdo con las normas, formatos y especificaciones que para el efecto ha implementado el IDU. Los planos y documentos deberán entregarse al IDU debidamente firmados por el consultor y avalados con las matrículas profesionales de los especialistas correspondientes, y la aprobación de la Interventoría. En caso de requerirse presentación en físico, los informes finales deben realizarse de acuerdo con las normas ICONTEC y el sistema de empastado será de 3 tornillos, pasta dura y foliado cada tomo individualmente de atrás hacia adelante. Los informes y planos deben llevar número de la versión, para control de modificaciones. Los documentos que se radiquen ante las ESP, la SDM y la SDP deberán ir en original.

- Los productos finales podrán ser entregados en medio digital y/o físico según el componente técnico que lo requiera, teniendo en cuenta lo señalado en el *Manual de Gestión de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU vigente* y adicionalmente deben cumplir con los estándares establecidos en la *Guía entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público*, según las versiones vigentes a la fecha de suscripción del contrato.

También entregará las carteras de campo y crudos de los equipos que contengan los levantamientos de campo efectuados.

En caso de incumplimiento en las entregas mensuales o en la entrega de productos corregidos en los plazos establecidos en los presentes pliegos de condiciones, el consultor se hará acreedor de las acciones legales correspondientes.

Nota 1. El consultor debe adelantar las acciones, gestiones y aprobaciones necesarias para cumplir con los requerimientos descritos en cada uno de los capítulos que hacen parte integral

del presente pliego de condiciones. Así mismo, deberá definir las especificaciones generales, particulares y de servicios públicos que se requieran para la ejecución de la obra.

Se aclara que la actualización de los Estudios y Diseños producto de la Etapa correspondiente, deben ser insumos necesarios para realizar la Etapa de Construcción del presente proyecto.

El Consultor deberá llevar a cabo la solicitud de datos técnicos ante las Empresas de Servicios Públicos (en los casos en que aplica) y con base en ellos se deben ejecutar las obras correspondientes. La información suministrada por las Empresas de Servicios Públicos al Consultor es de carácter confidencial y sólo podrá ser utilizada para el desarrollo de los proyectos del IDU.

Es deber del Consultor, presentar el cronograma para aprobación de Interventoría y aval del IDU una vez se firme el acta de inicio del contrato de consultoría, el cronograma de ejecución, en donde deben diferenciarse las etapas y productos considerados en los pliegos, así como los tiempos estipulados para el desarrollo de los mismos, y los cuales deben ir soportados por un documento en donde el Consultor defina la metodología de trabajo con la cual va a ejecutar el proyecto en las distintas etapas planteadas.

El consultor debe dar cumplimiento a las guías, manuales y listas de chequeo, especialmente a la *Guía de maduración* y también la *Lista de chequeo y recibo de productos de la etapa estudios y diseños*, de conformidad con las disposiciones de los Capítulos Técnicos que acompañan este documento.

Una vez se diseñe al detalle la infraestructura requerida, el Consultor deberá definir y programar la ejecución de los frentes y/o etapas que considere necesarias para la construcción de los pilotes de prueba del proyecto objeto del presente documento, lo cual debe reflejar en el cronograma de obra propuesto, que debe contener todos los frentes y/o etapas que haya considerado, así como las actividades, cantidades y rendimientos estimados en cada una de ellas, para ponerlo bajo consideración de aprobación de la Interventoría y aval del IDU.

Igualmente, el Consultor debe elaborar el presupuesto detallado, así como los APU de las actividades contempladas dentro del mismo, y entregar un informe detallado donde se discriminen las áreas y especificaciones consideradas dentro de cada componente técnico.

Así mismo, el Consultor debe prever en el cálculo del presupuesto, el proceso constructivo, así como las implicaciones que ello conlleve en cuanto a materiales y disponibilidad de recursos para la ejecución de los mismos, e incluir dichos análisis dentro del presupuesto estimado.

15.4. ETAPA DE EJECUCIÓN DE PILOTES- PRELIMINARES

Las Actividades Preliminares se entienden iniciadas desde el momento mismo de suscribir el acta de inicio del contrato. El Contratista conoce, acepta y entiende que el recurso humano, físico, tiempo, valor y demás que destine para la realización y aprobación de las actividades Preliminares, se encuentra incluido dentro del Valor Global de preliminares, bajo la consideración que es el Contratista quien asume con la suscripción del Acta de Inicio, la responsabilidad de la ejecución de la totalidad del Objeto del Contrato, en el Plazo de Ejecución y Valor del mismo indicados en la minuta, dando garantía de los amparos descritos en las Pólizas.

Las actividades Preliminares se entenderán concluidas, hasta tanto los productos requeridos, cuenten en todos los casos con la aprobación de la Interventoría, y en los casos para los cuales aplique, con la consulta respectiva ante las Entidades Distritales (SDM, SDA, SDP u otros) y ESPs competentes, en donde aplique su injerencia según la naturaleza del tema, y que sea necesario para el adecuado inicio de la fase de ejecución de los pilotes.

El contratista tendrá que dar cumplimiento a las obligaciones contenidas en los apéndices técnicos que acompañan los pliegos de condiciones para la fase de preliminares.

Actividades de la fase de preliminares

Posterior a la suscripción del acta de inicio, el Consultor presentará a la Interventoría para su revisión y aprobación, dentro de los términos establecidos en la minuta del contrato o en su defecto en el manual de interventoría y/o supervisión de contratos vigente, los documentos que se relacionan a continuación, debidamente diligenciados de conformidad con el Pliego de Condiciones:

1. Hojas de vida del personal profesional.
2. Relación del equipo mínimo obligatorio.
3. Análisis de precios unitarios correspondientes a la propuesta económica.
4. Programa de ejecución de los pilotes de sacrificio.
5. Plan de manejo de tránsito - PMT.
6. Los demás que puedan exigirse en el pliego de condiciones.

NOTA: Se deberá contar con el PMT aprobado por la SDM previa iniciación de las obras. Así mismo deberá prever los tiempos requeridos para revisión y aprobación por parte de la Interventoría, la de SDM según lo establecido en el Apéndice F.

El Interventor revisará los documentos presentados por el Consultor en los términos establecidos en la minuta del contrato correspondiente o en su defecto en el manual de interventoría y/o supervisión de contratos vigente. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el Consultor debe atenderlo en un término no mayor al establecido en los documentos mencionados, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato.

Una vez se cumpla con lo exigido en el pliego de condiciones, el Interventor emitirá su concepto favorable mediante comunicación dirigida al Consultor, con copia a la Entidad.

Adicionalmente el contratista en el desarrollo de la fase de preliminares:

- Revisará, validará, ajustará y actualizará, las actividades necesarias para la ejecución de los pilotes, revisando normas técnicas y demás consideraciones que permitan la ejecución en los tiempos previstos en el contrato.

- Revisará, validará, ajustará y actualizará el punto de implantación para la ejecución de los pilotes, considerando aspectos ambientales, sociales, prediales y de interferencia de redes.

- Verificará la existencia, vigencia de los permisos y realizará los trámites respectivos ante las entidades y ESP, en pro de obtener los permisos, información o avales requeridos para la ejecución de los pilotes.

- Informará a las entidades y ESP del inicio y alcance del contrato y solicitará la asignación del personal correspondiente por parte de la entidad o ESP, para el acompañamiento y coordinación de los temas relacionados con el proyecto, en caso de requerirse.

- Tramitará el Plan de Manejo de Tránsito Específico acorde con la normatividad vigente.

- Radicará con aprobación de la Interventoría, el PMT ante la Secretaría Distrital de Movilidad – SDM, para su aprobación o pronunciamiento.

- Gestionará ante la SDM la aprobación del PMT.

- Verificará que los permisos y/o licencias y/o autorizaciones y/o trámites necesarios para la ejecución del proyecto correspondan con lo requerido por el mismo, en caso de ser necesario, tramitará los permisos y/o licencias y/o autorizaciones y/o trámites que sean requeridos.

- Como requisito previo a la iniciación de las actividades constructivas, el Consultor deberá presentar debidamente aprobado por la interventoría, ante el IDU, el Programa de Implementación del MAO (Manejo Ambiental en Obra) o documento equivalente, de acuerdo con lo establecido sobre la materia en el Apéndice ambiental y SST.

- Elaborará el Plan de Calidad incluido el plan de ensayos.

- Elaborará las Actas de Vecindad correspondientes, en caso de requerirse.

- El Consultor deberá elaborar un cronograma de todas las actividades de ejecución de pilotes que se efectué dentro de los plazos establecidos, dicho cronograma deberá ser aprobado por la Interventoría.

- El Consultor deberá revisar todas las actividades referentes a la preparación de las cabezas de los pilotes para poder realizar adecuadamente las pruebas de carga requeridas (diseño de las pruebas de carga), para que desde la ejecución de los pilotes queden previstas la totalidad de las actividades referentes a los preparativos para la ejecución de las pruebas y no se generen costos asociados a la falta de previsión durante la ejecución de los pilotes.

- Las actividades del contratista se encuentran claramente descritas en los documentos que conforman el proceso de selección, el contrato que se suscriba y en el Manual de Interventoría y/o supervisión de contratos del IDU vigente que para el efecto adoptó la entidad, o el documento que lo reemplace.

- Instalará el campamento y pondrá en funcionamiento el PUNTO IDU de acuerdo con lo establecido en el Apéndice correspondiente.

- Realizará las socializaciones correspondientes requeridas según el Apéndice.

- Presentará oportunamente y obtendrá las aprobaciones a las Hojas de vida propuestas, para cumplir con el requerimiento de los documentos contractuales.

- Realizará el alistamiento y logística necesaria para disponer desde el primer día de la fase de ejecución de pilotes, la maquinaria, equipos, materiales, insumos, personal y demás recursos.

- El Consultor deberá presentar para aprobación de la Interventoría, un Plan de Inspección, Medición y Ensayos, en el que se identificarán los ensayos de campo y laboratorio que se requieran, indicando cantidad y frecuencia. Esto con el fin de controlar y seguir en detalle el cumplimiento de especificaciones y normas establecidas como requisitos de calidad en el proyecto a ejecutar. La Interventoría deberá revisar y aprobar los laboratorios de ensayo de materiales, asegurándose que los laboratorios cumplen con todas las disposiciones legales establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, para lo cual deberá elaborar un informe escrito donde quede constancia de la visita, las irregularidades presentadas y los controles realizados, efectuando finalmente una revisión de los equipos y procedimientos empleados para los ensayos.

- Desarrollar todas las actividades de la fase de Preliminares descritas en los Apéndices del contrato.

Informe técnico

Una vez terminada las actividades Preliminares, previo inicio de la fase de ejecución de pilotes, el contratista deberá presentar a la Interventoría un informe técnico, que incluya el resultado de la fase de preliminares, acompañado de un registro fotográfico que muestre el campamento temporal con sus diferentes áreas, fachada del punto IDU, el listado de dirección de los puntos satélite y la muestra de los volantes repartidos.

NOTA: En todo caso la base para la elaboración del informe será el Manual de Interventoría y/o supervisión de contratos del IDU vigente, y lo descrito en la minuta del contrato.

Además, deberá relacionar con la debida explicación y justificación lo siguiente:

- Descripción detallada de los procesos y metodología constructiva que implementará el contratista para cada uno de los componentes del sistema teniendo en cuenta las especificaciones, los procedimientos y procesos exigidos en los diferentes apéndices y anexos del contrato para la ejecución segura y efectiva del proyecto, incluyendo el diseño de los protocolos de las pruebas de carga.

- La programación de obras y el cronograma de metas físicas, que permitan la verificación por parte de la Interventoría del cumplimiento del cronograma presentado para efectos del pago establecido o la aplicación de multas en la forma que se detalle en el contrato.

- Deberá presentar el plan anual de caja mensualizado – PAC, un programa porcentual de pagos, que previa aprobación de la Interventoría y el IDU, será la base para la realización de los pagos mensuales.

Adicionalmente contendrá como mínimo lo indicado en el ítem correspondiente al Informe de la Fase de Preliminares del Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU vigente.

15.5. ETAPA DE EJECUCIÓN DE PILOTES

El Contratista desarrollará las labores necesarias para la ejecución de los pilotes de sacrificio requeridas con el fin de dar cumplimiento al objeto del contrato, de acuerdo con los resultados requeridos en este documento y todos los documentos del pliego de condiciones.

La Fase de ejecución de pilotes finalizará con la verificación a satisfacción por parte del Interventor y del IDU, de las actividades mediante la suscripción del Acta de Recibo.

EJECUCIÓN DE PILOTES

Las actividades de ejecución de pilotes comprenden todas las actividades requeridas para cumplir con el objeto del Contrato, de acuerdo con los diseños y las especificaciones contenidas en los anexos y apéndices técnicos incluidos en el presente proceso de selección.

La ejecución de los pilotes incluye, como mínimo; las actividades descritas de acuerdo con lo siguiente:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PILOTES FUNDIDOS IN SITU PARA LA REVISIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE UBICADO EN LA AVDA. CIUDAD DE CALI POR AVDA. FERROCARRIL - EXCAVACIÓN Y FUNDIDA DE PILOTE DE PRUEBA, DE 100 CM DE DIÁMETRO, FUNDIDOS A NIVEL DE TERRENO ACTUAL Y A UNA PROFUNDIDAD ESTIMADA DE -50.0 MTS, EN CONCRETO DE 4000 PSI. INCLUYE: 1) CABEZAL DE PRUEBAS EN CONCRETO, 2) SUMINISTRO DE ALAMBRE. INCLUYE SUMINISTRO DE: ACERO, ALAMBRE, PERNOS LIVIANOS, CONCRETO, AGUA, 3) TRANSPORTES, RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACIÓN DEL PILOTE, DESPLAZAMIENTOS, EQUIPOS, 4) MANO DE OBRA CALIFICADA, COMISIÓN DE TOPOGRAFÍA, CERRAMIENTO EN POLISOMBRA, PLATAFORMA Y VIGILANCIA. NO INCLUYE LA PRUEBA DE CARGA, el pago será realizado una vez la actividad sea aprobada por la INTERVENTORÍA.

NOTA: El Contratista debe reutilizar la mayor cantidad de material reciclable que se requiera en la obra, con el objeto de minimizar la cantidad de escombros a retirar e implementar el llamado plan de Residuos de Construcción y Demolición - RCD.

El Contratista adelantará las Obras de Adecuación de Desvíos sobre aquellas vías que, de acuerdo con el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, hayan sido aprobadas para ser utilizadas como desvíos durante esta fase, en cumplimiento de lo señalado en los apéndices del contrato.

RECIBO Y ENTREGA DE LOS PILOTES.

En esta fase se deben adelantar únicamente aquellas actividades derivadas de la atención y realización de ajustes, correcciones o cualquier otra subsanación a la ejecución de los pilotes de sacrificio, de acuerdo con las observaciones que al respecto haya presentado la interventoría del contrato y el IDU, de acuerdo con lo establecido en la minuta del contrato y el Manual de interventoría y/o supervisión de contratos vigente.

METAS FÍSICAS

Es responsabilidad del consultor durante la estructuración de la Programación de la ejecución de los pilotes, la identificación y la cuantificación de las metas físicas, que estarán sujetos de verificación por parte de la interventoría en desarrollo del contrato. La programación de la ejecución de los pilotes debe contener el programa detallado y las metas físicas a ejecutar mensualmente.

El cronograma de metas físicas a ejecutar es el principal instrumento de seguimiento y control sobre el avance de los pilotes y el cumplimiento de las metas físicas propuestas para cada mes. Por lo tanto, servirá de herramienta para la aprobación del pago correspondiente y para la aplicación de multas de acuerdo con lo establecido en el contrato.

LABORES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST

Comprende todas las actividades para la Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Apéndice que acompaña el presente proceso de selección.

LABORES DE DIÁLOGO CIUDADANO Y COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA

Comprende todas las actividades para la Gestión de Diálogo Ciudadano y comunicación estratégica del proyecto, de acuerdo con el Apéndice que acompaña el presente proceso de selección.

LABORES PARA SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN Y PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS

Comprende todas las actividades relacionadas con el Componente Señalización, Semaforización y Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos señaladas en el Apéndice que acompaña el presente proceso de selección.

15.6. FASE DE APROBACIONES

Las Aprobaciones de interventoría comprenden la presentación sustentación, complementación, corrección y aprobación y/o armonización de todos los productos objeto del contrato.

En todo caso, una vez presentados la actualización de los Estudios y Diseños por el consultor a la Interventoría, ésta, los entregará mediante oficio debidamente aprobados al IDU; se entenderá que la responsabilidad de los mismos será asumida en su totalidad por el consultor y la Interventoría.

Una vez iniciado el contrato se le suministrará la documentación correspondiente al software así**:**

- Aplicativo
- Manual de instrucciones

En caso de requerirse o considerarse necesario, una vez sea iniciado el contrato, la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI, podrá dar al consultor una capacitación sobre el manejo del software aplicativo.

El consultor deberá asistir a las reuniones cuando el IDU lo requiera, acompañado por los especialistas solicitados según el tema a tratar.

Todos los costos que se generen durante las actividades serán responsabilidad y correrán por parte del consultor.

Enfoque y Metodología del Proyecto

El Enfoque y Metodología del proyecto (en todas las áreas) se debe especificar claramente en cada uno de los aspectos básicos que se tendrán en cuenta para el óptimo desarrollo y ejecución del contrato.

De igual manera deberá presentar los siguientes documentos al inicio del contrato:

- Esquema de organización y esquema de distribución del personal.

- Programación general del proyecto (asignación de personal, equipo y financiero). Mostrado por medio de un cronograma de ejecución de los trabajos en función del plazo especificado, incluyendo el personal, los recursos y el tiempo destinado a cada una de las actividades para la obtención de cada producto señalado en el contrato.

- Plan Anual de Caja - PAC. El consultor deberá elaborar el flujo de pago mensual teniendo en cuenta las condiciones y normas que sobre este tema le sean indicadas por el Coordinador IDU del contrato.

Nota: El cronograma de las entregas podrá ser ajustado dependiendo de las necesidades del IDU previa revisión y visto bueno de la Interventoría, sin que esto de lugar a reconocimiento económico o de cualquier otro tipo a favor del Consultor, ni que se afecte el plazo ni la forma de pago del contrato. Estos ajustes deberán ser acordados por medio escrito previo acuerdo de las partes.

15.7. INFORMACIÓN MÍNIMA REQUERIDA

El consultor deberá prestar acompañamiento al constructor durante la ejecución de la obra en los casos en que expresamente el IDU lo requiera, cuando sea necesaria alguna aclaración

relacionada con el alcance de los productos de los Estudios y Diseños realizados por el consultor y aprobados por la interventoría.

PLANOS

Este es el principal insumo para adelantar las labores de construcción, por lo cual los planos que se deriven de la etapa de actualización de Estudios y Diseños deben permitir la verificación de los siguientes aspectos: Definición y localización de las estructuras y geotecnia. Incluyendo planos de detalle de los elementos, detalles constructivos especiales, despieces cuando aplique, dimensionamiento completo, especificación de materiales, especificación de las cargas de diseño, especificaciones especiales, detalles generales de construcción a escalas comprensibles.

Todos los planos del proyecto deberán ser elaborados teniendo en cuenta el software aplicativo que entregue el IDU, y los planos a entregar en las empresas de servicios públicos, deberán ajustarse a los formatos y forma requeridos por cada una de ellas. El Consultor deberá tener en cuenta lo establecido en la *Guía de Maduración de Proyectos del IDU* versión y lo establecido en la guía “Documentos entregables en formato digital” del IDU vigente”.

PRESUPUESTO

El consultor deberá elaborar el presupuesto de las labores de obra incluyendo los costos directos e indirectos, para ello deberá definir las diferentes actividades de obra, elaborar las especificaciones técnicas particulares de construcción de cada una de ellas, el correspondiente análisis de precios unitarios de acuerdo a cada especificación particular y las memorias de cantidades de obra de cada una de las actividades e ítems, que tenga lugar según el ajuste y/o actualización y/o complementación de este ítem.

MEMORIAS DE CÁLCULO Y CANTIDADES

Especificaciones claramente definidas y completas tanto de los planos como en las memorias, de los elementos utilizados. Se deben incluir expresamente tanto en los planos como en las memorias, las áreas y volúmenes de las secciones de excavaciones y rellenos tanto para ejecución de cimentaciones como para modificación de redes. Identificar en los planos de servicios públicos, las canalizaciones, líneas existentes y diferenciarlas de las proyectadas y aprobadas. Deben relacionar en los planos los límites del proyecto.

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

El Consultor debe presentar para aprobación de la interventoría, un plan de inspección, medición y ensayos en donde se identifique los ensayos de campo y laboratorio que se requieren, indicando cantidad y frecuencia.

En cuanto a la periodicidad de entrega de esta información y por ser un ítem de monto agotable, se establece que al finalizar cada mes de ejecución del contrato y de campo, efectuados por el consultor, teniendo en cuenta lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes generales y particulares del proyecto, los resultados deben reportarse en la base de datos suministrada por el IDU o en el software aplicativo que entregue el IDU (versión vigente).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Consultor deberá presentar para aprobación de la interventoría en la oportunidad determinada por el Manual de Gestión de Interventoría y/o Supervisión de Contratos vigente; un cronograma, con las fechas de las actividades a ejecutar por los diferentes componentes y recursos para el cumplimiento de los requisitos del contrato, de acuerdo con los tiempos establecidos en los documentos contractuales.

15.8. REUNIONES DE SEGUIMIENTO

El Consultor, el Interventor y el área supervisora del contrato por parte del IDU, sin perjuicio de que participen otros funcionarios de las diferentes áreas de la entidad, establecerán reuniones periódicas, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto, y de llevar un adecuado control al desarrollo, ejecución y cumplimiento del contrato. Cuando el consultor, el interventor o el coordinador del proyecto, considere necesario, deberá invitar a participar en estas reuniones a los profesionales designados por parte de otras entidades, para participar en los comités o mesas de trabajo interinstitucionales, que se realicen para el seguimiento del proyecto y de sus productos, de los cual se debe dejar constancia en las respectivas actas.

No se aceptará la participación en comités de seguimiento, en reuniones ni demás actividades, de profesionales que no estén aprobados por la interventoría y aceptados por el IDU.

Se evaluarán previamente los informes y las actividades que se vayan realizando y los demás aspectos a que haya lugar. De cada una de estas reuniones el interventor levantará un acta firmada por los participantes, la cual será mantenida en custodia por el Interventor y el Coordinador.

Nota: El consultor dentro del desarrollo de las actividades y en aras de garantizar la normal ejecución del contrato, frente a los insumos de los componentes técnicos y ambientales; deberá reunir a los profesionales de las diferentes actividades mencionadas a fin de trabajar coordinadamente, para que la entrega de los productos se realice de acuerdo con los plazos y en las condiciones establecidas en los presentes estudios previos.

15.9. ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL INVENTARIO DE MALLA VIAL Y ESPACIO PÚBLICO

Cada uno de los contratos IDU de Estudios y Diseños, Construcción o Mantenimiento, en cualquiera de sus niveles, tienen la obligación de actualizar la información de inventario y diagnóstico de malla vial de espacio público y de puentes. Esto incluye la elaboración de los planos record de las vías intervenidas en sistema de coordenadas Magna-Sirgas y el reporte de los resultados de los ensayos de laboratorio y de campo, en el formato establecido para tal fin.

El Consultor deberá actualizar la información de inventario y diagnóstico de malla vial y espacio público de los tramos intervenidos.

SEGMENTACIÓN, CODIFICACIÓN Y BASE DE DATOS

El Consultor deberá contar con la segmentación y codificación de cada uno de sus segmentos y elementos que conforman la meta física objeto de la contratación. Para esto, deberá dirigirse a la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI, con el ánimo de que le sea suministrada dicha segmentación y codificación. En caso de tener estudios y diseños previos, este trabajo se adelantará con la presentación de la segmentación que surja de los mismos.

Una vez adjudicado el contrato, la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI a través de la Dirección Técnica Ejecutora, entregará al Consultor la información gráfica y alfanumérica del inventario de malla vial y de espacio público que le corresponda según su meta física. Esta información se entregará en formato DWG.

De encontrar, en campo, segmentos cuya geometría difiera de la información suministrada por el IDU, el Consultor deberá levantar e incorporar en el aplicativo vigente la geometría real de todo el perfil (incluye andenes y CicloRutas si aplica).

Este documento describe de manera detallada el proceso y los campos de actualización de acuerdo con el tipo de intervención, así como las metodologías de campo y de cálculo, como ayuda para el cumplimiento del requisito de Actualización de Inventario. El documento será entregado una vez sean adjudicados los contratos y está dividido en cinco partes así:

- La primera parte describe el proceso de actualización de la Base de Datos de Inventario de Malla Vial y Espacio Público.
- La segunda parte presenta los conceptos básicos acerca de la forma como la información está estructurada alrededor del segmento vial
- La tercera parte describe la información gráfica y alfanumérica que el IDU entregará al Consultor sobre el inicio del contrato.
- La cuarta parte describe cada uno de los campos de la base, sus características y su naturaleza.
- La quinta y última parte detalla las características adicionales del dato y metodologías de cálculo del mismo cuando aplican.

REQUISITOS DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN

El Consultor deberá presentar a la Interventoría la información actualizada de los datos de inventario del Espacio Público y CicloRutas, si aplica, en un todo de acuerdo con lo estipulado en la "Metodología para la actualización del inventario y diagnóstico de la malla vial, espacio público y puentes", empleando el aplicativo vigente, disponible en la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI del IDU.

Esta información, aprobada por la Interventoría y validada por el IDU, será requisito para la suscripción del acta de Liquidación. Para esto, el consultor, durante el contrato, se obliga a consultar de manera periódica y rutinaria los posibles cambios y/o modificaciones que el IDU establezca para la actualización del inventario y diagnóstico de la malla vial, espacio público y puentes, sus metodologías y los estándares de la aplicación vigente. Estos trabajos no generarán ningún tipo de reconocimiento adicional al Consultor como contraprestación de la actualización del inventario y diagnóstico.

PLATAFORMA APLICATIVO VIGENTE PARA IDU

El levantamiento de cada uno de los datos de inventario, diagnóstico, planos de diseño o record, deben ser cargados en la plataforma del aplicativo vigente. Esta plataforma está desarrollada para ejecutarse en el ambiente gráfico AutoCad Map en todos los sistemas operativos Windows.

Esta aplicación contiene las normas, formatos y estándares establecidos por el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU para la presentación de planos y archivos en los proyectos de diseño, construcción y mantenimiento de obras viales, espacio público y urbanizaciones. Igualmente, esta aplicación permite registrar atributos estructurales y de estado de los elementos que conforman la sección vial para ser almacenados en la base de datos corporativa del IDU.

15.10. RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

La información, tanto de inventario, como de ensayos, debe ser levantada y cargada por el consultor en el aplicativo vigente del IDU, quien la entregará de manera oficial a la Interventoría. Ésta tiene la responsabilidad de revisarla, aprobarla y radicarla al área ejecutora del IDU.

La coordinación del contrato será la encargada de remitirla a la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI, quien validará la información y expedirá el respectivo memorando de aprobación requisito para la suscripción del acta de recibo parcial o final de obra. En caso de que los proponentes consideren que requieren más detalle o ampliación de la información de actualización, metodología o plataforma, esta será remitida a través de la Dirección Técnica Proyectos.

15.11. ANÁLISIS DE RIESGOS, PLANES DE CONTINGENCIA Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

A partir de la fecha de suscripción del Contrato y en todas las fases del mismo el Contratista y/o el IDU asumen los efectos derivados de todos y cada uno de los riesgos asociados a este Contrato, al igual que respecto a los que logre determinar, salvo los casos en que expresamente se ha determinado lo contrario.

En la MATRIZ 3 - RIESGOS del proceso de contratación, se presenta la matriz de riesgos designada para el presente proceso.

16. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Corresponde a todos los documentos técnicos publicados que hacen parte integral del proceso de selección, Manuales, Procedimientos, Fichas, Guías y demás documentos del sistema integrado de gestión del IDU.

MARTHA ROCÍO CALDAS NIÑO
DIRECTORA TÉCNICA DE PROYECTOS

Revisó: Neidy Jazmín Cruz Abril – Subdirectora Técnica de Estructuración de Proyectos
Revisó: Erika Lucía Guío Cortés – Profesional especializada STEP
Proyectó: Nubia Xilena Jara Ortiz – Contratista STEP