JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA ADICIÓN DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. SIOP-0078 de 2022	
Adición No. 01	22 DE MARZO DE 2023
"CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.)"	

CONTRATO No.	SIOP-0078 DE 2022
OBJETO:	"CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.)"
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE COTA
CONTRATISTA	CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS NIT: 900.171.000-8 R/L EDUARD LEONARDO RODRIGUEZ ROJAS C.C. 80.740.197 DE BOGOTÁ
VALOR DEL CONTRATO	CIENTO OCHENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS TRECE PESOS ($189.934.913,00) M/CTE
PLAZO INICIAL DE EJECUCIÓN:	DOS (02) MESES Y QUINCE (15) DÍAS
FECHA DE INICIO:	21 DE NOVIEMBRE DE 2022
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:	03 DE FEBRERO DE 2023
FECHA DE SUSPENSIÓN No. 1	28 DE DICIEMBRE DE 2022
PLAZO DE SUSPENSIÓN No. 1	VEINTE (20) DÍAS CALENDARIO
FECHA DE REINICIO No. 1	17 DE ENERO DE 2023
FECHA DE SUSPENSIÓN No. 2	21 DE FEBRRERO DE 2023
PLAZO DE SUSPENSIÓN No. 2	QUINCE (15) DÍAS CALENDARIO
FECHA DE AMPLIACIÓN No. 1 A LA SUSPENSIÓN No. 2	7 DE MARZO DE 2023
PLAZO DE AMPLIACIÓN No. 1 A LA SUSPENSIÓN No. 2	QUINCE (15) DÍAS CALENDARIO
FECHA PRORROGA No.1:	21 DE MARZO DE 2023
PLAZO PRORROGA No.1:	NOVENTA (90) DÍAS CALENDARIO

VALOR ADICIÓN No. 1:	DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS ($10.912.431,00) M/CTE
VALOR TOTAL DEL CONTRATO:	DOSCIENTOS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS ($200.847.344,00) M/CTE
PORCENTAJE TOTAL DE ADICIÓN:	4,95%

ANTECEDENTES DEL CONTRATO

En cumplimiento de los fines del estado, enmarcados dentro de la Constitución Política de Colombia-1991 se describe entre otros que el estado debe *"servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución*", en ese orden de ideas por disposición del artículo 315-3, le corresponde a los Alcaldes, dirigir la acción administrativa del Municipio, asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo, es allí donde el Municipio de Cota debe garantizar a sus habitantes los servicios básicos, el desarrollo social, económico, educativo, administrativo, político, entre otros; así las cosas, contemplado dentro de los principios mencionados anteriormente se encuentra prestar servicios educativos y de desarrollo para la primera infancia, en los espacios apropiados y óptimos para fomentar el adecuado crecimiento emocional, personal, físico y académico de los niños y niñas que residen en el Municipio.

Con lo expuesto previamente, es importante resaltar que el Municipio de Cota ha presentado un crecimiento exponencial en población, razón por la cual los espacios existentes no son suficientes para prestar un adecuado servicio a la comunidad, en el sentido educativo y de desarrollo infantil, y aquellos espacios donde se provee el mencionado servicio, son inapropiados debido a que el uso original de estas edificaciones no es para fomentar el desarrollo educativo en los primeros meses y años de vida de los niños y niñas, lo que quiere decir que las zonas no cumplen con los parámetros normativos de seguridad, comodidad y confort en las aulas y zonas lúdicas, además de la asepsia necesarios en baños y cocinas. De conformidad con la línea argumentativa que se presenta, es primordial para el Municipio de Cota, Cundinamarca, garantizar a la primera infancia espacios adecuados que permitan de manera favorable acrecentar las condiciones propicias para su desarrollo, la presencia de sus familias y acompañantes en este proceso formativo; por esta razón la Administración Municipal en coordinación con sus dependencias, aperturó la convocatoria pública concurso de méritos abierto CM-14-2021, con objeto: "CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.).", la cual derivó en el contrato SIOP-0078-2022 que se desarrolla actualmente.

Así las cosas, resultar menester acotar que, el Municipio de Cota cuenta con diez (10) jardines infantiles públicos que atienden a esta población, estos están ubicados tanto en el perímetro urbano como a nivel veredal; la problemática que se despliega y se pretende solucionar a través de la consecución del presente proyecto, surge al evidenciar que en su mayoría las instalaciones que prestan estos servicios han sido dispuestas y adecuadas con el pasar del tiempo en edificaciones que no presentan las condiciones ideales desde la perspectiva normativa, estructural, arquitectónica, en términos de confort y más aún sin el lleno de los requisitos básicos en términos de seguridad física a los usuarios que disponen de los servicios en los jardines infantiles, situación observada durante las inspecciones técnicas realizadas a estas instalaciones por el equipo técnico especializado de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Municipio de Cota, Cundinamarca.

En correlación al objeto del presente estudio se presentó en el año 2015 la contratación de los "ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL DE LA ZONA CENTRO DEL MUNICIPIO DE COTA, CUNDINAMARCA", a través del contrato de Consultoría No. 633 de 2015 que debe advertirse, no se ejecutó en su totalidad y que trajo consigo retrasos en las metas programadas del

Municipio de Cota, motivo por el cual a través de la presente consultoría, la cual se encuentra en plazo pactado y contempla como obligaciones contractuales la revisión exhaustiva de los estudios y diseños entregados en el marco del contrato antes mencionado, teniendo en cuenta que además de no concluirse el contrato 633 de 2015, se inició la construcción de la cimentación del proyecto y cuyo estado actual es parcialmente construido, razón por la cual como se expuso en los documentos contractuales del proyecto, el producto de la actual consultoría permitirá que el Municipio de Cota pueda verificar si la calidad técnica constructiva cumple con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, y, además, si los estudios y diseños existentes pueden ser usados y/o modificados de conformidad con el diagnóstico que arroje como producto el presente contrato SIOP-0078-2022, pues es de gran importancia para que el proyecto pueda llevarse a término.

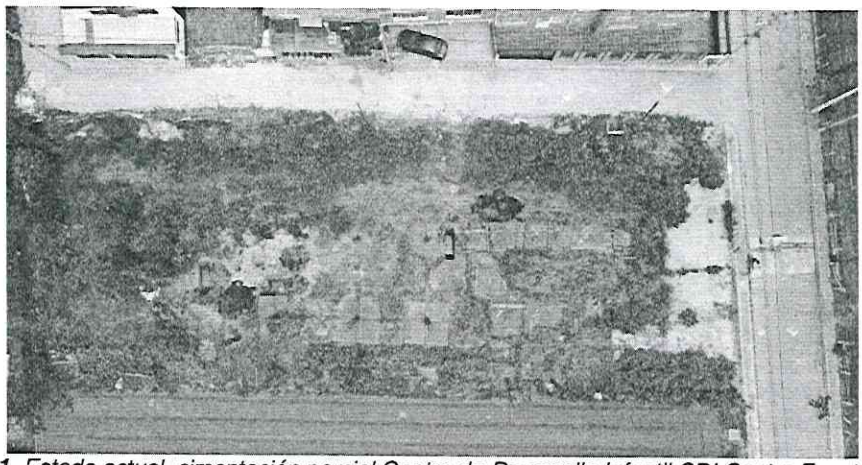


Imagen 1. *Estado actual, cimentación parcial Centro de Desarrollo Infantil CDI Centro Fuente: Propia.*

Adicionalmente, reviste vital importancia para la administración municipal el cumplimiento al fallo emitido el 30 de julio de 2019 en el marco de la acción popular radicado No. 25269- 33-33-001-2017-00055-00, el cual ordenó: *"(...) allegar un plenario un informe que dé cuenta del estado actual del proceso de contratación cuyo objeto sea la construcción del Centro de Desarrollo Infantil de la Zona Centro del Municipio de Cota (...)"*

En consecuencia y concordancia con lo expuesto previamente, se hace necesario contar con estos centros de desarrollo infantil ya que desde su perspectiva social, académica y pedagógica se clasifican como lugares adecuados y propicios para que se garantice el derecho de los infantes a tener una atención integral y una educación inicial de calidad, desde la gestación hasta su ingreso al sistema educativo, en el grado de transición. Estos centros promueven acciones dirigidas a estimular el desarrollo integral de la primera infancia a través de actividades culturales y sociales dentro de un contexto apropiado que incentiva el desarrollo infantil de la primera infancia con calidad, oportunidad, eficiencia, eficacia y efectividad, garantizando el interés superior de los niños y niñas, la prevalencia de sus derechos y protección, bajo la tutela del ESTADO en su condición de garante, con la corresponsabilidad de la familia y la sociedad. El Estado a través de sus entidades tienen un compromiso con la sociedad y particularmente con los niños y niñas, sujetos de especial protección, garantizar esta atención, organizando una oferta de servicios dirigidos a lograr su desarrollo, de acuerdo con sus características, condiciones e intereses particulares y en respuesta a las necesidades de las familias y sus hijos e hijas.

En ese orden de ideas, el propósito originario con el cual se satisfizo la necesidad se realizó a través del contrato No. 633 de 2015 cuyo objeto es "ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL DE LA ZONA CENTRO DEL MUNICIPIO DE COTA, CUNDINAMARCA", del cual se derivaron los diseños (arquitectónicos) mostrados a continuación:

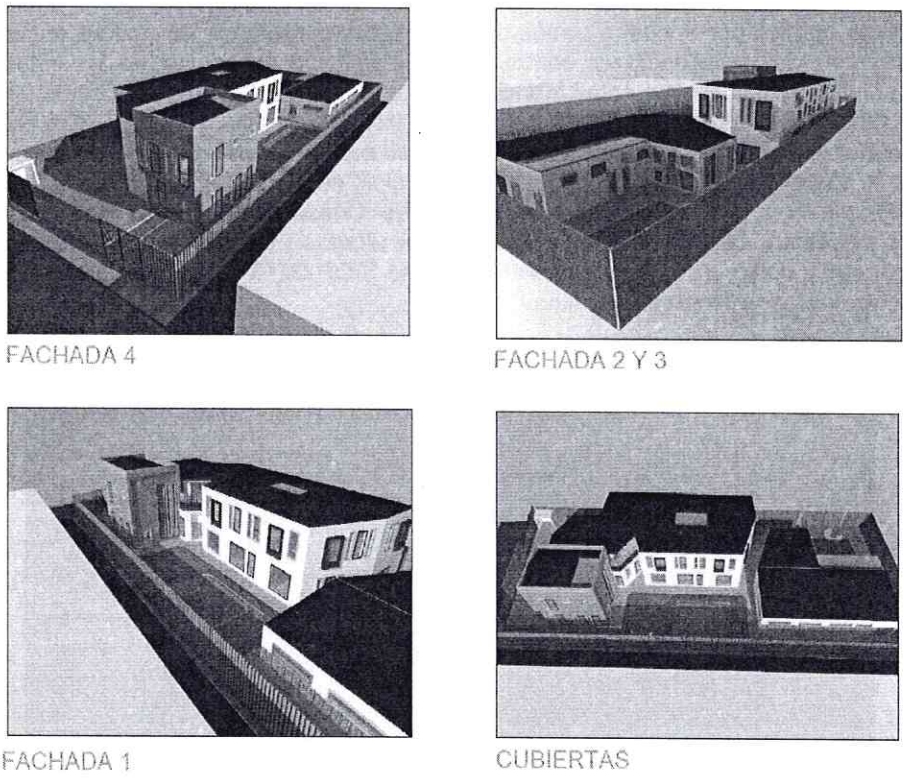


Imagen 2. *Render fachadas y cubierta. Fuente: contrato 633 de 2015.*

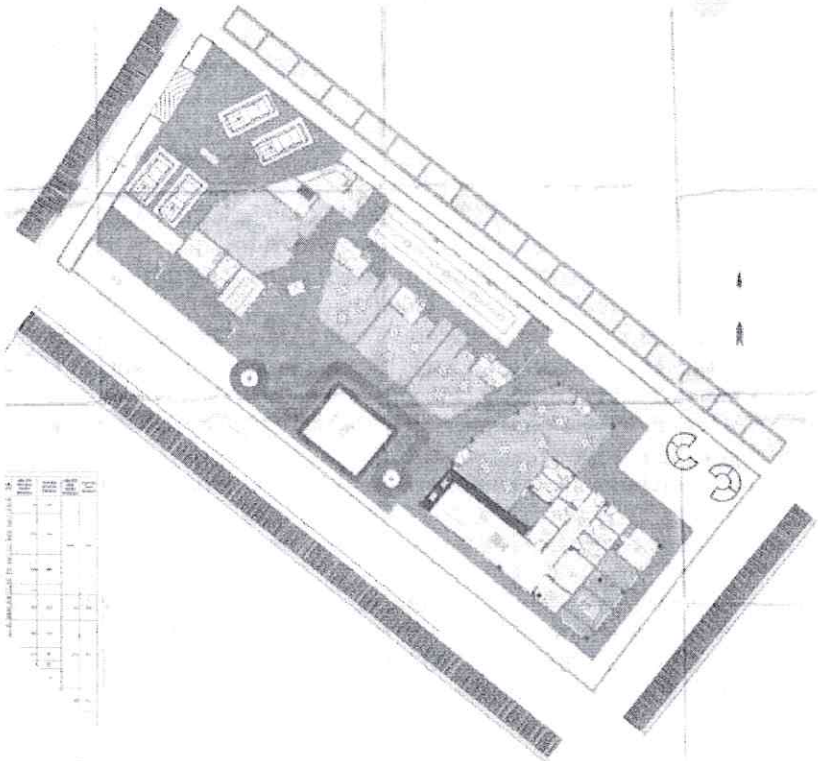


Imagen 3. *Plano de implantación 1. Fuente: contrato 633 de 2015.*

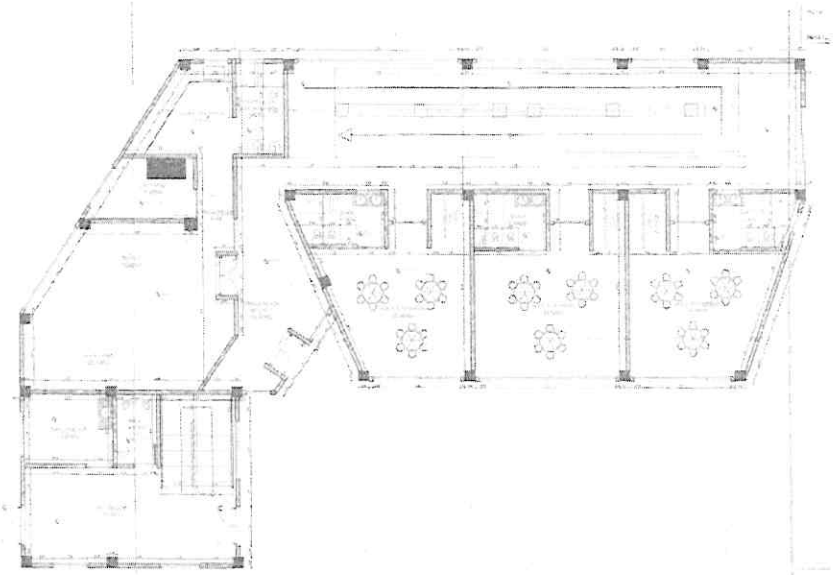


Imagen 4. *Proyecto arquitectónico bloque 1 piso 1. Fuente: contrato 633 de 2015.*

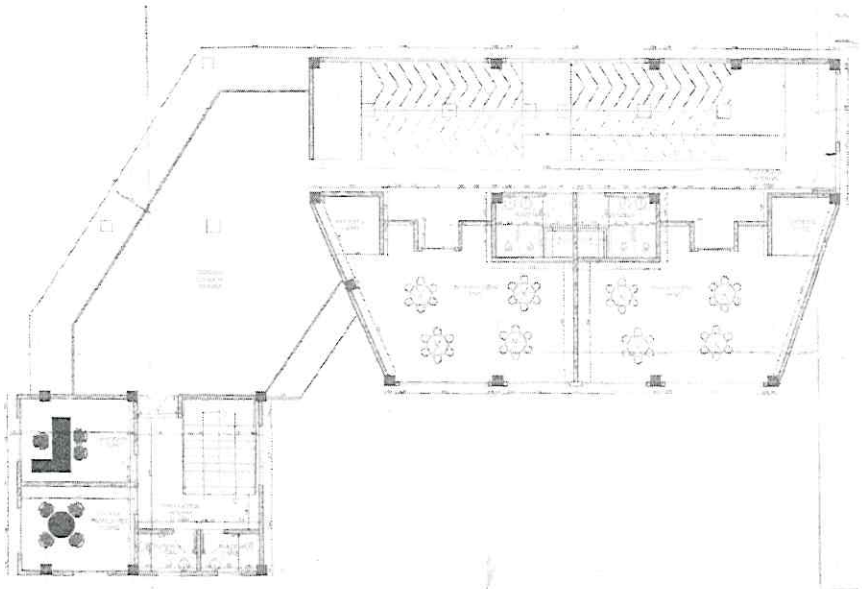


Imagen 5. *Proyecto arquitectónico bloque 1 piso 2. Fuente: contrato 633 de 2015.*

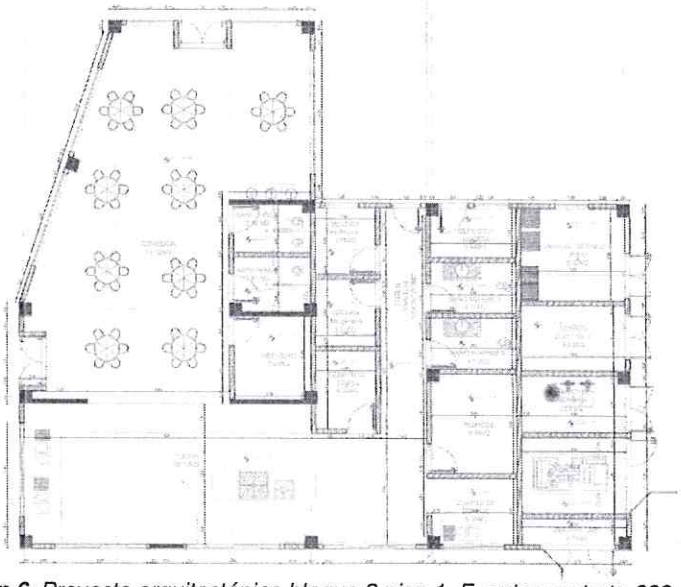


Imagen 6. *Proyecto arquitectónico bloque 2 piso 1. Fuente: contrato 633 de 2015.*

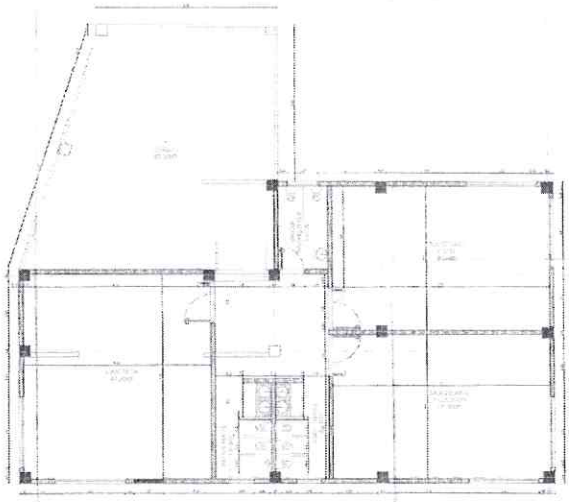


Imagen 7. *Proyecto arquitectónico bloque 2 piso 2. Fuente: contrato 633 de 2015.*

Como se ha expresado en el desarrollo del presente documento, se hace necesario por parte del adjudicatario y consultor se realice de manera detallada a cada uno de los entregables (eléctrico, arquitectónico, estructural, entre otros) el análisis técnico y normativo con su respectivo equipo de las áreas especializadas de la arquitectura y de la ingeniería, ya que de los mismos se derivará el insumo con el cual la entidad podrá proceder a ejecutar la etapa constructiva del Centro de Desarrollo Infantil-CDI de la zona centro del Municipio de Cota; sin embargo, como se ha mencionado en los textos precedentes antes de realizar la convocatoria pública de la cual se obtuvo el contrato SIOP-0078-2022, la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Municipio de Cota, a través de su equipo profesional realizó la visita de inspección a la obra, para posteriormente realizar la visita técnica y recopilación de datos, en esta última se ejecutó el levantamiento topográfico de los elementos existentes, que se remiten a la construcción parcial de la cimentación de la edificación, y una vez corroborada la información encontrada en campo no se encontró correlación con la especificidad de los estudios y diseños entregados por la consultoría contrato No. 633 de 2015, es decir, lo construido no cumple con las características técnicas establecidas en los estudios y diseños.

Una vez se realizó la visita en el sitio de obra, se puede apreciar que las zapatas se construyeron superficialmente y el estudio en el análisis de capacidad portante recomienda un desplante a 1.40m, lo cual tampoco se cumplió, como se muestra a continuación:

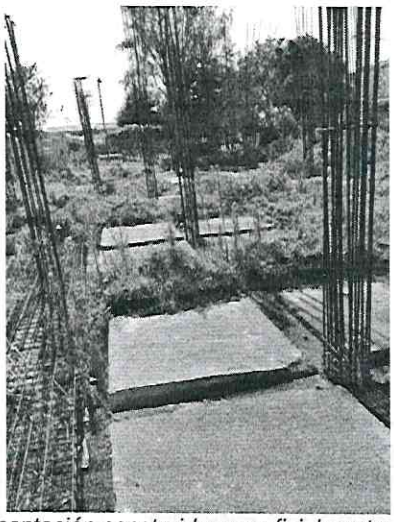


Imagen 8. *Cimentación construida superficialmente. Fuente: propia*

Es preciso aclarar que, en la actualidad se encuentran construidas en sitio 25 zapatas, (de las 42 proyectadas en el diseño estructural), las cuales corresponden a un área de 212.08 M2 aproximadamente y 10 vigas de cimentación las cuales representan un área de 12.91 M2 aproximadamente, para un total construido en sitio de aproximadamente 212.08 M2 correspondientes a los elementos estructurales antes mencionados. Estos últimos serán objeto de los ensayos de materiales y resistencia a realizar como producto de la presente consultoría.

AVANCE DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para determinar el avance del contrato de consultoría es necesario expresar que este se mide a través de los entregables que enuncian a continuación:

1. Estudio de vulnerabilidad sísmica
2. Revisión de los estudios y diseños arquitectónicos
3. Revisión de los estudios y diseños estructurales
4. Revisión de los estudios y diseños del sistema eléctrico
5. Revisión de los estudios y diseños de instalaciones hidráulicas y sanitarias
6. Revisión de los estudios y diseños de instalaciones Red contra-incendio
7. Revisión Presupuesto.

Cabe resaltar que dentro del alcance del contrato como se expresa en los documentos precontractuales y contractuales, se encuentra lo siguiente: Adicionalmente, si es requerida la modificación y/o adecuación de espacios, y/o recomendaciones del consultor, se podrá efectuar dicho cambio con los soportes, ajustes, y demás entregables mencionados en los documentos, se debe tener en cuenta los lineamientos normativos sobre infraestructura sostenible, de acuerdo a la implementación de medidas activas o pasivas que permitan mitigar el impacto climático producto de la construcción y reducir de igual forma las emisiones nocivas disminuyendo el efecto invernadero.

Como análisis del avance del contrato al 36%, el contratista de consultoría realiza la siguiente tabla:

Tabla 1. Avance contrato SIOP-0078-2022

PORCENTAJE DE AVANCE	36%		
CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA	**% PESO SOBRE EL PROYECTO**	**% PESO POR CAPITULO**	**% PONDERADO**
SOLICITUD Y RECOLECCION DE INFORMACION EXISTENTE	2%	100%	2%
OBTENCION Y ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE			
ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO			
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJO			
TOPOGRAFIA	5%	100%	5%
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE			
PLAN DE TRABAJO			
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJO			
ACTIVIDADES IN SITU			
PROCESAMIENTO DE INFORMACION, ELABORACION DE PLANOS Y CARTERA			
DIAGNOSTICO GEOTECNIA	10%	5%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		25%	3%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME		25%	3%
PLAN DE EXPLORACION COMPLEMENTERIO		25%	0%
ACTUALIZACION Y AJUSTES AL ESTUDIO DE SUELOS, CUMPLIENDO NORMATIVA VIGENTE NSR-10		25%	0%
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	5%	5%	
ELABORACION DE PLAN DE EXPLORACION		10%	0,50%
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE EXPLORACION		10%	0,50%
EXTRACCION NUCLEOS		10%	0,50%
REPARACIONES		10%	0,50%
LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL		10%	0,50%
ENTREGA DE LABORATORIOS		10%	0,50%
DIAGNOSTICO ESTRUCTURA ACORDE AL LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL Y A LA RESISTENCIA DE NUCLEOS		20%	1,00%
INFORME DE VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN NRS-10		20%	1,00%
REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	20%	8%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		10%	2%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		10%	2%
AJUSTES ARQUITECTONICO O DISEÑOS NUEVOS		N/A	
PLANOS ARQUITECTÓNICOS GENERALES DEL PROYECTO		20%	4%
APROBACION DE LA INTERVENTORIA ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO		20%	0%
PLANIMETRIA ARQUITECTONICA		20%	0%
APROBACION PLANOS ARQUITECTONICOS		20%	0%

REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES O REFORZAMIENTO	10%	0%	
MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL ACORDE A NSR-10		50%	0%
PLANOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL		50%	0%
REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO	10%	4%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	10%	20%	2%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		20%	2%
MEMORIA DE DISEÑO DE SISTEMA ELECTRICO CONFORME RETIE, NTC 2050		20%	0%
DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACION DE ENERGIAS SUSTENTABLES		20%	0%
PLANOS DE DISEÑO		20%	0%
REVISIÓN DISELO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	10%	5%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		25%	3%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		25%	3%
DISEÑO HIDRAULICO DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD VIGENTE		25%	0%
PLANOS DE DISEÑO		25%	0%
REVISIÓN DEL SISTEMA DE RED CONTRA-INCENDIO	10%	2%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		10%	1%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		10%	1%
DISEÑO DE LA RED CONTRA INCENDIO, REDES DE DISTRIBUCIÓN Y EQUIPOS ESPECIALES (SI APLICA).		20%	0%
DISEÑO DE LA ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE LA RED CONTRA INCENDIOS (EXTINCIÓN), SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL TÍTULO Y DE LA NSR 10, NFPA		20%	0%
DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO Y SISTEMA DE ALARMA		20%	0%
PLANOS DE DISEÑO		20%	0%
COORDINACION Y AJUSTES ENTRE DISCIPLINAS	10%	0%	
COORDINACION INICIAL ENTRE ESPECIALIDADES		40%	0%
AJUSTES DE COORDINACION		40%	0%
APROBACION DE INTERVENTORIA		20%	0%
PRESUPUESTO Y PROGRAMACION	8%	0%	
LISTA DE ACTIVIDADES		10%	0%
MEMORIA DE CANTIDADES		15%	0%
ANALISIS DE PRECIO UNITARIO		15%	0%
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		10%	0%
PRESUPUESTO DE OBRA		20%	0%
CRONOGRAMA		20%	0%
APROBACION DE INTERVENTORIA		10%	0%

Fuente: Contrato SIOP-0078-2022.

Así las cosas, a través de la interventoría del presente contrato, bajo número SIOP-0097-2022 con objeto: INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL A LAS SIGUIENTES CONSULTORÍAS: LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI

CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.); CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA CARRERA QUINTA, TRANSVERSALES Y CRUCES PEATONALES DEL PARQUE PRINCIPAL LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO, EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA); CONSULTORÍA PARA ADELANTAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE: OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ROZO, EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA)., se han realizado comités técnicos junto con la supervisión, consultor e interventor, los cuales han permitido conocer los obstáculos de la consultoría en cuanto a la ausencia de información o la documentación existente que se encuentra incompleta, lo que a su vez genera inquietudes sobre algunos aspectos de los diseños los cuales son de suma importancia para una posible etapa constructiva.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO TÉCNICO PARA LA ADICIÓN No. 1 DEL CONTRATO

Con lo antedicho, es de suma importancia lograr el alcance del presente contrato de consultoría, para lo cual es necesario contar con una documentación completa, verídica y comprobable de cada uno de los aspectos técnicos convocados contractualmente, los cuales incluyen dentro del mismo diseños estructurales, arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, entre otros, que se derivan de una primera convocatoria previa a la actual que no tuvo finalización, ni logro cumplir con el alcance del proyecto, razón por la cual en aras de garantizar el servicio para la comunidad Cotense se proyectó y público el actual concurso, adjudicado bajo contrato SIOP-0078-2022, así las cosas, en el desarrollo del actual contrato, el equipo técnico del consultor identificó en el diagnóstico del estudio de suelos las siguientes características:

A. Revisión comparativa con la NSR-10

DESCRIPCIÓN		CUMPLE			OBSERVACION
		SI	NO	N/A	
1	Del proyecto				
1.1	Nombre	x			
1.2	Plano de localización		x		No se presenta plano de localización del proyecto.
1.3	Objetivo del estudio		x		No se presenta el objetivo del estudio. De otro lado, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.4	Descripción general del proyecto	x			El estudio geotécnico revisado incluye una descripción general del proyecto anterior, sin embargo, el estudio geotécnico definitivo para el proyecto a desarrollar se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.5	Sistema estructural	x			El estudio geotécnico revisado incluye una descripción del sistema estructural del proyecto anterior, sin embargo, el estudio geotécnico definitivo para el proyecto a desarrollar se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.6	Evaluación de cargas		x		No se presenta la evaluación de cargas, para el análisis geotécnico De otro lado, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.

2	Del subsuelo				
2.1	Resumen del reconocimiento de campo	x			
2.2	Morfología del terreno		x		No se presenta la morfología del terreno
2.3	Origen geológico		x		No se presenta información sobre el origen geológico
2.4	Características físico mecánicas		x		No se presentan ensayos de resistencia para el tipo de suelo encontrado, los análisis geotécnicos se basaron en correlaciones con resultados de otros ensayos. Según los registros se disponía de muestras tipo shelby para la ejecución de los ensayos de resistencia.
2.5	Descripción niveles freáticos	x			Se presentan en los anexos de registro de perforación pagina 88, Falta completar con análisis que indiquen los efectos del aumento del nivel freático sobre los estratos superiores y la futura estructura.
3	De cada unidad geológica o de suelo				
3.1	Identificación	x			En el capítulo 4 pagina 67 se describe el perfil estratigráfico encontrado.
3.2	Espesor	x			
3.3	Su distribución		x		En el capítulo 4 página 67 se describe el perfil estratigráfico, el resumen no especifica la distribución de los estratos encontrados.
3.4	Parámetros obtenidos	x			Se presenta tabla resumen de las muestras obtenidas.
3.5	Ensayos de campo			x	No se aclara si se ejecutaron ensayos de campo
3.6	Ensayos de laboratorio lineamientos capitulo H.3		x		No se ejecutaron ensayos de deformabilidad sobre las muestras obtenidas.
3.7	Análisis y efectos locales				
3.7.1	Definición del tipo de suelo (lineamiento numeral A.2.4)	x			
3.7.2	Suelos especiales		x		No se presentan análisis para la determinación de suelos expansivos, los parámetros de límites de consistencia indican un alto potencial expansivo en los estratos que se encuentran por encima del nivel freático tal como se detalla en la tabla 2
3.7.3	Vegetación		x		No se da claridad sobre la cercanía de la vegetación y sus efectos
3.7.4	Cuerpos de agua		x		No se describe la cercanía a cuerpos de agua
4	**De los análisis geotécnicos**				
4.1	Resumen de los análisis		x		No se presenta
4.2	Justificación de criterios usados (Aspectos título H y numeral A.2.4)	x			
4.3	Análisis problemas constructivos			x	
4.4	Alternativas de cimentación	x			En el capítulo 6 pagina 68 Se presentan recomendaciones de cimentación, sin embargo, el estudio geotécnico revisado no incluye cargas en pedestal por lo que no se pueden considerar como definitivas las recomendaciones de cimentación. Además, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.

4.5	Alternativas de excavación		x		En el numeral 6.3 pagina 68 Se presenta una recomendación que no está sustentada por ningún análisis. Las recomendaciones de excavación se deben ajustar a las necesidades del proyecto arquitectónico y estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
4.6	Análisis de estabilidad y deformaciones de excavación, teniendo en cuenta características de resistencia, deformabilidad del suelo e influencias factores hidráulicos		x		No se presentan análisis de estabilidad y deformaciones para las excavaciones propuestas. Los análisis de estabilidad y deformaciones se deben ajustar a las necesidades del proyecto arquitectónico y estructural a desarrollar como resultado del presente contrato. I
5	De las recomendaciones para diseños				
5.1	Parámetros geotécnicos para el diseño estructural del proyecto		x		En el capítulo 6 pagina 68 se presentan unas recomendaciones que no tienen sustento sobre un avaluó de cargas. Además, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
5.2	Tipo de cimentación		x		No se presenta el avaluó de cargas
5.3	Profundidad de apoyo		x		No se presenta el avaluó de cargas
5.4	Presiones admisibles		x		No se presentan la evaluación de cargas para el análisis de asentamientos
5.5	Asentamientos calculados		x		No se presenta avaluó de cargas para el análisis. Los análisis de asentamientos se deben ajustar a las cargas resultado del proyecto estructural a desarrollar, a las luces entre columnas y al tipo de sistema estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
5.5.1	Asentamientos diferenciales		x		No se presenta la evaluación de asentamientos diferenciales. Los análisis de asentamientos se deben ajustar a las cargas resultado del proyecto estructural a desarrollar, a las luces entre columnas y al tipo de sistema estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
5.6	Evaluación de estabilidad de las excavaciones		x		No se presentan análisis
5.8.2	Rellenos	x			
6	De las recomendaciones para construcción. Sistema constructivo				
6.1	Documento con el sistema constructivo para establecer alternativas técnicas factibles para solucionar los problemas geotécnicos de excavaciones y construcción		x		En los predios colindantes con la edificación se evidencia la práctica de cultivos de pancoger ver ilustración 2, se debe analizar la posibilidad de la construcción de sistemas de drenaje que protejan el suelo de fundación de los posibles efectos producto del riego para las siembras que se presentan en estos predios.
7	Anexos				
7.1	Planos de localización regional y local del proyecto		x		No se presenta el plano de localización regional y local
7.2	Ubicación de los trabajos de campo	x			
7.3	Registros de perforación	x			
7.4	Resultados de pruebas				
7.4.1	Ensayos de campo		x		En la página 65 Se menciona la ejecución de ensayos de penetración estándar, pero no se evidencian resultados
7.4.2	Ensayos de laboratorio		x		Se presentan ensayos de clasificación y de compresión inconfinada, se deben completar con ensayos de resistencia que midan la deformabilidad de los estratos ante las futuras cargas.

7.5	Memorias de calculo		x		No se presentan las memorias de cálculo para los análisis geotécnicos, según NSR-10 titulo H numeral H.2.2.2.1 (H) se debe incluir la memoria de cálculo con el resumen de la metodología seguida.
7.5.1	Una muestra de cada tipo de problema analizado		x		No se presentan los análisis de estabilidad para excavaciones
7.5.2	Resumen de resultados, tablas, gráficos		x		No se presentan resúmenes para la totalidad de los cálculos y análisis
7.6	Planos, esquemas, dibujos, graficas, fotografías y todos los aspectos que se requieran ilustrar y justificar adecuadamente el estudio y sus recomendaciones.		x		No se presentan planos de cimentación, no se presentan imágenes ni esquemas de análisis de taludes, no se presenta registro fotográfico de las muestras extraídas ni demás esquemas que justifiquen el estudio

Fuente: Diagnostico consultoría contrato SIOP-0078-2022.

B. *"Finalmente, revisado el informe geotécnico con fecha de agosto de 2015 de acuerdo al título H de la NSR-10, numeral H.2.2.2 donde se estable el contenido mínimo de un estudio geotécnico, se evidenció que el estudio geotécnico en mención no cumple con este numeral, como se pudo notar en la tabla 1 el informe geotécnico no presenta un avaluó de cargas reales, requisito indispensable según NSR – 10 H.2.2.2.1 para que se considere como un estudio geotécnico definitivo, así mismo los parámetros presentados para los análisis geotécnicos se obtuvieron a partir de correlaciones de ensayos de límites de consistencia, descartando la necesidad de ejecutar ensayos de resistencia aun cuando se tenían muestras semi inalteradas de tuvo shelby para tal fin. Se presentaron análisis de asentamientos para la estructura sin contar con las cargas reales horizontales y verticales, de igual manera, no se presentaron análisis de suelos especiales que consideraran el reconocimiento de suelos potencialmente expansivos y que debido al tipo de suelo pueden generar daños en la futura estructura. De otro lado, las recomendaciones de excavación a 1.40m, no presentan ningún análisis geotécnico que soporte tales recomendaciones.*

   Así las cosas, se evidencia la necesidad de realizar un nuevo estudio geotécnico que permita generar nuevas recomendaciones para la estructura que se proyecta, el cual este sustentado en memorias de cálculo para cada uno de los análisis geotécnicos, así mismo ejecutar ensayos de laboratorio que midan los parámetros de resistencia y deformabilidad del suelo, donde se haga un análisis más detallado de los problemas geotécnicos como lo son el efecto de suelos especiales y que además vaya en concordancia con el estudio estructural para un correcto análisis de asentamientos y demás requisitos exigidos por la NSR -10 título H."

Con lo manifestado por el consultor posterior a la verificación de la información existente que reposa en la Secretaría, la cual fue entregada por la supervisión a través de la interventoría, se solicita al Municipio de Cota evaluar la posibilidad de realizar una exploración del subsuelo en la locación del proyecto para realizar los correspondientes ensayos de identificación y caracterización del perfil estratigráfico, estas muestras serán tomadas en tres perforaciones, dos a 6 metros de profundidad y una a 10 metros, para un total de 22 metros.

C. Que el día tres (3) de marzo de 2023, la interventoría a través de radicado interno No. CO-4825 avala la solicitud de adición y prórroga, y a través del radicado interno CO-6312 del día 21 de marzo de 2023 se rectifica la solicitud por la prórroga del contrato, el consultor enuncia lo siguiente:

   "Por medio de la presente se avala y se solicita a la Alcaldía Municipal de Cota, se apruebe la adición en recursos por un valor de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($ 10.912.431, oo) y una prórroga por NOVENTA (90) DÍAS calendario, al CONTRATO DE CONSULTORÍA SIOP – No.0078 – 2022.

   La adición de recursos por valor de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($ 10.912.431,oo), correspondiente a la ejecución de 2 sondeos de 6 metros y 1 de 10 metros para la toma de muestras y la elaboración de ensayos directos e indirectos (laboratorio) para la caracterización del material de sitio, con el

propósito de complementar del estudio de suelos entregado a la firma CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS para la realización del diagnóstico geotécnico del Centro de Desarrollo Infantil CDI Centro, del municipio de Cota, el cual esta discriminado de la siguiente manera:

PRESUPUESTO ADICIÓN DE RECURSOS

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Sondeos y ensayos directos	22	ml	$150.000,oo	$3.300.000,oo
Ensayos indirectos (laboratorio)	1	Glb	$3.280.153,oo	$3.941.723,oo
Subtotal Costos directos				$7.241.723,oo
Iva (19%)				$1.375.927,oo
Costos Directos				$8.617.650,oo
Costos Indirectos	1	Glb	$3.280.153,oo	$2.294.781,oo
TOTAL				**$10.912.431,oo**

Complementándose el oficio PY912-OF-25-2023, con fecha 21 de febrero del 2023 con asunto SOLICITUD DE PRORROGA, se complementa con cronograma ajustado. Se estaría contemplando los 30 días de suspensión, los 21 días del estudio de suelo y 69 días para el desarrollo y ejecución de coordinación entre disciplinas, para un total de solicitud de 90 días calendario, como el nuevo tiempo solicitado como prorroga."

Como anexo al documento con radicado interno CO-4825, se presenta el soporte del consultor, en el cual se indica lo siguiente:

"*Se realizará la EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO de acuerdo con las características del perfil estratigráfico en la zona. En cumplimiento de NSR – 10 y bajo consideraciones geotécnicas, es necesario efectuar para la exploración del subsuelo perforaciones localizadas convenientemente, a las profundidades indicadas en la propuesta económica. Para el proyecto en particular se requieren tres perforaciones dos a 6 m y una a 10m de profundidad, con un total de 22 metros.*

En las perforaciones realizadas se obtendrán muestras remoldeadas e inalteradas para su clasificación visual y para efectuar ENSAYOS DE LABORATORIO de clasificación, parámetros de estado (humedad, límites de consistencia, granulometría), resistencia y deformabilidad, siempre que las muestras y el suelo a muestrear lo permitan. Los ensayos de laboratorio propuestos para el desarrollo del estudio geotécnico son:

ENSAYO	CANTIDAD
Contenido de agua (humedad natural)	7
Peso unitario del suelo	7
Limite liquido	7
Limite plástico	7
Lavado sobre tamiz 200	7
Compresión inconfinada	4
Consolidación unidimensional	2
Gravedad especifica	4
Expansión	1
Corte directo	1

Con la exploración y laboratorios propuestos previamente permitirán:

1. Obtención de muestras inalteradas
- *Ejecución de ensayos deformabilidad para la obtención de parámetros de compresibilidad.*

- *Ejecución de ensayos de resistencia para la obtención de valores del esfuerzo cortante y cohesión.*

2. Capacidad admisible
- *Establecer el esfuerzo límite de falla.*
- *Establecer el esfuerzo que genera asentamientos menores o iguales a los máximos establecidos*
- *Establecer la capacidad portante NSR-10 numeral H.4.2.3. (menor valor entre el esfuerzo límite de falla y el esfuerzo generador de asentamientos máximos)*
- *El valor de capacidad admisible modifica directamente el predimensionamiento de la cimentación.*

3. Confirmar y determinar características del entorno
- *Presencia del nivel freático*
- *Establecer los estratos bajo el suelo de fundación*
- *Correlacionar la geología con los estratos hallados.*

4. Resultados de laboratorios directos
- *Ensayo de penetración estándar: Permitirá diferenciar estratos y correlacionar parámetros de resistencia.*
- *Ensayo de veleta de campo: Obtención directa de parámetros de resistencia al corte en campo.*

5. Determinar la presencia de suelos especiales
- *La recuperación de muestras inalteradas permitirá la ejecución de ensayos más específicos que permitan determinar las presiones de expansión y sus efectos sobre la estructura futura.*

6. Alternativas de cimentación
- *La obtención de parámetros de resistencia y deformabilidad permitirá evaluar alternativas de cimentación (cimentaciones profundas)*

7. Análisis y alternativas de excavación
- *Análisis de excavaciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.*
- *Establecer las alternativas de excavación más seguras.*

Con lo precedente, la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas ve viable la solicitud del contratista de consultoría avalada por el contratista interventor de adicionar recursos y prorrogar en tiempo el contrato de dicha consultoría bajo el contrato SIOP-0078-2022, el cual se encuentra vigente, con base en información suministrada por el contratista de consultoría, y teniendo en cuenta las sugerencias y observaciones del equipo consultor en cuanto a un análisis de suelos detallado que permita conocer y registrar los parámetros del suelo, junto con su correspondiente toma de muestra en campo, respectivos ensayos de laboratorio y demás actividades que son requeridas para lograr el alcance técnico del contrato de consultoría, se ve la necesidad de ampliar los tiempos de ejecución.

La adición presupuestal que se pretende realizar al contrato de consultoría SIOP-0078-2022, cuyo objeto es "CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.)", se fundamenta con base al estudio de suelos detallado del cual se obtienen los parámetros del suelo, como la resistencia de este y la capacidad de carga, lo que a su vez permite determinar el tipo de cimentación de la estructura, las dimensiones y la profundidad a la cual se deben ubicar para garantizar la estabilidad y seguridad de quienes hacen uso de la misma. Es por ello, que como se expuso en los documentos precontractuales y contractuales es obligación del consultor entre otras:

"1. Conforme a los documentos e información establecida como entregable de la consultoría, el contratista deberá proporcionar al municipio de Cota de acuerdo a los estudios de vulnerabilidad sísmica, el informe

de revisión de la cimentación construida, donde se determine el diagnóstico, concepto general estructural, alternativas de intervención, recomendaciones técnicas, memorias de cálculo y diseño estructurales de reforzamiento o nuevos si a ello hubiere lugar y demás documentación que considere precisa para la adecuada construcción del proyecto.

3. Conforme a los documentos e información establecida como entregables de la consultoría, el contratista deberá proporcionar al municipio de Cota de acuerdo a la revisión de los estudios y diseños estructurales, el diseño de los elementos de la estructura de la edificación, (planos generales, cimentación, entrepiso, vigas, columnas, cubierta, tanques, etc) y de detalle (escaleras, rampas, elementos no estructurales, despieces, detalles especiales, etc.), memorias de cálculo, memorial de responsabilidad firmado por el profesional responsable, presupuesto, memoria de cantidades, especificaciones, APUs y demás documentación que considere precisa para la adecuada construcción del proyecto derivados de la presente consultoría."

Así las cosas, de conformidad con lo expuesto previamente se hace necesario por parte del consultor solicitar un análisis de muestras que deberán ser tomadas en el lugar donde se ubica el proyecto, lo que a su vez permitirá realizar un estudio de suelos detallado y adaptado a la necesidad, ya que el estudio de suelos existente para el mencionado proyecto, derivado del contrato 633 de 2015, el cual reposa en el archivo de la entidad es insuficiente y no se encuentra completo como lo expresa el consultor adjudicatario del presente contrato y como también se soporta en el diagnóstico de este aspecto técnico efectuado por la consultoría y el cual hace parte integral del presente proceso; dichas actividades como son la toma de muestras y posteriores ensayos de laboratorio, teniendo en cuenta la mano de obra y personal para extracción de muestras, con los impuestos correspondientes ascienden a la suma de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS ($10.912.431,00) M/CTE, cabe resaltar que por la mayor permanencia de la consultoría y su equipo de trabajo en el desarrollo de las actividades complementarias, se debe tener en cuenta los costos indirectos establecidos en los documentos contractuales, de los cuales se deriva la siguiente tabla:

ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO	
ITEM	**VALOR**
COSTOS DIRECTOS DE LABORATORIO	$ 3.941.723
MANO DE OBRA	$ 3.300.000
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS Y MANO DE OBRA	$ 7.241.723
IVA	$ 1.375.927
COSTOS DIRECTOS Y MANO DE OBRA INCLUIDO IVA	$ 8.617.650
COSTOS INDIRECTOS	$ 2.294.781
TOTAL	$ 10.912.431

Fuente: Solicitud de adición y prórroga bajo radicado interno CO-4825

El valor resultante del análisis de mercado realizado por el consultor y avalado por el interventor, dentro del cual se tomó como valores de referencia para los ensayos de las muestras tomadas en el lugar de la obra las siguientes cotizaciones GEOANALISIS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, teniendo en cuenta que se requieren los siguientes ensayos, a continuación, se muestra la propuesta económica del consultor:

Consultoría y Construcciones Civiles SAS

www.cycciviles.com

ENSAYO	CANTIDAD	COTIZACIONES							
		UNIVERSIDAD JAVERIANA		UNIVERSIDAD NACIONAL		GEOANALISIS		VALOR PROMEDIO	
COSTOS DIRECTOS CD		VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario PROM	VR. PROPUESTO
Contenido de agua (humedad natural)	7	$ 16.081	$ 112.567	$ 11.800	$ 82.600	$ 11.200	$ 78.400	$ 13.027	$ 91.189
Peso unitario del suelo	7	$ 48.282	$ 337.974	$ 20.500	$ 143.500	$ 12.800	$ 89.600	$ 27.194	$ 190.358
Limite liquido	7								
Limite plástico	7	$ 64.592	$ 904.288	$ 46.900	$ 656.600	$ 38.500	$ 539.000	$ 49.997	$ 699.963
Lavado sobre tamiz 200	7	$ 101.214	$ 708.498	$ 35.200	$ 246.400	$ 32.000	$ 224.000	$ 56.138	$ 392.966
Compresión inconfinada	4	$ 76.778	$ 307.112	$ 58.600	$ 234.400	$ 48.000	$ 192.000	$ 61.126	$ 244.504
Consolidación unidimensional	2	$ 726.833	$ 1.453.666	$ 491.600	$ 983.200	$ 350.000	$ 700.000	$ 522.811	$ 1.045.622
Gravedad especifica	4	$ 76.046	$ 304.184	$ 64.400	$ 257.600	$ 28.800	$ 115.200	$ 56.415	$ 225.661
Expansión	1	$ 211.134	$ 211.134	$ 181.500	$ 181.500	$ 140.000	$ 140.000	$ 177.545	$ 177.545
Corte directo	1	$ 1.264.045	$ 1.264.045	$ 804.700	$ 804.700	$ 553.000	$ 553.000	$ 873.915	$ 873.915
SUBTOTAL C. DIRECTOS ENSAYOS DE LABORATORIO (C.D)			$ 5.603.468		$ 3.590.500		$ 2.631.200		$ 3.941.723
IVA			$ 1.064.659		$ 682.195		$ 499.928		$ 748.927
TOTAL C. DIRECTOS ENSAYOS DE LABORATORIO (C.D)			$ 6.668.127		$ 4.272.695		$ 3.131.128		$ 4.690.650
COSTOS INDIRECTOS CI- SEGUN PRESUPUESTO OFICIAL	ocupacion %	honorarios mes		F.M		No. mes		VR. PROPUESTO	
SECRETARIA	25%	$ 1.004.008,17		2,158		1		$ 541.662,41	
MENSAJERO (Incluye moto, combustible, mantenimiento y motorista)	25%	$ 1.150.000,00		N/A		1		$ 287.500,00	
ARRIENDO OFICINA	100%	$ 400.000,00		N/A		1		$ 400.000,00	
COMUNICACIONES	100%	$ 205.000,00		N/A		1		$ 205.000,00	
Alquiler de equipo de cómputo, portátiles, equipos para oficina, escáner y fax	50%	$ 821.237,82		N/A		1		$ 410.618,91	
Alquiler mobiliario de oficina y archivo	100%	$ 450.000,00		N/A		1		$ 450.000,00	
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS (C.I)								$ 2.294.781	
TOTAL COSTOS DIRECTOS MAS INDIRECTOS								$ 6.236.504	

"Según la tabla anterior, el valor propuesto para la realización de los ensayos de laboratorio, como costos directos es TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS VEINTITRÉS PESOS ($3'941.723), más el correspondiente IVA, es decir, para un total de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS ($4'690.650), estos valores se calculan como el promedio del estudio de mercado realizado en los cuales se contemplaron los precios de la UNIVERSIDAD JAVERIANA, UNIVERSIDAD NACIONAL Y GEONALISIS, listado de precios que-se anexan al presente oficio (Anexo. 4. Listado de precios).

Como costos indirectos se tienen un costo de DOS MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UNO PESOS ($2.294.781), el cálculo de estos costos indirectos se realiza con el presupuesto oficial del PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO, Proceso de Selección CONCURSO DE MERITOS Convocatoria - CM-14-2021, páginas 92 y 93 del pdf. (Ver anexo 5. Páginas del presupuesto oficial del pliego)" (…)

"El precio unitario ofertado para las perforaciones es $150.000 por metro lineal de perforación, por lo que los 22m de perforación tienen un costo de TRES MILLONES TRECIENTOS MIL PESOS $ 3.300.000,00 más el correspondiente IVA, es decir con un total de TRES MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL PESOS $ 3.927.000,00. El precio propuesto para las perforaciones incluye transportes, combustibles, viáticos y en general cualquier gasto asociado a la ejecución de las perforaciones. (Se anexa cotizaciones de los ingenieros Camilo Rojas y Orlando Gómez actualizadas, anexos 6 y 7 correspondientemente)"

Con lo precedente el valor resultante de la adición No.1 asciende a la suma de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESO ($10.912.431) M/CTE.

La información de avance entregada por el consultor hace parte integral del presente proceso y puede ser verificada en el archivo físico de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas, y en la plataforma Secop II.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO TÉCNICO COMPLEMENTARIO A LA PRÓRROGA No.1 DEL CONTRATO

Que el día 21 de marzo de 2023, se suscribe acta de prórroga del contrato SIOP-0078-2022, cuyo objeto es "CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.)", el cual necesita de adición en tiempo para realizar la extracción de muestras y el posterior análisis de las mismas en un laboratorio, el cual permitirá como un producto derivado desarrollar y verificar la propuesta de cimentación y estructura del contrato 633 de 2015, en caso de no cumplir con los parámetros de seguridad y normatividad NSR-10 el contratista consultor deberá ajustar los estudios y diseños que fueran necesarios para cumplir con el alcance del contrato, así las cosas, se solicita la prórroga del contrato de acuerdo a la información subsecuente:
"

ITEM	ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO
Exploración geotécnica	Día 5 Hábiles
Ensayos de laboratorio	Día 5 Hábiles
Estudio de suelo complementado	Día 5 Hábiles

Complementándose el oficio PY912-OF-25-2023, con fecha 21 de febrero del 2023 con asunto SOLICITUD DE PRORROGA, se complementa con cronograma ajustado. Se estaría contemplando los 30 días de suspensión, los 21 días del estudio de suelo y 69 días para el desarrollo y ejecución de coordinación entre disciplinas, para un total de solicitud de 90 días calendario, como el nuevo tiempo solicitado como prorroga."

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, esta dependencia quien funge como supervisión del contrato SIOP-0078-2022, aprueba la prórroga solicitada por el contratista consultor y avalado por la interventoría, la cual indica que debe prorrogarse por noventa (90) días calendario para adelantar las actividades establecidas en el desarrollo del presente documento, requerimiento que fue presentado a la Administración Municipal de Cota Cundinamarca el día 03 de marzo de 2023.

Por lo anterior y considerando que el plazo actual pactado para la ejecución del Contrato de consultoría SIOP-0078 de 2022 está por cumplirse, es necesario prorrogar dicho Contrato por noventa (90) días más, derivado de la necesidad de objetivamente cumplir con el alcance por el que fue convocado, además del cumplimiento del fallo emitido el 30 de julio de 2019 en el marco de la acción popular. El valor de la Adicional No 1. al contrato de Interventoría es por la suma de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESO ($10.912.431) M/CTE según estudio de costos que se anexa al presente documento.

Por esta razón la Administración Municipal en cabeza del Secretario de Infraestructura y Obras Públicas Ingeniero MARIO ALBERTO FIQUITIVA CASALLAS, avala la necesidad de adicionar y prorrogar en tiempo el contrato con el fin de culminar la ejecución a satisfacción del Contrato de consultoría SIOP-0078 de 2022, cuyo objeto es "CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUND.)",

A continuación, se estiman las características del proyecto como inversión estimada dentro del plan de acción de la secretaría de infraestructura y obras públicas:

PLAN DE DESARROLLO	Por Amor a Cota si Podemos
LÍNEA ESTRATÉGICA	Desarrollo humano y social
SECTOR	Desarrollo humano y social
PROGRAMA	Atención integral y de la primera infancia a la adolescencia, un proyecto de vida.
SUBPROGRAMA	Atención integral y de la primera infancia a la adolescencia, un proyecto de vida.
META	Construir el CDI centro (esta meta se encuentra supeditada al fallo judicial del proceso que actualmente está en curso)

Para llevar a cabo citada adición, la secretaría de infraestructura y obras públicas certifica la necesidad de adicionar y prorrogar el Contrato de Consultoría SIOP-0078 de 2022, que se justifica en el presente estudio, el cual se encuentra relacionado en el plan de compras 2023.

OBJETO POR CONTRATAR CON SUS ESPECIFICACIONES, AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS PARA SU EJECUCIÓN Y CUANDO EL CONTRATO INCLUYE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

De acuerdo con lo establecido por Colombia Compra Eficiente y en concordancia o el clasificador de bienes y servicios, los bienes y servicios solicitados se clasifican así:

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	DESCRIPCIÓN
80	10	16	GERENCIA DE PROYECTOS
81	10	15	INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
81	10	17	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
95	12	19	EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS EDUCACIONALES Y DE ADMINISTRACIÓN

ANÁLISIS DEL ESTUDIO JURÍDICO PARA LA ADICIÓN DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA

De conformidad con la descripción técnica planteada en el presente documento, y teniendo en cuenta que el presente contrato de consultoría requiere de los insumos técnicos solicitados en el desarrollo del actual proyecto para satisfacer la necesidad de la comunidad; es necesario hacer la adición al contrato de consultoría SIOP-0078-2022 que resulta indispensable para que el objeto contractual, inherente en su haber cuándo del mismo se derivan las labores anteriormente mencionadas para verificación de las condiciones técnicas, administrativas y jurídicas propias del mismo.

La adición al presente contrato se justifica en la esencialidad del cumplimiento del objeto contractual, justificadas de manera excepcional por la ley y debidamente probadas y fundamentadas, las cuales corresponden al mismo objeto, pero con modificaciones frente a decisiones técnicas en condición indispensable para el mejoramiento de la obra propiamente ejecutada.

Frente a la viabilidad del cumplimiento de los requisitos previos de la adición contractual, es procedente y necesaria la verificación del cumplimiento al parágrafo del artículo 40 de la ley 80 de 1993 y de la justificación técnica que mantenga los elementos de la esencia y el objeto del contrato.

Acaso de la condición financiera y su incremento:

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 189.934.913,00	189,93	SMMLV ($1.000.000)	2022
VALOR ADICION No. 01	$ 10.912.431,00	9,407	SMMLV ($1.160.000)	2023

ADICIÓN No. 01:	4,95%
TOTAL PORCENTAJE DE ADICIÓN:	4,95%

FORMA DE PAGO.

Se mantienen las condiciones iniciales establecidas en el contrato.

"CLÁUSULA CUARTA. FORMA DE PAGO

El municipio pagará el valor total del contrato (100%) acorde a la oferta presentada por el consultor con el personal requerido y conforme al recibido a satisfacción por la Administración municipal y el supervisor del contrato, de los entregables solicitados a la consultoría enmarcados dentro del numeral 1.1 del presente documento. ***PARAGRAFO PRIMERO:*** *sobre el valor a pagar, EL MUNICIPIO aplicará las retenciones, descuentos, impuestos, ordenados por las normas pertinentes aplicables.* ***PARAGRAFO SEGUNDO:*** *Los pagos estarán sujetos al Programa Anual Mensualizado de Caja P.A.C y al cumplimiento de los procedimientos presupuestales.* ***PARAGRAFO TERCERO:*** *Cumplir con lo establecido en la cláusula vigésima sexta"*

RIESGOS QUE DEBEN SER AMPARADOS POR EL CONTRATISTA.

Deben actualizarse las pólizas de cumplimiento, calidad del servicio, pago de salarios y prestaciones sociales e indemnizaciones, y las demás establecidas para la ejecución del Contrato de consultoría SIOP-0078-2022 y en los documentos integrantes de los mismos.

Para conocimiento y fines pertinentes,

ING. MARIO ALBERTO FIQUITIVA CASALLAS
SECRETARIO INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Alcaldía Municipal de Cota

FUNCIONARIO	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Proyectó:	Ing. Camila Belalcázar Mórtigo- Contratista S.I.O.P		22-03-23
Revisó Jurídicamente:	Dr. Fernando Burgos- Abogado Contratista S.I.O.P		22-03-23
Aprobó:	Ing. Mario Alberto Fiquitiva Casallas – Secretario Infraestructura y Obras Públicas.		22-03-23

log Carla

ALCALDIA DE COTA
21/03/2023 10:28:55 A. M.
RADICADO: CO-6312
OBRAS PUBLICAS

1

CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
NIT. 901.651.239-4

Cajicá, marzo 21 de 2023 **COTA-CDI-0078-2022-15**

Ingeniero
MARIO ALBERTO FIQUITIVA CASALLAS
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
ALCALDIA MUNICIPAL DE COTA
Carrera 4 #12-63
Tel (60)+1+3161800 Ext 7000
Cota (Cundinamarca)
Email obras@alcaldiacota.gov.co

REFERENCIA: CONTRATO DE CONSULTORÍA SIOP – No.0078 – 2022

Objeto: CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA).

ASUNTO: MODIFICACIÓN SOLICITUD DE PRORROGA.

Estimados señores:

Por medio de la presente se avala y se solicita a la Alcaldía Municipal de Cota, se apruebe la modificación de la prórroga que requirió la firma CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS mediante oficio PY912-OF-31-2023 por CIENTO VEINTICIETE (127) días calendario a NOVENTA (90) días calendario, los cuales se discriminan de la siguiente manera:

CRONOGRAMA ADICIÓN EN TIEMPO (PRORROGA)

ITEM	*CANTIDAD*	*UNIDAD*
Exploración y laboratorios (sondeos y ensayos directos e indirectos)	*15*	*Días*
Concepto geotécnico	*6*	*Días*
Ajuste de los diseños de las otras disciplinas	*69*	*Días*
TOTAL	***90***	***Días***

Agradecemos de antemano su colaboración,

Atentamente,

Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría
Anexo: - Solicitud de modificación prórroga de la solicitud PY912-OF-25-2023 (PY912-OF-31-2023)

Consultoría y
Construcciones
Civiles SAS

www.cycciviles.com

PY912-OF-31-2023

Bogotá D.C., 20 de marzo 2023

Señores
CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
Atn. Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría
Ciudad

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Dr. Mario Alberto Fiquitiva Casallas.
Secretario de Infraestructura y obras Públicas
Cota -Cundinamarca

REFERENCIA: Contrato de consultoría No. SIOP-CM-0078-2022, con objeto: "CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

ASUNTO: SOLICITUD COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE SUELOS PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE SUELOS PARA CUMPLIMIENTO NSR-10 Y PRORROGA 90 DIAS

Cordial saludo,

Acorde a la mesa de trabajo del día viernes 10 de marzo del 2023 y según solicitud de la entidad, se revisa y estudia la duración para la realización de los complementos del estudio de suelo, indicados en el oficio PY912-OF-24-2023, con fecha 21 de febrero del 2023 con asunto: SOLICITUD COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE SUELOS en el **ITEM 4 TIEMPOS DE EJECUCIÓN**, en el cual se ajustaría los tiempos, como se muestra a continuación

4. TIEMPO DE EJECUCIÓN

Los productos propuestos se entregarán en un plazo de 21 días calendario o 15 días hábiles según la siguiente programación de entregas.

Consultoría y
Construcciones
Civiles SAS

www.cycciviles.com

ITEM	ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO
Exploración geotécnica	Día 5 Hábiles
Ensayos de laboratorio	Día 5 Hábiles
Estudio de suelo complementado	Día 5 Hábiles

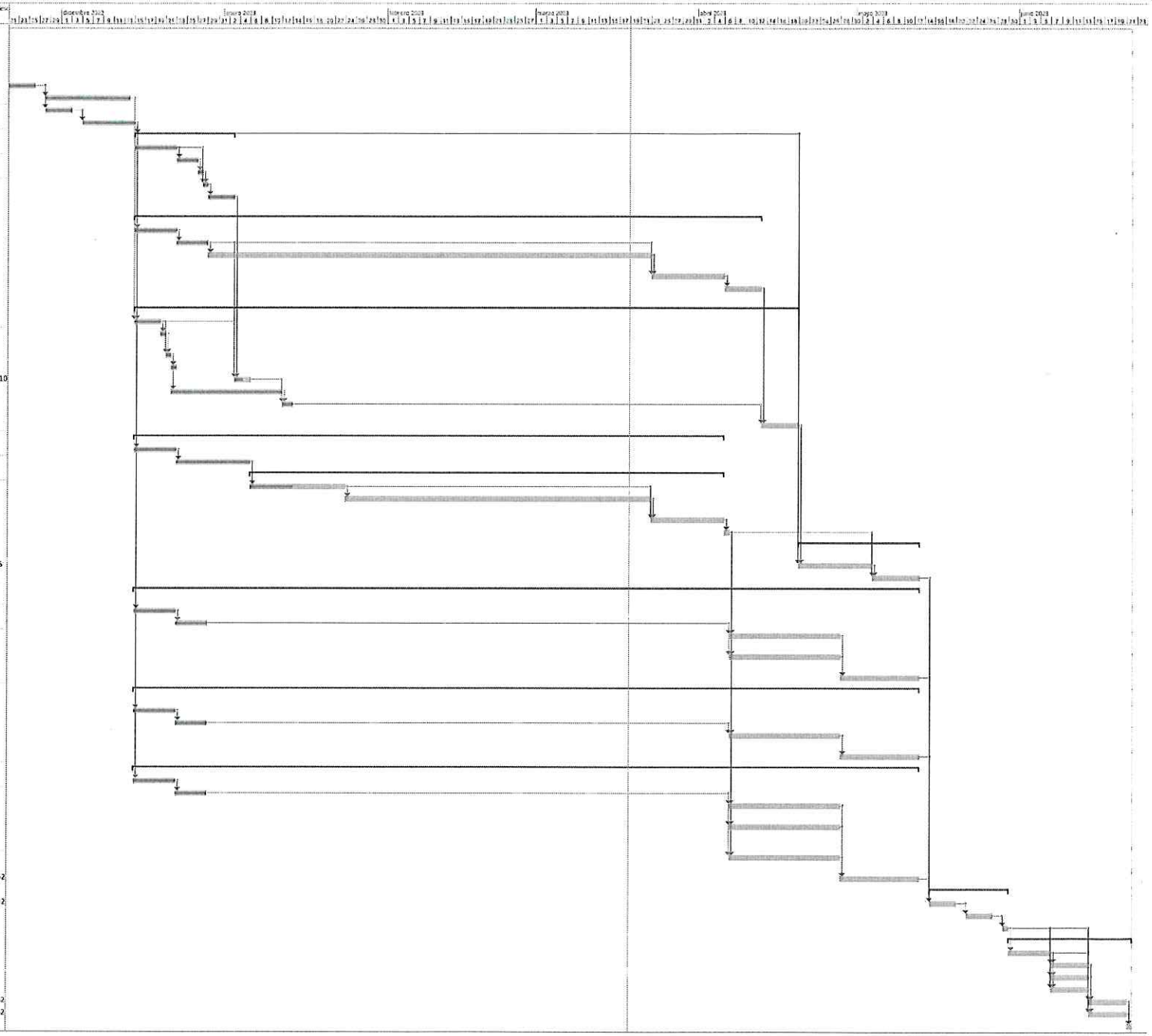
Para un total de 21 días calendario, se iniciaría el miércoles 23 de marzo y finalizaría el 12 de abril de 2023.

Complementándose el oficio PY912-OF-25-2023, con fecha 21 de febrero del 2023 con asunto SOLICITUD DE PRORROGA, se complementa con cronograma ajustado. Se estaría contemplando los 30 días de suspensión, los 21 días del estudio de suelo y 69 días para el desarrollo y ejecución de coordinación entre disciplinas, para un total de solicitud de 90 días calendario, como el nuevo tiempo solicitado como prorroga

Cordialmente,

NELSON FERNANDO RODRIGUEZ
Representante Legal

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0	**CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA**	**153 días**	**lun 21/11/22**	**mié 21/06/23**	
1	SOLICITUD Y RECOLECCION DE INFORMACION EXISTENTE	5 días	lun 21/11/22	vie 25/11/22	
2	OBTENCION Y ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	12 días	lun 28/11/22	mar 13/12/22	1
3	ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO	5 días	lun 28/11/22	vie 2/12/22	1
4	APROBACION DE LA INTETVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJO	8 días	lun 5/12/22	mié 14/12/22	3
5	**TOPOGRAFIA**	**13 días**	**jue 15/12/22**	**lun 2/01/23**	4
6	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	
7	PLAN DE TRABAJO	2 días	vie 23/12/22	lun 26/12/22	6
8	APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJ	1 día	mar 27/12/22	mar 27/12/22	7
9	ACTIVIDADES IN SITU	1 día	mié 28/12/22	mié 28/12/22	6,8
10	PROCESAMIENTO DE INFORMACION, ELABORACION DE PLANOS Y CARTERA	3 días	jue 29/12/22	lun 2/01/23	9
11	**DIAGNOSTICO GEOTECNIA**	**85 días**	**jue 15/12/22**	**mié 12/04/2**	
12	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	4
13	ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME	4 días	vie 23/12/22	mié 28/12/22	12
14	APROBACION DE ESTUDIO COMPLEMENTARIO DE GEOTECNIA	60 días	jue 29/12/22	mié 22/03/23	13
15	PLAN DE EXPLORACION COMPLEMENTERIO	10 días	jue 23/03/23	mié 5/04/23	13,14
16	ACTUALIZACION Y AJUSTES AL ESTUDIO DE SUELOS, CUMPLIENDO NORMATIVA VIGENTE NSR-10	5 días	jue 6/04/23	mié 12/04/23	15
17	**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**	**90 días**	**jue 15/12/22**	**mié 19/04/2**	
18	ELABORACION DE PLAN DE EXPLORACION	3 días	jue 15/12/22	lun 19/12/22	4,2
19	APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE EXPLORACION	1 día	mar 20/12/22	mar 20/12/22	18
20	EXTRACCION NUCLEOS	1 día	mié 21/12/22	mié 21/12/22	18,19
21	REPARACIONES	1 día	jue 22/12/22	jue 22/12/22	20
22	LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL	3 días	mar 3/01/23	jue 5/01/23	16,13,10
23	ENTREGA DE LABORATORIOS	15 días	jue 22/12/22	mié 11/01/23	20
24	DIAGNOSTICO ESTRUCTURA ACORDE AL LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL Y A LA RESISTENCIA DE NUCLEOS	2 días	jue 12/01/23	vie 13/01/23	21,22
25	INFORME DE VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN NRS-10	5 días	jue 13/01/23	mié 19/04/23	16,24
26	**REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS**	**80 días**	**jue 15/12/22**	**mié 5/04/23**	
27	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	4
28	ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO	10 días	vie 23/12/22	jue 5/01/23	27
29	**AJUSTES ARQUITECTONICO O DISEÑOS NUEVOS**	**64 días**	**vie 6/01/23**	**mié 5/04/23**	
30	PLANOS ARQUITECTÓNICOS GENERALES DEL PROYECTO	12 días	vie 6/01/23	lun 23/01/23	28
31	APROBACION DE LA INTERVENTORIA ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO	42 días	mar 24/01/23	mié 22/03/23	30
32	PLANIMETRIA ARQUITECTONICA	10 días	jue 23/03/23	mié 5/04/23	30,31
33	APROBACION PLANOS ARQUITECTONICOS	1 día	jue 6/04/23	jue 6/04/23	32
34	**REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES O REFORZAMIENTO**	**17 días**	**jue 20/04/23**	**vie 12/05/23**	
35	MEMORIA DE DISEÑO ESTFUCTURAL ACORDE A NSR-10	10 días	jue 20/04/23	mié 3/05/23	33,5:25
36	PLANOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL	7 días	jue 4/05/23	vie 12/05/23	33,35
37	**REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO**	**107 días**	**jue 15/12/22**	**vie 12/05/23**	
38	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	4
39	ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO	4 días	vie 23/12/22	mié 28/12/22	38
40	MEMORIA DE DISEÑO DE SISTEMA ELECTRICO CONFORME RETIE, NTC 2050	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	39,33
41	DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS SUSTENTABLES	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	39,33
42	PLANOS DE DISEÑO	11 días	vie 28/04/23	vie 12/05/23	41,40
43	**REVISIÓN DISELO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**	**107 días**	**jue 15/12/22**	**vie 12/05/23**	
44	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	4
45	ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO	4 días	vie 23/12/22	mié 28/12/22	44
46	DISEÑO HIDRÁULICO DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD VIGENTE	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	45,33
47	PLANOS DE DISEÑO	11 días	vie 28/04/23	vie 12/05/23	46
48	**REVISIÓN DEL SISTEMA DE RED CONTRA-INCENDIO**	**107 días**	**jue 15/12/22**	**vie 12/05/23**	
49	ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE	6 días	jue 15/12/22	jue 22/12/22	4
50	ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO	4 días	vie 23/12/22	mié 28/12/22	49
51	DISEÑO DE LA RED CONTRA INCENDIO, REDES DE DISTRIBUCIÓN Y EQUIPOS ESPECIALES (SI APLICA)	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	50,33
52	DISEÑO DE LA ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE LA RED CONTRA INCENDIOS (EXTINCIÓN), SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL TÍTULO Y DE LA NSR 10, NFPA	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	50,33
53	DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO Y SISTEMA DE ALARMA	15 días	vie 7/04/23	jue 27/04/23	50,33
54	PLANOS DE DISEÑO	11 días	vie 28/04/23	vie 12/05/23	53:51:52
55	**COORDINACION Y AJUSTES ENTRE DISCIPLINAS**	**11 días**	**lun 15/05/23**	**lun 29/05/23**	
56	COORDINACIÓN INICIAL ENTRE ESPECIALIDADES	5 días	lun 15/05/23	vie 19/05/23	54;47,42
57	AJUSTES DE COORDINACION	5 días	lun 22/05/23	vie 26/05/23	56
58	APROBACION DE INTERVENTORIA	1 día	lun 29/05/23	lun 29/05/23	57
59	**PRESUPUESTO Y PROGRAMACION**	**17 días**	**mar 30/05/2**	**mié 21/06/2**	
60	LISTA DE ACTIVIDADES	6 días	mar 30/05/2	mar 6/06/23	58
61	MEMORIA DE CANTIDADES	5 días	mié 7/06/23	mar 13/06/2	60;58
62	ANALISIS DE PRECIO UNITARIO	5 días	mié 7/06/23	mar 13/06/2	60;58
63	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5 días	mié 7/06/23	mar 13/06/2	60;58
64	PRESUPUESTO DE OBRA	5 días	mié 14/06/2	mar 20/06/2	60,63,62
65	CRONOGRAMA	5 días	mié 14/06/2	mar 20/06/2	60,63,62
66	APROBACION DE INTERVENTORIA	1 día	mié 21/06/2	mié 21/06/2	65;64



Ing Camilo.

CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
NIT. 901.651.239-4

Cajicá, marzo 1 de 2023

COTA-CDI-0078-2022-12

Ingeniero
MARIO ALBERTO FIQUITIVA CASALLAS
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
ALCALDIA MUNICIPAL DE COTA
Carrera 4 #12-63
Tel (60)+1+3161800 Ext 7000
Cota (Cundinamarca)
Email obras@alcaldiacota.gov.co

ALCALDIA DE COTA
3/03/2023 12:35:59 P. M.
RADICADO: CO-4825
OBRAS PUBLICAS

REFERENCIA: CONTRATO DE CONSULTORÍA SIOP – No.0078 – 2022

Objeto: CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA).

ASUNTO: SOLICITUD DE ADICIÓN Y PRORROGA.

Estimados señores:

Por medio de la presente se avala y se solicita a la Alcaldía Municipal de Cota, se apruebe la adición en recursos por un valor de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($ 10.912.431,oo) y una prórroga por CIENTO VEINTICIETE (127) días calendario al CONTRATO DE CONSULTORÍA SIOP – No.0078 – 2022.

La adición de recursos por valor de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESOS M/CTE ($ 10.912.431,oo), correspondiente a la ejecución de 2 sondeos de 6 metros y 1 de 10 metros para la toma de muestras y la elaboración de ensayos directos e indirectos (laboratorio) para la caracterización del material de sitio, con el propósito de complementar del estudio de suelos entregado a la firma CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS para la realización del diagnóstico geotécnico del Centro de Desarrollo Infantil CDI Centro, del municipio de Cota, el cual esta discriminado de la siguiente manera:

PRESUPUESTO ADICIÓN DE RECURSOS

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Sondeos y ensayos directos	*22*	*ml*	*$150.000,oo*	*$3.300.000,oo*
Ensayos indirectos (laboratorio)	*1*	*Glb*	*$3.280.153,oo*	*$3.941.723,oo*
Subtotal Costos directos				*$7.241.723,oo*
Iva (19%)				*$1.375.927,oo*
Costos Directos				*$8.617.650,oo*
Costos Indirectos	*1*	*Glb*	*$3.280.153,oo*	*$2.294.781,oo*
TOTAL				***$10.912.431,oo***

La prórroga por CIENTO VEINTICIETE (127) días calendario, corresponde a un tiempo estimado de 50 días calendario para la elaboración de los sondeos, los laboratorios y el concepto geotécnico para el complemento de los estudios de suelos, y uno adicional de 77 días calendario para continuar con los alcances de las otras disciplinas, las cuales dependen directamente del concepto geotécnico enunciado anteriormente, y definiría el ajuste definitivo del diseño arquitectónico y por consiguiente los demás diseños complementarios solicitados en el contrato de consultoría, el cual esta discriminado de la siguiente manera:

CRONOGRAMA ADICIÓN EN TIEMPO (PRORROGA)

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD
Exploración y laboratorios (sondeos y ensayos directos e indirectos)	*40*	*Días*
Concepto geotécnico	*10*	*Días*
Ajuste de los diseños de las otras disciplinas	*77*	*Días*
TOTAL	***227***	***Días***

127.

Este aval se eleva, motivado por los resultados encontrados en el diagnostico geotécnico del Centro de Desarrollo Infantil CDI Centro, del municipio de Cota, donde se pudo evidenciar que el documento entregado no cumple con los requerimientos mínimos exigidos para un estudio de suelos definitivo, según lo establecido en el numeral H.2.2.2 del título H de la NSR-10 (estudio geotécnico definitivo), ya que la caracterización del material fue establecida por medio de parámetros básicos y ecuaciones teorías, y no por ensayos de tipo mecánico, poniendo en duda la veracidad de los resultados de resistencia y deformaciones del terreno, los cuales sirven de insumos para el cálculo de la capacidad portante y los asentamientos esperados de la estructura propuesta.

Adicional a ello se evidenció en los diagnósticos de cada disciplina, que se requiere hacer un ajuste significativo en los diseños, que no solo depende de la revisión generada en la etapa inicial del contrato, sino del concepto geotécnico que se requiere para definir los ajustes arquitectónicos y estructurales de la edificación, los cuales ya representan cambios

significativos según el concepto arquitectónico presentado y discutido en los comités realizados junto con la interventoría y la supervisión del contrato.

Es indispensable que se pueda resolver lo más pronto posible dicho imprevisto, ya que de ello depende la continuidad de las actividades programadas en el contrato de consultoría.

Agradecemos de antemano su colaboración,

Atentamente,

Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría

Anexo: - Solicitud de adición de recursos y prórroga del contratista de consultoría (PY912-OF-25-2023)

CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
NIT. 901.651.239-4

Cajicá, marzo 1 de 2023

COTA-CDI-0078-2022-13

Ingeniero
MARIO ALBERTO FIQUITIVA CASALLAS
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
ALCALDIA MUNICIPAL DE COTA
Carrera 4 #12-63
Tel (60)+1+3161800 Ext 7000
Cota (Cundinamarca)
Email obras@alcaldiacota.gov.co

REFERENCIA: CONTRATO DE CONSULTORÍA SIOP – No.0078 – 2022

Objeto: CONTRATAR LA CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA REVISIÓN, DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA).

ASUNTO: REMISIÓN DE SOLICITUD DE DOCUMENTOS PARA DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Estimados señores:

Por medio de la presente se remite la solicitud realizada por el contratista de consultoría mediante oficio PY912-OF26-2023, donde se requiere la entrega de una documentación específica para adelantar los trámites de la disponibilidad de los servicios públicos del predio en evaluación.

Agradecemos de antemano su colaboración,

Atentamente,

Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría

Anexo: - Solicitud documentos de disponibilidad (PY912-OF26-202345)

PY912-OF26-2023

Bogotá D.C., 27 de febrero 2023

Señores
CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
Atn. Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría
Ciudad

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Dr. Mario Alberto Fiquitiva Casallas.
Secretario de Infraestructura y obras Públicas
Cota -Cundinamarca

REFERENCIA: Contrato de consultoría No. SIOP-CM-0078-2022, con objeto: "CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

ASUNTO: SOLICITUD DOCUMENTOS DISPONIBILIDAD

Cordial saludo,

De acuerdo con las indicaciones dadas por las empresas de servicio público, para el trámite de Disponibilidad de Servicios, se requieren los siguientes documentos:

1. Fotocopia de cédula del propietario / Certificado de Cámara y Comercio para persona Jurídica.
2. Certificado de libertad y tradición no mayor a noventa (90) días.
3. Certificado de nomenclatura no mayor a un año

Sin otro particular, quedamos atentos a su pronta respuesta

Cordialmente,

NELSON FERNANDO RODRIGUEZ
Representante Legal

PY912-OF25-2023

Bogotá D.C., 21 de febrero 2023

Señores
CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
Atn. Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría
Ciudad

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Dr. Mario Alberto Fiquitiva Casallas.
Secretario de Infraestructura y obras Públicas
Cota -Cundinamarca

REFERENCIA: Contrato de consultoría No. SIOP-CM-0078-2022, con objeto: "CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

ASUNTO: SOLICITUD PRÓRROGA

Cordial saludo, con la presente, se manifiesta la necesidad de una prórroga, de 127 días calendario, solicitud argumentada en los diagnósticos encontrados por los especialistas de esta consultoría. En primera medida, surge la necesidad de que se estudie la elaboración de un plan de exploración al suelo complementario, con tres sondeos a 6 y 10 metros de profundidad y con la elaboración de ensayo de laboratorio adicionales, indispensables, para la obtención de un estudio de suelos completo que cumpla con la normativa Colombiana Vigente NSR-10. La obtención de un estudio de suelos completo confiable y que cumpla con la normativa vigente, es fundamental, para el desarrollo de los ajustes estructurales de las edificaciones, los parámetros como el tipo de suelo y recomendaciones de cimentación que proporciona un estudio de suelo, son parámetros de entrada necesarios, para la elaboración de cualquier diseño estructural.

De esta manera se tiene detenido los ajustes estructurales, sin que se pueda avanzar en este componente, ni en las demás, hasta que no se tenga el complemento al estudio de suelos mencionado. Al ser, este contrato un contrato de una consultoría interdisciplinar, en donde, el correcto desarrollo y coordinación debe ser integra entre todas las disciplinas, se requerirá de una prórroga de 50 días calendario, para la ejecución de trabajos de campo de exploración de suelos, laboratorios y complemento de estudio de suelos, según lo indica nuestros especialistas de geotecnia, no se podrá adelantar el desarrollo normal de los ajustes y coordinación sin que se obtenga antes el plan complementario al estudio de suelos.

Se requiere 40 días para la extracción de muestras de suelos y obtención de ensayos de laboratorio, adicionalmente se requerirá de 10 días adicionales para la elaboración del complemento del estudio de suelos, pero, estos tiempos son únicamente para la elaboración del complemente del estudio de suelo,

Adicionalmente, se solicita 77 días calendario, dado que según los diagnostico de las demás especialidades, se requiere hacer grandes ajustes a los diseños existentes, que requieren tiempo, como soporte a esta solicitud, se anexa los diagnósticos realizados y un cronograma con el cual se podrá ejecutar los ajustes pertinentes, en el menor tiempo posible, según los profesionales en cada área. Es importante, lograr obtener un proyecto integro, debidamente coordinado, completo y que cumpla con toda la normativa vigente.

Se adjunta:

1. Oficio PY912-OF24-2023, con asunto: SOLICITUD COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE SUELOS PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE SUELOS PARA CUMPLIMIENTO NSR-10 y sus respectivos anexos (96 folios) *del folio 4 al 101*
    - 1.1 (Diagnostico geotecnicp0) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
    - 1.2 (Resumen ejecutivo) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
    - 1.3 Anexo 6 - Formato de presentación – Oferta económica.
    - 1.4 Listado de precios
    - 1.5 Páginas del presupuesto oficial del pliego
    - 1.6 Cotización ing. Camilo Rojas
    - 1.7 Cotización ing. Orlando Gómez
2. Diagnósticos de as demás especialidades *del folio 103 al 270*
    - 2.1 Diagnostico arquitectura
    - 2.2 Diagnostico estructura
    - 2.3 Diagnostico hidrosanitario
    - 2.4 Diagnostico eléctrico
    - 2.5 Diagnostico sistema contra incendios
3. Cronograma *folio 272*

Sin otro particular, quedamos atentos a su pronta respuesta

Cordialmente,

El R/L no es Edward Leonardo Rodriguez ?

NELSON FERNANDO RODRIGUEZ
Representante Legal

Anexo uno

Oficio PY912-OF24-2023, con asunto: SOLICITUD COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE SUELOS PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE SUELOS PARA CUMPLIMIENTO NSR-10 y sus respectivos anexos (96 folios)

1.1 (Diagnostico geotecnicp0) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
1.2 (Resumen ejecutivo) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
1.3 Anexo 6 - Formato de presentación – Oferta económica.
1.4 Listado de precios
1.5 Páginas del presupuesto oficial del pliego
1.6 Cotización ing. Camilo RojasCotización ing. Orlando Gómez

PY912-OF24-2023

Bogotá D.C., 21 de febrero 2023

Señores
CONSORCIO INTERVENTORÍA CDI COTA 22
Atn. Ing. JUAN CARLOS BERROCAL L.
Director de Interventoría
Ciudad

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Dr. Mario Alberto Fiquitiva Casallas.
Secretario de Infraestructura y obras Públicas
Cota -Cundinamarca

REFERENCIA: Contrato de consultoría No. SIOP-CM-0078-2022, con objeto: "CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

ASUNTO: SOLICITUD COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE SUELOS PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE SUELOS PARA CUMPLIMIENTO NSR-10

Cordial saludo,

Acorde al diagnóstico geotécnico obtenido por nuestro especialista, WEIMAR GARCIA MELO, con la presente se reíta la solicitud realizada mediante los oficios: PY912-OF09-2023, PY912-OF-13-2023, PY912-OF-18-2023, Y PY912-OF-19-2023 en los cuales, se manifiesta la necesidad de la realización de una campaña de exploración de muestras y laboratorios complementaria al suelo del existente. El estudio geotécnico presentado en agosto de 2015 presenta una serie de análisis y correlaciones que dan un aproximado a las características geotécnicas del terreno, y por consiguiente, presenta condiciones que limitan su desarrollo, sin que se logre cumplir con la normativa vigente NSR-10, surgiendo la necesidad de la ejecución de una nueva campaña de exploración de campo, con la cual se lograría obtener un estudio de suelos confiable y que cumpla con la normativa NSR-10.

Sin embargo, el costo que conlleva la realización de una nueva campaña completaría de geotecnia no se encuentra incluido en el alcance del contrato No. SIOP-CM-0078-2022, con objeto: "CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA", el valor necesario para llevarse a cabo los trabajos de campo para la exploración geotécnica, laboratorios y costes indirectos es de DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESO ($10.912.431) incluido IVA,

La oferta económica presentada por esta consultoría no incluía la realización de extracción de muestras de suelo ni laboratorios. Se adjunta a este comunicado el Anexo 3 –"Anexo 6.Formato de presentación – Oferta económica."

ALCANCE DEL ESTUDIO COMPLEMENTARIO: 1 Edificación para CIC de Cota

1. DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE TÉCNICO POR ENTREGAR

1.1 Ensayos de laboratorio y perforaciones

Se realizará la EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO de acuerdo con las características del perfil estratigráfico en la zona. En cumplimiento de NSR – 10 y bajo consideraciones geotécnicas, es necesario efectuar para la exploración del subsuelo perforaciones localizadas convenientemente, a las profundidades indicadas en la propuesta económica. Para el proyecto en particular se requieren tres perforaciones dos a 6 m y una a 10m de profundidad, con un total de 22 metros.

En las perforaciones realizadas se obtendrán muestras remoldeadas e inalteradas para su clasificación visual y para efectuar ENSAYOS DE LABORATORIO de clasificación, parámetros de estado (humedad, límites de consistencia, granulometría), resistencia y deformabilidad, siempre que las muestras y el suelo a muestrear lo permitan. Los ensayos de laboratorio propuestos para el desarrollo del estudio geotécnico son:

ENSAYO	CANTIDAD
Contenido de agua (humedad natural)	7
Peso unitario del suelo	7
Limite liquido	7
Limite plástico	7
Lavado sobre tamiz 200	7
Compresión inconfinada	4
Consolidación unidimensional	2
Gravedad especifica	4
Expansión	1
Corte directo	1

Con la exploración y laboratorios propuestos previamente permitirán:

1. ***Obtención de muestras inalteradas***
   - Ejecución de ensayos deformabilidad para la obtención de parámetros de compresibilidad.

- Ejecución de ensayos de resistencia para la obtención de valores del esfuerzo cortante y cohesión.

2. ***Capacidad admisible***
   - Establecer el esfuerzo límite de falla.
   - Establecer el esfuerzo que genera asentamientos menores o iguales a los máximos establecidos
   - Establecer la capacidad portante NSR-10 numeral H.4.2.3. (menor valor entre el esfuerzo límite de falla y el esfuerzo generador de asentamientos máximos)
   - El valor de capacidad admisible modifica directamente el predimensionamiento de la cimentación.

3. ***Confirmar y determinar características del entorno***
   - Presencia del nivel freático
   - Establecer los estratos bajo el suelo de fundación
   - Correlacionar la geología con los estratos hallados.

4. ***Resultados de laboratorios directos***
   - Ensayo de penetración estándar: Permitirá diferenciar estratos y correlacionar parámetros de resistencia.
   - Ensayo de veleta de campo: Obtención directa de parameros de resistencia al corte en campo.

5. ***Determinar la presencia de suelos especiales***
   - La recuperación de muestras inalteradas permitirá la ejecución de ensayos más específicos que permitan determinar las presiones de expansión y sus efectos sobre la estructura futura.

6. ***Alternativas de cimentación***
   - La obtención de parámetros de resistencia y deformabilidad permitirá evaluar alternativas de cimentación (cimentaciones profundas)

7. ***Análisis y alternativas de excavación***
   - Análisis de excavaciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.
   - Establecer las alternativas de excavación más seguras.

Para evaluar el costo propuesto para los anteriores ensayos de laboratorio se presenta el siguiente análisis de mercado, como costos directos, y se muestra también el desglose de los costos indirectos que implica la gestión de la realización de los ensayos de laboratorio.

ENSAYO	CANTIDAD	COTIZACIONES							
		UNIVERSIDAD JAVERIANA		UNIVERSIDAD NACIONAL		GEOANALISIS		VALOR PROMEDIO	
COSTOS DIRECTOS CD		VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario	VR. PARCIAL	VR. Unitario PROM	VR. PROPUESTO
Contenido de agua (humedad natural)	7	$ 16.081	$ 112.567	$ 11.800	$ 82.600	$ 11.200	$ 78.400	$ 13.027	$ 91.189
Peso unitario del suelo	7	$ 48.282	$ 337.974	$ 20.500	$ 143.500	$ 12.800	$ 89.600	$ 27.194	$ 190.358
Limite liquido	7								
Limite plástico	7	$ 64.592	$ 904.288	$ 46.900	$ 656.600	$ 38.500	$ 539.000	$ 49.997	$ 699.963
Lavado sobre tamiz 200	7	$ 101.214	$ 708.498	$ 35.200	$ 246.400	$ 32.000	$ 224.000	$ 56.138	$ 392.966
Compresión inconfinada	4	$ 76.778	$ 307.112	$ 58.600	$ 234.400	$ 48.000	$ 192.000	$ 61.126	$ 244.504
Consolidación unidimensional	2	$ 726.833	$ 1.453.666	$ 491.600	$ 983.200	$ 350.000	$ 700.000	$ 522.811	$ 1.045.622
Gravedad especifica	4	$ 76.046	$ 304.184	$ 64.400	$ 257.600	$ 28.800	$ 115.200	$ 56.415	$ 225.661
Expansión	1	$ 211.134	$ 211.134	$ 181.500	$ 181.500	$ 140.000	$ 140.000	$ 177.545	$ 177.545
Corte directo	1	$ 1.264.045	$ 1.264.045	$ 804.700	$ 804.700	$ 553.000	$ 553.000	$ 873.915	$ 873.915
SUBTOTAL C. DIRECTOS ENSAYOS DE LABORATORIO (C.D)			**$ 5.603.468**		**$ 3.590.500**		**$ 2.631.200**		**$ 3.941.723**
IVA			**$ 1.064.659**		**$ 682.195**		**$ 499.928**		**$ 748.927**
TOTAL C. DIRECTOS ENSAYOS DE LABORATORIO (C.D)			**$ 6.668.127**		**$ 4.272.695**		**$ 3.131.128**		**$ 4.690.650**
COSTOS INDIRECTOS CI- SEGUN PRESUPUESTO OFICIAL	**ocupacion %**	**honorarios mes**		**F.M**		**No. mes**			**VR. PROPUESTO**
SECRETARIA	25%	$ 1.004.008,17		2,158		1			$ 541.662,41
MENSAJERO (Incluye moto, combustible, mantenimiento y motorista)	25%	$ 1.150.000,00		N/A		1			$ 287.500,00
ARRIENDO OFICINA	100%	$ 400.000,00		N/A		1			$ 400.000,00
COMUNICACIONES	100%	$ 205.000,00		N/A		1			$ 205.000,00
Alquiler de equipo de cómputo, portátiles, equipos para oficina, escáner y fax	50%	$ 821.237,82		N/A		1			$ 410.618,91
Alquiler mobiliario de oficina y archivo	100%	$ 450.000,00		N/A		1			$ 450.000,00
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS (C.I)									**$ 2.294.781**
TOTAL COSTOS DIRECTOS MAS INDIRECTOS									**$ 6.236.504**

BOGOTÁ D.C. Calle 93B No. 17-42 Of 101 Teléfono: +57 311 890 9794
VILLAVICENCIO Calle 16 No. 27 i 15 Teléfono: +57 322 265 2181

15 años

Según la tabla anterior, el valor propuesto para la realización de los ensayos de laboratorio, como costos directos es TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS VEINTITRÉS PESOS **($3'941.723),** más el correspondiente IVA, es decir, para un total de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS ($4'690.650), estos valores se calculan como el promedio del estudio de mercado realizado en los cuales se contemplaron los precios de la UNIVERSIDAD JAVERIANA, UNIVERSIDAD NACIONAL Y GEONALISIS, listado de precios que-se anexan al presente oficio (Anexo. 4. Listado de precios).

Como costos indirectos se tienen un costo de DOS MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UNO PESOS **($2.294.781),** el cálculo de estos costos indirectos se realiza con el presupuesto oficial del PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO, Proceso de Selección CONCURSO DE MERITOS Convocatoria - CM-14-2021, páginas 92 y 93 del pdf. (Ver anexo 5. Páginas del presupuesto oficial del pliego)

2. PERSONAL TECNICO AUXILIAR Y PLANILLA						
AUXILIARES DE ADMINISTRACION	1	50%	$ 1.246.000,00	2,158	2,50	$ 3.361.653,49
CADENERO	2	30%	$ 1.552.500,00	2,158	2,50	$ 5.026.292,49
SECRETARIA (tipo 2)	1	50%	$ 1.004.008,17	2,158	2,50	$ 2.708.770,11
4. COSTOS DIRECTOS						
ARRIENDO OFICINA	1	100%	$ 400.000,00		2,50	$ 1.000.000,00
ALQUILER EQUIPO DE TOPOGRAFIA	1	50%	$ 2.890.000,00		2,50	$ 3.612.500,00
SERVICIO DE MENSAJERIA(Incluye moto, combustible, mantenimiento y motorista)	1	25%	$ 1.150.000,00		2,50	$ 718.750,00
COMUNICACIONES	1	100%	$ 205.000,00		2,50	$ 512.500,00
Alquiler de equipo de cómputo, portátiles, equipos para oficina, escáner y fax	1	50%	$ 821.237,82		2,50	$ 1.026.547,27
Alquiler mobiliario de oficina y archivo	1	100%	$ 450.000,00		2,50	$ 1.125.000,00

Ahora, en relación al trabajo de campo para la exploración geotécnica, para el cumplimiento de NSR – 10 se requiere ejecutar como mínimo 3 perforaciones a 6 m de profundidad, es decir, 18 m de perforación, sin embargo, según solicitud del geotecnista de la supervisión se deberá hacer una perforación a 10 metros de profundidad para un total de 22 metros. A continuación, fragmento de la solicitud realizada:

"Como sugerencia del profesional especialista en geotecnia del equipo de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas, se recomienda en el estudio de suelos realizar al menos una de las exploraciones del suelo a por lo menos 10 metros de profundidad, para de esta manera contar con un perfil de muestra completo al cual realizar ensayos de compresión inconfinada (aumentar el número de ensayos propuesto por la consultoría) con la finalidad de contar con los todos los parámetros de suelo posibles, en caso dado que se deba proponer también como alcance de la consultoría un nuevo modelo de cimentación de tipo profundo; así las cosas, para revisar la pertinencia de la solicitud, revisar las observaciones antes descritas y ajustar la propuesta del consultor del contrato SIOP-0078-2022, y remitir a la mayor brevedad los ajustes a la supervisión para continuar con el estudio y tramite de posible adición y prorroga al contrato en cuestión."

El precio unitario ofertado para las perforaciones es $150.000 por metro lineal de perforación, por lo que los 22m de perforación tienen un costo de TRES MILLONES TRECIENTOS MIL PESOS **$ 3.300.000,00** más el correspondiente IVA, es decir con un total de TRES MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL PESOS$ 3.927.000,00. El precio propuesto para las perforaciones incluye transportes, combustibles, viáticos y en general cualquier gasto asociado a la ejecución de las perforaciones. (Se anexa cotizaciones de los ingenieros Camilo Rojas y Orlando Gómez actualizadas, anexos 6 y 7 correspondientemente)

2. PROPUESTA ECONOMICA

Nuestra propuesta para la realización de los ensayos de laboratorio y el trabajo de campo es por DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN PESO ($10.912.431) incluido IVA, como se muestra en la tabla a continuación

ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO	
ITEM	**VALOR**
COSTOS DIRECTOS DE LABORATORIO	$ 3.941.723
MANO DE OBRA	$ 3.300.000
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS Y MANO DE OBRA	$ 7.241.723
IVA	$ 1.375.927
COSTOS DIRECTOS Y MANO DE OBRA INCLUIDO IVA	$ 8.617.650
COSTOS INDIRECTOS	$ 2.294.781
TOTAL	$ 10.912.431

3. FORMA DE PAGO.

Se solicitaría amablemente se cambie, la forma de pago del contrato de consultoría No. SIOP-CM-0078-2022, de tal manera, se pueda ir pagando los productos ya entregados a la interventoría. Se ha entregado los diagnósticos de todas las especialidades además de la topografía a la interventoría, en las siguientes fechas:

ENTREGABLE	FECHA DE ENTREGA
Diagnostico geotecnia	27-12-2022 s
Diagnóstico del sistema eléctrico	28-12-2022
Diagnostico redes Hidráulicas	28-12-2022
Diagnostico Sistema contra incendio	28-12-2022
Levantamiento topográfico SIN GPS	02-01-2023
Diagnostico estructura	16-01-223
Diagnostico arquitectónico	03-01-2023

Adicionalmente se entrega cuadro de seguimiento y calculo de porcentaje de avance

PORCENTAJE DE AVANCE	36%		
CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA	**% PESO SOBRE EL PROYECTO**	**% PESO POR CAPITULO**	**% PONDERADO**
SOLICITUD Y RECOLECCION DE INFORMACION EXISTENTE	2%	100%	2%
OBTENCION Y ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE			
ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO			
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJO			
TOPOGRAFIA	5%	100%	5%
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE			
PLAN DE TRABAJO			
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE TRABAJO			
ACTIVIDADES IN SITU			
PROCESAMIENTO DE INFORMACION, ELABORACION DE PLANOS Y CARTERA			
DIAGNOSTICO GEOTECNIA	10%	5%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		25%	3%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME		25%	3%

ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME		25%	3%
PLAN DE EXPLORACION COMPLEMENTERIO		25%	0%
ACTUALIZACION Y AJUSTES AL ESTUDIO DE SUELOS, CUMPLIENDO NORMATIVA VIGENTE NSR-10		25%	0%
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	5%	5%	
ELABORACION DE PLAN DE EXPLORACION		10%	0,50%
APROBACION DE LA INTERVENTORIA DEL PLAN DE EXPLORACION		10%	0,50%
EXTRACCION NUCLEOS		10%	0,50%
REPARACIONES		10%	0,50%
LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL		10%	0,50%
ENTREGA DE LABORATORIOS		10%	0,50%
DIAGNOSTICO ESTRUCTURA ACORDE AL LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL Y A LA RESISTENCIA DE NUCLEOS		20%	1,00%
INFORME DE VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN NRS-10		20%	1,00%
REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	20%	8%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		10%	2%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		10%	2%
AJUSTES ARQUITECTONICO O DISEÑOS NUEVOS		N/A	
PLANOS ARQUITECTÓNICOS GENERALES DEL PROYECTO		20%	4%
APROBACION DE LA INTERVENTORIA ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO		20%	0%
PLANIMETRIA ARQUITECTONICA		20%	0%
APROBACION PLANOS ARQUITECTONICOS		20%	0%
REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES O REFORZAMIENTO	10%	0%	
MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL ACORDE A NSR-		50%	0%

10			
PLANOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL		50%	0%
REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO	10%	4%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		20%	2%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		20%	2%
MEMORIA DE DISEÑO DE SISTEMA ELECTRICO CONFORME RETIE, NTC 2050		20%	0%
DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS SUSTENTABLES		20%	0%
PLANOS DE DISEÑO		20%	0%
REVISIÓN DISELO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	10%	5%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		25%	3%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		25%	3%
DISEÑO HIDRÁULICO DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD VIGENTE		25%	0%
PLANOS DE DISEÑO		25%	0%
REVISIÓN DEL SISTEMA DE RED CONTRA-INCENDIO	10%	2%	
ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE		10%	1%
ELABORACION Y ENTREGA DE INFORME DIAGNOSTICO		10%	1%
DISEÑO DE LA RED CONTRA INCENDIO, REDES DE DISTRIBUCIÓN Y EQUIPOS ESPECIALES (SI APLICA).		20%	0%
DISEÑO DE LA ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE LA RED CONTRA INCENDIOS (EXTINCIÓN), SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL TÍTULO Y DE LA NSR 10, NFPA		20%	0%
DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO Y SISTEMA DE ALARMA		20%	0%
PLANOS DE DISEÑO		20%	0%
COORDINACION Y AJUSTES ENTRE DISCIPLINAS	10%	0%	
COORDINACION INICIAL ENTRE ESPECIALIDADES		40%	0%

AJUSTES DE COORDINACION		40%	0%
APROBACION DE INTERVENTORIA		20%	0%
PRESUPUESTO Y PROGRAMACION	8%	0%	
LISTA DE ACTIVIDADES		10%	0%
MEMORIA DE CANTIDADES		15%	0%
ANALISIS DE PRECIO UNITARIO		15%	0%
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		10%	0%
PRESUPUESTO DE OBRA		20%	0%
CRONOGRAMA		20%	0%
APROBACION DE INTERVENTORIA		10%	0%

4. TIEMPO DE EJECUCIÓN

Los productos propuestos se entregarán en un plazo de 55 días calendario según la siguiente programación de entregas.

ITEM	ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO
Exploración geotécnica	Día 10
Ensayos de laboratorio	Día 30
Estudio de suelo complementado	Día 10

Para un total de 50 días
Cordialmente,

NELSON FERNANDO RODRIGUEZ
Representante Legal

ANEXOS SOLICITUD ESTUDIO COMPLEMNTERIO DE SUELOS

1.1. (Diagnostico geotecnicp0) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
1.2. (Resumen ejecutivo) PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO
1.3. Anexo 6 - Formato de presentación – Oferta económica.
1.4. Listado de precios
1.5. Páginas del presupuesto oficial del pliego
1.6. Cotización ing. Camilo Rojas
1.7. Cotización ing. Orlando Gómez

ANEXO 1.1. Diagnostico geotecnico PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO

INFORME DE REVISIÓN GEOTECNIA

CONTRATO DE CONSULTORÍA No SIOP-CM-0078-2022

"CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

CLIENTE: SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE COTA

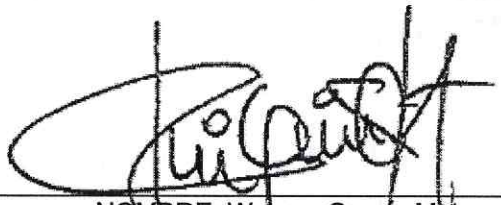
VERSIÓN: INF-DIAGNOSTICO GEOTECNIA-VA01

NOMBRE: Weimar García Melo
CARGO: INGENIERO GEOTECNISTA
cc. 17422959
MAT: 25202-152787 CND

BOGOTÁ D.C.

DICIEMBRE 2022

Control de Cambios-INF DIAGNOSTICO GEOTECNIA					
Versión	**Realizada por**	**Revisada por**	**Aprobada por**	**Fecha**	**Cambios al documento anterior**
VA01	Nicolas García	Eduard Rodríguez	Weimar García	27/12/2022	VERSION INCIAL



NOMBRE: Weimar García Melo
CARGO: INGENIERO GEOTECNISTA
cc. 17422959
MAT: 25202-152787 CND

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR 5
3.1. Análisis de información existente 5
3.1.1. Revisión informe geotécnico 5
3.1.2. Reconocimiento de suelos expansivos tabla H.9.1-1, NSR-10 . . . 10
3.1.3. Presencia de cultivos de pancoger colindantes con el predio 10

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Centro de Desarrollo Infantil CDI 4

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Revisión estudio de suelos 9
Tabla 2 Evaluación del potencial de expansión, criterios de limite liquido e índice de plasticidad 10
Tabla 3 Cercanía de cultivos de pancoger al predio 11

1. INTRODUCCIÓN

La presente revisión al estudio de suelos y cimentaciones jardín infantil Carrera 6ª No. 14-120 Cota – Cundinamarca pretende emitir un concepto sobre el cumplimiento del informe geotécnico con los requisitos del título H de la NSR-10 y verificar que los criterios y recomendaciones emitidos para el desarrollo del proyecto perteneciente al **CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"**, se ajusten a la normativa expuesta en este titulo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente estudio se llevará a cabo en el Municipio de Cota sobre la carrera 6ª con proyección de calle 15, en el futuro Centro de Desarrollo Infantil - CDI



Ilustración 1. Localización Centro de Desarrollo Infantil CDI

3. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE

3.1 Revisión informe geotécnico

Este documento presenta la revisión al estudio de suelos y cimentaciones jardín infantil Carrera 6ª No. 14-120 Cota – Cundinamarca, presentado en agosto de 2015, elaborado por el Ingeniero José Ricardo Niño Velandia.

A continuación, se presenta revisión al informe en mención de acuerdo a la NSR-10 título H, numeral H.2.2.2 que establece que el estudio geotécnico definitivo debe contener como mínimo el siguiente contenido.

DESCRIPCIÓN		CUMPLE			OBSERVACION
		SI	NO	N/A	
1	Del proyecto				
1.1	Nombre	x			
1.2	Plano de localización		x		No se presenta plano de localización del proyecto.
1.3	Objetivo del estudio		x		No se presenta el objetivo del estudio. De otro lado, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.4	Descripción general del proyecto	x			El estudio geotécnico revisado incluye una descripción general del proyecto anterior, sin embargo, el estudio geotécnico definitivo para el proyecto a desarrollar se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.5	Sistema estructural	x			El estudio geotécnico revisado incluye una descripción del sistema estructural del

					proyecto anterior, sin embargo, el estudio geotécnico definitivo para el proyecto a desarrollar se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
1.6	Evaluación de cargas		x		No se presenta la evaluación de cargas, para el análisis geotécnico De otro lado, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
2	Del subsuelo				
2.1	Resumen del reconocimiento de campo	x			
2.2	Morfología del terreno		x		No se presenta la morfología del terreno
2.3	Origen geológico		x		No se presenta información sobre el origen geológico
2.4	Características físico mecánicas		x		No se presentan ensayos de resistencia para el tipo de suelo encontrado, los análisis geotécnicos se basaron en correlaciones con resultados de otros ensayos. Según los registros se disponía de muestras tipo shelby para la ejecución de los ensayos de resistencia.
2.5	Descripción niveles freáticos	x			Se presentan en los anexos de registro de perforación pagina 88, Falta completar con análisis que indiquen los efectos del aumento del nivel freático sobre los estratos superiores y la futura estructura.
3	De cada unidad geológica o de suelo				
3.1	Identificación	x			En el capítulo 4 pagina 67 se describe el perfil estratigráfico encontrado.
3.2	Espesor	x			

3.3	Su distribución		x		En el capítulo 4 página 67 se describe el perfil estratigráfico, el resumen no especifica la distribución de los estratos encontrados.
3.4	Parámetros obtenidos	x			Se presenta tabla resumen de las muestras obtenidas.
3.5	Ensayos de campo			x	No se aclara si se ejecutaron ensayos de campo
3.6	Ensayos de laboratorio lineamientos capitulo H.3		x		No se ejecutaron ensayos de deformabilidad sobre las muestras obtenidas.
3.7	Análisis y efectos locales				
3.7.1	Definición del tipo de suelo (lineamiento numeral A.2.4)	x			
3.7.2	Suelos especiales		x		No se presentan análisis para la determinación de suelos expansivos, los parámetros de límites de consistencia indican un alto potencial expansivo en los estratos que se encuentran por encima del nivel freático tal como se detalla en la tabla 2
3.7.3	Vegetación		x		No se da claridad sobre la cercanía de la vegetación y sus efectos
3.7.4	Cuerpos de agua		x		No se describe la cercanía a cuerpos de agua
4	**De los análisis geotécnicos**				
4.1	Resumen de los análisis		x		No se presenta
4.2	Justificación de criterios usados (Aspectos título H y numeral A.2.4)	x			
4.3	Análisis problemas constructivos			x	
4.4	Alternativas de cimentación	x			En el capítulo 6 pagina 68 Se presentan recomendaciones de cimentación, sin embargo, el estudio geotécnico revisado no incluye cargas en pedestal por lo que no se pueden considerar como definitivas las recomendaciones de cimentación. Además, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.

4.5	Alternativas de excavación		x		En el numeral 6.3 pagina 68 Se presenta una recomendación que no está sustentada por ningún análisis. Las recomendaciones de excavación se deben ajustar a las necesidades del proyecto arquitectónico y estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
4.6	Análisis de estabilidad y deformaciones de excavación, teniendo en cuenta características de resistencia, deformabilidad del suelo e influencias factores hidráulicos		x		No se presentan análisis de estabilidad y deformaciones para las excavaciones propuestas. Los análisis de estabilidad y deformaciones se deben ajustar a las necesidades del proyecto arquitectónico y estructural a desarrollar como resultado del presente contrato. I
5	De las recomendaciones para diseños				
5.1	Parámetros geotécnicos para el diseño estructural del proyecto		x		En el capítulo 6 pagina 68 se presentan unas recomendaciones que no tienen sustento sobre un avaluó de cargas. Además, considerando que según NSR – 10 H.2.2.2.1 (a) los estudios geotécnicos para que se consideren definitivos deben considerar las cargas reales horizontales y verticales que bajan a pedestal, el estudio geotécnico se debe coordinar con el proyecto estructural definitivo del proyecto a desarrollar, el cual a su vez, se debe coordinar con la arquitectura definitiva a desarrollar.
5.2	Tipo de cimentación		x		No se presenta el avaluó de cargas
5.3	Profundidad de apoyo		x		No se presenta el avaluó de cargas
5.4	Presiones admisibles		x		No se presentan la evaluación de cargas para el análisis de asentamientos
5.5	Asentamientos calculados		x		No se presenta avaluó de cargas para el análisis. Los análisis de asentamientos se deben ajustar a las cargas resultado del proyecto estructural a desarrollar, a las luces entre columnas y al tipo de sistema estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
5.5.1	Asentamientos diferenciales		x		No se presenta la evaluación de asentamientos diferenciales. Los análisis de asentamientos se deben ajustar a las cargas resultado del proyecto estructural a desarrollar, a las luces entre columnas y al

					tipo de sistema estructural a desarrollar como resultado del presente contrato.
5.6	Evaluación de estabilidad de las excavaciones		x		No se presentan análisis
5.8.2	Rellenos	x			
6	De las recomendaciones para construcción. Sistema constructivo				
6.1	Documento con el sistema constructivo para establecer alternativas técnicas factibles para solucionar los problemas geotécnicos de excavaciones y construcción		x		En los predios colindantes con la edificación se evidencia la práctica de cultivos de pancoger ver ilustración 2, se debe analizar la posibilidad de la construcción de sistemas de drenaje que protejan el suelo de fundación de los posibles efectos producto del riego para las siembras que se presentan en estos predios.
7	Anexos				
7.1	Planos de localización regional y local del proyecto		x		No se presenta el plano de localización regional y local
7.2	Ubicación de los trabajos de campo	x			
7.3	Registros de perforación	x			
7.4	Resultados de pruebas				
7.4.1	Ensayos de campo		x		En la página 65 Se menciona la ejecución de ensayos de penetración estándar, pero no se evidencian resultados
7.4.2	Ensayos de laboratorio		x		Se presentan ensayos de clasificación y de compresión inconfinada, se deben completar con ensayos de resistencia que midan la deformabilidad de los estratos ante las futuras cargas.
7.5	Memorias de calculo		x		No se presentan las memorias de cálculo para los análisis geotécnicos, según NSR-10 título H numeral H.2.2.2.1 (H) se debe incluir la memoria de cálculo con el resumen de la metodología seguida.
7.5.1	Una muestra de cada tipo de problema analizado		x		No se presentan los análisis de estabilidad para excavaciones
7.5.2	Resumen de resultados, tablas, gráficos		x		No se presentan resúmenes para la totalidad de los cálculos y análisis
7.6	Planos, esquemas, dibujos, graficas, fotografías y todos los aspectos que se requieran ilustrar y justificar adecuadamente el estudio y sus recomendaciones.		x		No se presentan planos de cimentación, no se presentan imágenes ni esquemas de análisis de taludes, no se presenta registro fotográfico de las muestras extraídas ni demás esquemas que justifiquen el estudio

Tabla 1 Revisión estudio de suelos

3.2. Reconocimiento de suelos expansivos tabla H.9.1-1, NSR-10

POTENCIAL DE EXPANSIÓN				MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
CRITERIO DEL LIMITE LIQUIDO	Profundidad	Sondeo	LL (%)	> 63%	50 - 63 %	39 - 50 %	< 39 %
	0,05-1,10	1	56	---	Alto	---	---
	1,10-3,50	1	86	Muy alto	---	---	---
	3,50-6,00	1	112	Muy alto	---	---	---
	0,05-1,20	2	47	---	---	Medio	---
	1,20-3,50	2	68	Muy alto	---	---	---
	3,50-6,00	2	117	Muy alto	---	---	---
	0,05-1,20	3	51	---	Alto	---	---
	1,40-4,30	3	69	Muy alto	---	---	---
	4,30-6,00	3	104	Muy alto	---	---	---
CRITERIO DEL INDICE DE PLASTICIDAD	Profundidad	Sondeo	IP (%)	> 32 %	23 - 45 %	12 -34 %	< 20 %
	0,05-1,10	1	8	---	---	---	Bajo
	1,10-3,50	1	49	Muy alto	---	---	---
	3,50-6,00	1	72	Muy alto	---	---	---
	0,05-1,20	2	10	---	---	---	Bajo
	1,20-3,50	2	36	Muy alto	Alto	---	---
	3,50-6,00	2	85	Muy alto	---	---	---
	0,05-1,20	3	14	---	---	Medio	Bajo
	1,40-4,30	3	39	Muy alto	Alto	---	---
	4,30-6,00	3	67	Muy alto	---	---	---
Nivel freatico promedio a 3,40m							

Tabla 2 Evaluación del potencial de expansión, criterios de limite liquido e índice de plastici

3.1.1. Presencia de cultivos de pancoger colindantes con el predio



Tabla 3 Cercanía de cultivos de pancoger al predio

4. Recomendaciones y hallazgos

Finalmente, revisado el informe geotécnico con fecha de agosto de 2015 de acuerdo al título H de la **NSR-10, numeral H.2.2.2** donde se estable el contenido mínimo de un estudio geotécnico, se evidenció que el estudio geotécnico en mención no cumple con este numeral, como se pudo notar en la tabla 1 el informe geotécnico no presenta un avaluó de cargas reales, requisito indispensable según **NSR – 10 H.2.2.2.1** para que se considere como un estudio geotécnico definitivo, así mismo los parámetros presentados para los análisis geotécnicos se obtuvieron a partir de correlaciones de ensayos de límites de consistencia, descartando la necesidad de ejecutar ensayos de resistencia aun cuando se tenían muestras semi inalteradas de tuvo shelby para tal fin. Se presentaron análisis de asentamientos para la estructura sin contar con las cargas reales horizontales y verticales, de igual manera, no se presentaron análisis de suelos especiales que consideraran el reconocimiento de suelos potencialmente expansivos y que debido al tipo de suelo pueden generar daños en la futura estructura. De otro lado, las recomendaciones de excavación a 1.40m, no presentan ningún análisis geotécnico que soporte tales recomendaciones.

Así las cosas, se evidencia la necesidad de realizar un nuevo estudio geotécnico que permita generar nuevas recomendaciones para la estructura que se proyecta, el cual este sustentado en memorias de cálculo para cada uno de los análisis geotécnicos, así mismo ejecutar ensayos de laboratorio que midan los parámetros de resistencia y deformabilidad del suelo, donde se haga un análisis más detallado de los problemas geotécnicos como lo son el efecto de suelos especiales y que además valla en concordancia con el estudio estructural para un correcto análisis de asentamientos y demás requisitos exigidos por la NSR -10 título H.

Estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto.

Atentamente,

ING. WELMAR GARCIA MELO
MP 25202152787 CND
Consultoría y Construcciones Civiles SAS.

ANEXO 1.2. Resumen ejecutivo PY912-REVISION INFORME GEOTECNICO

INFORME DE REVISION GEOTECNIA RESUMEN EJECUTIVO DE LOS ENSAYOS COMPLEMENTARIOS NECESARIOS

CONTRATO DE CONSULTORÍA No SIOP-CM-0078-2022

"CONSULTORÍA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"

CLIENTE: SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE COTA

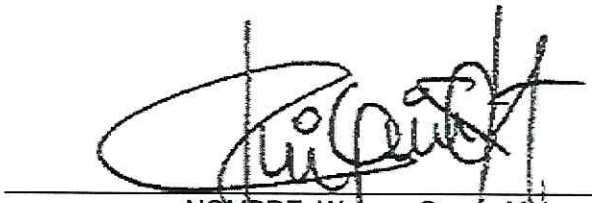
VERSIÓN: INF-20221226-VA01

NOMBRE: Weimar García Melo
CARGO: INGENIERO GEOTECNISTA
cc. 17422959
MAT: 25202-152787 CND

BOGOTÁ D.C.

21 de enero de 2023

Control de Cambios-INF-20230123					
Versión	**Realizada por**	**Revisada por**	**Aprobada por**	**Fecha**	**Cambios al documento anterior**
VA01	Nicolas García	Eduard Rodríguez	Weimar García	27/12/2022	---



NOMBRE: Weimar García Melo
CARGO: INGENIERO GEOTECNISTA
cc. 17422959
MAT: 25202-152787 CND

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
3. La ejecución de nuevos sondeos y la recuperación de muestras inalteradas permitirá: 5
4. Plan de exploración complementario necesario 6

TABLA DE ILUSTRACCION

Ilustración 1. Localización Centro de Desarrollo Infantil CDI 4

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Plan de ensayos requeridos 6

1. INTRODUCCIÓN

La revisión al estudio de suelos y cimentaciones jardín infantil Carrera 6ª No. 14-120 Cota – Cundinamarca emitió un concepto sobre el cumplimiento del informe geotécnico con los requisitos del título H de la NSR-10 y verificó que los criterios y recomendaciones emitidos para el desarrollo del proyecto perteneciente al **CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA CUNDINAMARCA"**, se ajustaran a la normativa expuesta en este título H, este concluyo que no se tiene un estudio de suelos que cumpla con la normativa Vigente, .requiriéndose se realicen extracciones de muestras y ensayos complementarios para la obtención de un estudio de suelos que cumpla con la norma NSR-10

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El contexto del análisis se llevó a cabo en el Municipio de Cota sobre la carrera 6ª con calle 15, en el futuro Centro de Desarrollo Infantil - CDI



Ilustración 1. Localización Centro de Desarrollo Infantil CDI

El estudio geotécnico presentado en agosto de 2015 presenta una serie de análisis y correlaciones que dan un aproximado a las características geotécnicas del terreno y que presentó condiciones que limitan sus alcance, por consiguiente, se recomienda la ejecución de una nueva exploración de campo que derive en un informe geotécnico definitivo el cual va recopilar la información presenta en el estudio previo generando nuevas recomendaciones en base a la información existente y la recopilada en la nueva exploración de campo, de tal manera que se permita obtener un estudio de suelos más confiable y que cumpla con la normativa NSR-10, con la realización de ensayos de manera directa y no con correlaciones.

3. **Nuevos sondeos y ensayos permitirá:**

Obtención de muestras inalteradas

- Ejecución de ensayos deformabilidad para la obtención de parámetros de compresibilidad.
- Ejecución de ensayos de resistencia para la obtención de valores del esfuerzo cortante y cohesión.

Capacidad admisible

- Establecer el esfuerzo límite de falla.
- Establecer el esfuerzo que genera asentamientos menores o iguales a los máximos establecidos
- Establecer la capacidad portante NSR-**10 numeral H.4.2.3.** (menor valor entre el esfuerzo límite de falla y el esfuerzo generador de asentamientos máximos)

El valor de capacidad admisible modifica directamente el predimensionamiento de la cimentación.

Confirmar y determinar características del entorno

- Presencia del nivel freático
- Establecer los estratos bajo el suelo de fundación
- Correlacionar la geología con los estratos hallados.

Ejecución de ensayos de campo

- Ensayo de penetración estándar: Permitirá diferenciar estratos y correlacionar parámetros de resistencia.
- Ensayo de veleta de campo: Obtención directa de parameros de resistencia al corte en campo.

Determinar la presencia de suelos especiales

- La recuperación de muestras inalteradas permitirá la ejecución de ensayos más específicos que permitan determinar las presiones de expansión y sus efectos sobre la estructura futura.

Alternativas de cimentación

- La obtención de parámetros de resistencia y deformabilidad permitirá evaluar alternativas de cimentación (cimentaciones profundas)

ANEXO 1.4. Listado de precios

Anexo 6 - Formato de presentación – Oferta económica

Proceso de Contratación CM-14-2021

EDUARD LEONARDO RODRIGUEZ ROJAS, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de representante legal de CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS, manifiesto que el valor total de la propuesta es por la suma de **CIENTO OCHENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DOCE PESOS CON OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS M/CTE ($189.934.912,84)**. Valor que incluye todos los gastos e impuestos a que haya lugar.

Dicho valor obedece a los siguientes conceptos, en los cuales se relacionan todos los costos, gastos y valores que conforman la consultoría a realizar:

FORMULARIO: RELACION DE COSTOS			TIEMPO (# MESES) =			2,5	
DESCRIPCION	CANTIDAD	OCUPACION MES (%)	HONORARIOS MES	F.M.	No MESES	COSTO MENSUAL	VALORES TOTALES
1. PERSONAL PROFSIONAL							
DIRECTOR DE CONSULTORIA	1	50%	$ 9.119.557,00	2,158	2,50	$ 24.600.005,01	
ARQUITECTO COORDINADOR	1	100%	$ 8.034.917,00	2,158	2,50	$ 43.348.377,22	
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	1	35%	$ 8.034.914,00	2,158	2,50	$ 15.171.926,36	
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	1	75%	$ 6.615.831,00	2,158	2,50	$ 26.769.306,18	$ 133.872.402,10
INGENIERO ELECTRICISTA	1	30%	$ 6.615.831,00	2,158	2,50	$ 10.707.722,47	
INGENIERO HIDRAÚLICO	1	30%	$ 6.615.831,00	2,158	2,50	$ 10.707.722,47	
INGENIERO TOPOGRÁFICO	1	30%	$ 1.586.248,00	2,158	2,50	$ 2.567.342,39	
2. PERSONAL TECNICO AUXILIAR Y PLANILLA							
AUXILIARES DE ADMINISTRACION	1	50%	$ 1.246.000,00	2,158	2,5	$ 3.361.085,00	
CADENERO	2	30%	$ 1.552.500,00	2,158	2,5	$ 5.025.442,50	$ 11.094.839,08
SECRETARIA (tipo 2)	1	50%	$ 1.004.008,00	2,158	2,5	$ 2.708.311,58	
TOTAL COSTO DE PERSONAL							$ 144.967.241,18
DESCRIPCION		**PARTICIPACION (%)**	**COSTO MES**		**MESES**	**COSTO MENSUAL**	
3. OTROS							
PRESENTACION DE INFORMES	1	100%	$ 520.000,00		2,50	$ 1.300.000,0	
IMPRESIÓN DE PLANOS	1	100%	$ 200.000,00		2,50	$ 500.000,0	
OBTENCIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO. NÚCLEOS DE 3". Norma técnica: INV E 418-13 NTC 3658.	24	100%	$ 196.350,00			$ 4.712.400,0	$ 6.646.632,00
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO (MOLDEADOS O NÚCLEOS). Norma técnica: INV E - 410 -13 NTC - 673 ASTM C 39/C 39M	24	100%	$ 5.593,00			$ 134.232,0	
4. COSTOS DIRECTOS							
ARRIENDO OFICINA	1	100%	$ 400.000,00		2,5	$ 1.000.000,00	
ALQUILER EQUIPO DE TOPOGRAFIA	1	50%	$ 2.890.000,00		2,5	$ 3.612.500,00	
SERVICIO DE MENSAJERIA(Incluye moto, combustible, mantenimiento y motorista)	1	25%	$ 1.150.000,00		2,5	$ 718.750,00	$ 7.995.297,28
COMUNICACIONES	1	100%	$ 205.000,00		2,5	$ 512.500,00	
Alquiler de equipo de cómputo, portátiles, equipos para oficina, escáner y fax	1	50%	$ 821.237,82		2,5	$ 1.026.547,28	
Alquiler mobiliario de oficina y archivo	1	100%	$ 450.000,00		2,5	$ 1.125.000,00	
SUB-TOTAL COSTOS DIRECTOS Y DE PERSONAL							$ 159.609.170,46
IVA		**19%**					$ 30.325.742,39
TOTAL COSTOS DE LA CONSULTORIA							$ 189.934.912,84

CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS
EDUARD LEONARDO RODRIGUEZ ROJAS
REPRESENTANTE LEGAL
CC. No. 80.740.197 de Bogotá D.C.

ANEXO 1.3. Anexo 6 - Formato de presentación – Oferta económica.

Análisis y alternativas de excavación

- Análisis de excavaciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- Establecer las alternativas de excavación más seguras.

El cumplimiento de la normativa vigente Colombiana Norma de Sismo Resistencia NSR-10

4. Plan de exploración complementario necesario

Se requerirá de 3 sondeos a 6 metros de profundidad. a continuación, se muestra tabla con los ensayos de laboratorios requeridos

Tabla 1. Plan de ensayos requeridos

ENSAYO	CANTIDAD
Contenido de agua (humedad natural)	6
Peso unitario del suelo	6
Limite liquido	6
Limite plástico	6
Lavado sobre tamiz 200	6
Compresión inconfinada	3
Consolidación unidimensional	2
Gravedad especifica	3
Expansión	1
Corte directo	1

Estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto.

Atentamente,

ING. WEIMAR GARCIA MELO
MP 25202152787 CND
Consultoría y Construcciones Civiles SAS.

LABORATORIO DE SUELOS

Ensayos y Pruebas

Palabras Clave:
Laboratorio de Suelos
Ensayos In Situ-

OBJETIVO

Clasificar los suelos de acuerdo a la Norma NSR-10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

SUELOS -PRECIOS 2019

ENSAYO	Precio
Humedad Natural	$ 11,200.00
Limites de Consistencia	$ 40,000.00
Limites de Contracción	$ 28,800.00
Granulometría por tamizado con lavado - recebos	$ 72,000.00
Granulometría por tamizado con lavado en agregados fino	$ 48,000.00
Granulometría por hidrómetro	$ 112,000.00
Lavado sobre tamiz #200	$ 32,000.00
Granulometría simplificado, tamices #4-10-40-100 y 200	$ 48,000.00
Compresión inconfinada [muestra tubo Shelby]- Incluye PU, Wn, Graficas.	$ 48,000.00
Consolidación lenta con descarga - Calculo y graficas e-log-p	$ 350,000.00
Corte directo sin drenar [3 puntos]"CU"	$ 322,000.00
Corte directo drenado [3 puntos]"CD"	$ 553,000.00
Corte directo sin consolidar, sin drenar[3 puntos]"UU".	$ 301,000.00
Corte directo sin consolidar, sin drenar[3 puntos]"UU" En Roca.	$ 490,000.00
Expansión controlada en consolidómetro	$ 140,000.00
Expansión libre en consolidómetro	$ 84,000.00
Expansión libre en probeta	$ 24,000.00
Peso especifico suelos . Método del Picnómetro	$ 28,800.00
Peso unitario del suelo	$ 12,800.00
Permeabilidad cabeza constante	$ 252,000.00
Permeabilidad cabeza variable- Incluye perforación 1 m	$ 392,000.00
Materia Organiza por Calcinación	$ 32,000.00
Lectura Cono Dinámico (DCP)	$ 40,000.00
Lectura penetrómetro de bolsillo y/o Tacómetro	$ 24,000.00
Resistencia de agregado grueso al desgaste por abrasión (Micro Deval)	$ 168,000.00

*Los precios NO incluyen IVA.

Geoanálisis de Colombia

LABORATORIO DE SUELOS

Ensayos y Pruebas

Palabras Clave:
Laboratorio de Suelos
Ensayos In Situ-

OBJETIVO

Clasificar los suelos de acuerdo a la Norma NSR-10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

PAVIMENTOS Y ASFALTOS-PRECIOS 2019

ENSAYO	Precio
Compactación modificada [molde 1/13.33 pie3]	$ 88,000.00
Compactación modificada [molde 1/30 pie3]Estándar	$ 72,000.00
Compactación Haward Miniatura - Suelo Fino	$ 56,000.00
CBR material granular. Incluye Proctor	$ 308,000.00
CBR material arcilloso.	$ 770,000.00
CBR muestra inalterada - sin saturar y saturada	$ 98,000.00
Densidad In Situ. Método Cono y Arena	$ 56,000.00
Toma de muestra para CBR inalterado	$ 48,000.00
Equivalente de Arena	$ 64,000.00
Índice de aplanamiento y alargamiento	$ 56,000.00
Índice de caras fracturadas	$ 56,000.00
Extracción manual de una muestra de pavimento asfaltico	$ 56,000.00
Extracción de núcleos de pavimento	$ 96,000.00
Estabilidad y flujo Marshall	$ 72,000.00
Granulometría y contenido de asfalto en mezcla asfáltica	$ 88,000.00
Adherencia en bandeja o frasco	$ 80,000.00
Peso unitario en mezcla de concreto asfaltico	$ 9,600.00

*Los precios NO incluyen IVA.

Geoanálisis de Colombia

LABORATORIO DE SUELOS

Ensayos y Pruebas

Palabras Clave:
Laboratorio de Suelos
Ensayos In Situ-

OBJETIVO

Clasificar los suelos de acuerdo a la Norma NSR-10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

CEMENTOS Y CONCRETOS-PRECIOS 2019

ENSAYO	Precio
Granulometría de agregados pétreos, con lavado.	$ 72,000.00
Peso especifico y absorción de agregados finos.	$ 48,000.00
Peso especifico y absorción de agregados gruesos.	$ 48,000.00
Peso unitario suelto y compactado de agregados gruesos y finos.	$ 40,000.00
Resistencia a los sulfatos [Solidez 5 Ciclos]	$ 322,000.00
Desgaste en maquina de Los Ángeles, con trituración.	$ 128,000.00
Desgaste en maquina de Los Ángeles, sin trituración.	$ 96,000.00
Desgaste en maquina de Los Ángeles 100 - 500 revoluciones y saturado.	$ 160,000.00
Diseño de una mezcla de concreto con 2 agregados	$ 518,000.00
Diseño de una mezcla de mortero, fundiendo 6 probetas	$ 462,000.00
Materia Orgánica en arenas	$ 32,000.00
Preparación de una mezcla de concreto, fundiendo 7 cilindros	$ 154,000.00
Preparación mezcla de mortero, fundiendo y fallando 6 cubos de 2" x 2"	$ 32,000.00
Rotura a la compresión simple de cubos de mortero	$ 6,400.00
Rotura de cilindros de concreto a compresión.	$ 6,400.00
Tensión indirecta de cilindros de concreto- Método brasilero.	$ 9,600.00
Rotura a flexión de viguetas en concreto	$ 56,000.00
Ensayo de esclerómetro por elemento.	$ 72,000.00
Extracción Núcleos de Concreto 3"	$ 154,000.00
Extracción Núcleos de Concreto 4"	$ 196,000.00
Extracción Núcleos de Concreto 5-6"	$ 224,000.00

*Los precios NO incluyen IVA.

Geoanálisis de Colombia

LABORATORIO DE SUELOS

Ensayos y Pruebas

Palabras Clave:
Laboratorio de Suelos
Ensayos In Situ-

OBJETIVO

Clasificar los suelos de acuerdo a la Norma NSR-10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

ROCAS Y OTROS-PRECIOS 2019

ENSAYO	Precio
Peso especifico y absorción en núcleo de roca	$ 32,000.00
Tensión indirecta (Método Brasilero) en nucleo de roca.	$ 16,000.00
Carga Puntual	$ 25,600.00
Compresión de Ladrillo tolete o bloques huecos y adoquines	$ 40,000.00
Compresión inconfinada simple en núcleos, incluye peso unitario	$ 32,000.00
Compresión simple de núcleos con deformación y peso unitario	$ 56,000.00
Flexión en vigas de concreto	$ 64,000.00
Flexión en adoquines	$ 12,800.00
Reactividad potencia agregado - alkali	$ 364,000.00

*Los precios NO incluyen IVA.

SISTEMA DE INFORMACIÓN NORMATIVA, JURISPRUDENCIAL Y DE CONCEPTOS
"RÉGIMEN LEGAL"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FECHA DE EXPEDICIÓN: 08/04/2021

FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA: 08/04/2021

ACUERDO 127 DE 2021

(ACTA 5 de 25 de febrero)

Por el cual se establece la tarifa de ensayos, asesorías y servicios de laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERÍA

en uso de sus facultades legales y estatutarias y, en especial las previstas en el Acuerdo 11 de 2005 del Consejo Superior Universitario

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35 del Acuerdo 11 de 2005 del Consejo Superior Universitario, en sus numerales 1 y 4, es competencia del Consejo de Facultad definir las políticas específicas de la Facultad y en ese sentido debe disponer las medidas indispensables para la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos definidos que se adopten en la Facultad.

Que la Facultad de Ingeniería en desarrollo de la función de extensión emplea sus laboratorios para realizar ensayos y pruebas a terceros.

Que en el Anexo del Acuerdo 92 de 2019 el Consejo de Facultad se estableció la tarifa de ensayos, asesorías y servicios de laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

Que la Coordinación de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería encuentra que las tarifas establecidas por 92 de 2019 del Consejo de Facultad están desactualizadas.

Que el Consejo de Facultad en sesión del día 25 de febrero de 2021, Acta 5, estudia la propuesta de actualización de precios para ensayos, asesorías y servicios presentada por la Coordinación de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería con aval del Instituto de Extensión e Investigación y la encuentra acorde con el plan de acción de la Facultad de Ingeniería.

Que en sesión de 25 de febrero de 2021 (Acta 5) el Consejo de Facultad APRUEBA actualizar la tarifa de ensayos, asesorías y servicios de laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Que, en mérito de lo anterior,

ACUERDA:

ARTÍCULO 1. Establecer la tarifa de ensayos, asesorías y servicios de laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, así:

TARIFA DE ENSAYOS, ASESORÍAS Y SERVICIOS PRESTADOS POR LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ

LABORATORIO DE AMBIENTAL

ANÁLISIS DE AGUAS SEGÚN PROCEDENCIA O USO	VALOR
Análisis Fisicoquímico Total para Agua Tratada. Incluye la determinación de: Turbiedad, Color, pH, Alcalinidad, Acidez, CO_2 Disuelto, Dureza, Calcio, Magnesio, Hierro, Manganeso, Amonio, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Ortofosfatos, Sólidos Totales, Cloro Residual, Conductividad Específica, Coliformes Totales.	$ 242.800
Análisis Fisicoquímico Total para Agua Cruda: incluye: Turbiedad, Color, pH, Alcalinidad, Acidez, CO_2 disuelto, Dureza, Calcio, Magnesio, Hierro, Manganeso, Amonio, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Ortofosfato, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos Totales y Conductividad Específica.	$ 168.600
Análisis Fisicoquímico de Agua para Peces: incluye alcalinidad, oxígeno disuelto, Nitratos, nitritos, pH, Nitrógeno amoniacal, Dureza Total.	$ 214.200
Análisis de agua para Riego: Incluye Conductividad, % Na posible, % Na Encontrado, % Na intercambiable, Carbonato de Sodio, Boro, RAS y Clasificación.	$ 168.600
Análisis para Aguas Residuales: Incluye la determinación de: Oxígeno Disuelto, DBO_5, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos sedimentables, Grasas y Aceites, Detergentes (SAAM), pH.	$ 425.700
Análisis Fisicoquímico de agua para piscinas: Incluye la determinación de Color, Materia Flotante, pH, Conductividad Especifica, Turbiedad, Alcalinidad Total, Aluminio, Bromo total, Amonio, Cloro Residual Libre, Cloro Combinado, Cobre, Dureza Total, y Plata	$ 291.500

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	
Coliformes Totales	$ 65.700
E. coli	$ 74.300
Coliformes Totales + E.Coli	$ 82.800
Recuento total de bacterias heterotróficas	$ 57.100
Identificación *Pseudomonas aeruginosa*	$ 348.600

ENSAYOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS	
Coagulación - Floculación	$ 214.200
Demanda de Cloro	$ 117.200

BIOENSAYOS DE TOXICIDAD	
Bioensayo de toxicidad: Inhibición crecimiento con *Hydra Attenautta*	$ 899.900
Bioensayo de toxicidad: Inhibición crecimiento con *Selenastrum Capricornutum*	$ 899.900
Bioensayo de toxicidad: Toxicidad aguda con *Daphnia magna*	$ 899.900

MUESTREOS	
Muestreo 1 hora sin medición de parámetros (El tiempo de muestreo se contabiliza desde que sale el funcionario del laboratorio hasta su regreso)	$ 104.900
Muestreo 1 hora, con medición de pH, conductividad y temperatura (El tiempo de muestreo se contabiliza desde que sale el funcionario del laboratorio hasta su regreso)	$ 154.600
Muestreo compuesto de 8 horas, incluyendo pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y caudal	$ 819.800
Muestreo Compuesto durante 24 horas, con medición de temperatura, caudal y pH	$ 2.244.200

ANÁLISIS DE AGUAS	
Acidez total	$ 14.300
Alcalinidad total	$ 14.300
Aluminio	$ 65.700
Amonio Destilación	$ 45.700
Amonio por Colorimetría	$ 14.300
Arsénico	$ 74.300
Bario	$ 65.700
Boro	$ 22.900
Bromo Total	$ 57.100
Cadmio	$ 57.100
Calcio por absorción atómica	$ 65.700
Calcio por titulación	$ 14.300
Cloro Residual combinado	$ 14.300
Cloro Residual libre	$ 14.300
Cloruros	$ 14.300
Cloruros en cemento	$ 291.500
Cobalto	$ 65.700
Cobre	$ 57.100
Color Verdadero	$ 14.300
Conductividad específica	$ 14.300
COT	$ 125.800
Cromo	$ 65.700
Cromo Hexavalente	$ 65.700
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	$ 88.600
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	$ 88.600
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Soluble	$ 88.600
Detergentes (SAAM)	$ 97.200
Dureza de Calcio	$ 14.300
Dureza total	$ 14.300
Fenoles	$ 102.900
Fluoruros	$ 14.300

ANÁLISIS DE AGUAS	
Fósforo Soluble	$ 88.600
Fósforo Total	$ 80.000
Grasas y Aceites	$ 125.800
Hidrocarburos Totales	$ 125.800
Hierro	$ 57.100
Hierro por Colorimetría	$ 14.300
Índice de Langelier sobre datos del análisis fisicoquímico	$ 14.300
Índice de Langelier y/o Ryzner	$ 88.600
Interpretación de Resultados	$ 125.800
Litio	$ 57.100
Magnesio por Absorción Atómica	$ 57.100
Magnesio por Titulación	$ 14.300
Manganeso por Absorción Atómica	$ 57.100
Manganeso por Colorimetría	$ 14.300
Materia Flotante	$ 14.300
Mercurio	$ 74.300
Molibdeno	$ 65.700
Níquel	$ 57.100
Nitratos	$ 45.700
Nitritos	$ 45.700
Nitrógeno Orgánico	$ 97.200
Nitrógeno Total por Kjeldahl NTK	$ 97.200
Ortofosfatos	$ 28.600
Oxígeno Disuelto	$ 28.600
pH	$ 14.300
Plata	$ 57.100
Plomo	$ 57.100
Potasio	$ 57.100
RAS	$ 45.700
Sílice	$ 28.600
Sodio	$ 57.100
Sólidos Disueltos Totales	$ 45.700
Sólidos Sedimentables 1 hora	$ 28.600
Sólidos Suspendidos Totales	$ 37.200
Sólidos Suspendidos Totales	$ 37.200
Sólidos totales	$ 28.600
Sólidos Suspendidos Volátiles	$ 45.700
Sulfatos	$ 28.600
Sulfuros	$ 28.600

Sulfatos **ANÁLISIS DE AGUAS**	$ 28.600
Temperatura	$ 14.300
Turbiedad	$ 14.300
Zinc	$ 57.100
OTROS SERVICIOS	
Copia Resultados de Laboratorio o Copia adicional (Valor por cada hoja)	$ 28.600
Otros Análisis	E

Se considera la siguiente tabla para efectos **de valores unitarios cuando hay más de 5 muestras a analizar**	
Número de Muestras	**Descuento**
1 a5	**0%**
6 a10	**20%**
Mayor a 10	**30%**

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

MC.1 ENSAYOS EN CEMENTANTES PASTAS Y MORTEROS

MC.2 AGREGADOS PÉTREOS Y ESPECIALES

MC.3 CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO

MC.4 ENSAYOS PARA EVALUAR RESISTENCIA Y DURABILIDAD EN EL CONCRETO

MC.5 ENSAYOS VARIOS EN OTROS MATERIALES

MD.6 ENSAYOS EN MADERAS

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
CPM	**MC.1 ENSAYOS EN CEMENTANTES PASTAS Y MORTEROS**		
CPM 001	Cambio de longitud de morteros de cemento portland expuestos a una solución de sulfatos.	NTC 3330 - 2012	$ 1.147.771
CPM 002	Cambio longitudinal del mortero y el concreto de cemento hidráulico endurecido	ASTM C 157/C 157M	$ 984.237
CPM 003	Compresión en cubos de mortero incluyendo elaboración (serie de 9)	NTC 220 - 2017	$ 563.286
CPM 004	Consistencia normal	NTC 110 - 2013	$ 54.512
CPM 005	Contracción por secado del mortero que contiene cemento hidráulico	NTC 6041 - 2013	$ 357.354
CPM 006	Densidad del cemento	NTC 221 - 2017	$ 133.250
CPM 007	Densidad, absorción y vacíos en concreto endurecido	ASTM C 642	$ 151.421

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
CPM 008	Determinación de la actividad puzolánica, método de contribución a la resistencia a la compresión. (incluye densidad y lavado sobre tamiz No. 325)	NTC 1784 - 1982	$ 802.531
CPM 009	Expansión autoclave	NTC 107 - 2012	$ 763.162
CPM 010	Expansión de cemento en barras de mortero sumergidas en agua	NTC 4927 - 2012	$ 545.116
CPM 011	Expansión potencial de morteros de cemento portland expuestos a la acción de sulfatos.	NTC 397 - 2012	$ 545.116
CPM 012	Falso fraguado	NTC 297 - 2012	$ 87.824
CPM 013	Finura del cemento método de Blaine	NTC 33 - 2018	$ 169.592
CPM 014	Finura del cemento sobre el tamiz de 44 micras (N° 325)	NTC 294 -2018	$ 66.625
CPM 015	Flexión en probetas de morteros (9 probetas)	ESPECIAL	$ 184.734
CPM 016	Fabricación set de probetas (tensión, compresión flexión) Arena Ottawa.	ESPECIAL	$ 211.989
CPM 017	Rotura por compresión de cilindros de mortero	NTC 3546 - 2003 ANEXO A.7	$ 9.085
CPM 018	Rotura por compresión de cubos de mortero	NTC 220 - 2017	$ 15.142
CPM 019	Rotura por compresión de prismas de mortero de inyección Grout (Incluye elaboración con unidades de mampostería)	NTC 4043 - 2000	$ 139.307
CPM 020	Rotura por compresión de prismas de mortero de inyección Grout (No incluye elaboración con unidades de mampostería)	NTC 4043 - 2000	$ 21.199
CPM 021	Tensión en probetas de mortero (9 probetas)	ESPECIAL	$ 184.734
CPM 022	Tiempos de fraguados con el aparato Vicat	NTC 118 - 2017	$ 145.364
CPM 023	Actividad puzolánica	ESPECIAL	$ 850.986
APE	**MC.2 AGREGADOS PÉTREOS Y ESPECIALES**		
APE 001	Calidad de una arena en cuanto la materia orgánica por el método de resistencia de cubos de morteros	NTC 579 : 1995	$ 536.030
APE 002	Coeficiente de pulimiento acelerado	INV E - 232 : 2013	$ 2.592.328
APE 003	Contenido de cloruros	ASTM D1411 : 2009	$ 154.449
APE 004	Contenido de impurezas orgánicas	NTC 127 : 2000 INV E - 212 : 2013	$ 33.313
APE 005	Contenido de sulfatos	INV E - 233 : 2013	$ 248.330
APE 006	Contenido total de humedad de los agregados	NTC 1776 : 1994	$ 15.142
APE 007	Densidad y absorción del agregado fino	NTC 237 : 1995 INV E - 222 : 2013	$ 75.711
APE 008	Densidad y absorción del agregado grueso	NTC 176 : 1995 INV E - 223 : 2013	$ 75.711
APE 009	Desgaste en la máquina de los ángeles 48 horas sumergido	NTC 93 : 2013 INV E - 218 : 2013 INV E - 219 : 2014	$ 118.108
APE 010	Desgaste en la máquina de los ángeles a 100 revoluciones	NTC 93 : 2013 INV E - 218 : 2013 INV E - 219 : 2015	$ 66.625

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
APE 011	Desgaste en la máquina de los ángeles con trituración	NTC 93 : 2013 INV E - 218 : 2013 INV E - 219 : 2013	$ 366.439
APE 012	Desgaste en la máquina de los ángeles sin trituración	NTC 93 : 2013 INV E - 218 : 2013 INV E - 219 : 2013	$ 308.899
APE 013	Determinación de la limpieza superficial de las partículas de agregado grueso	INV E - 237 : 2013	$ 69.654
APE 014	Determinación del contenido de arcilla y partículas deleznables	NTC 589 : 2000INV E - 211 : 2013	$ 63.597
APE 015	Ensayo de azul de metileno	INV E - 235 : 2013	$ 172.620
APE 016	Equivalente de arena	INV E - 133 : 2013	$ 96.909
APE 017	Granulometría hasta tamiz N.100		$ 127.194
APE 018	Granulometría por tamizado con lavado	NTC 77 : 2007 NTC 78 : 1995 INV E - 213 : 2013 INV E - 214 : 2013	$ 175.648
APE 019	Índice de caras fracturadas	INV E - 227 : 2013	$ 75.711
APE 020	Índice partículas planas y alargadas	INV E - 230 : 2013	$ 133.250
APE 021	Lavado por sobre tamiz N° 200	NTC 78 : 1995 INV E - 214 : 2013	$ 75.711
APE 022	Masa unitaria suelta - apisonada y porcentaje de vacíos	NTC 92 : 1995 INV E - 217 : 2013	$ 75.711
APE 023	Partículas livianas (Agregado Fino)	NTC 130 : 1994 INV E - 221 : 2013	$ 233.188
APE 024	Partículas livianas (Agregado Grueso)	NTC 130 : 1994 INV E - 221 : 2013	$ 457.291
APE 025	Partículas planas, alargadas o planas y alargadas en agregados gruesos	INV E - 240 : 2013	$ 181.705
APE 026	pH de la arena	INV E - 131 : 2013	$ 60.568
APE 027	Reactividad potencial álcali agregado método químico	NTC 175 : 1996 INV E - 234 : 2013	$ 366.439
APE 029	Reactividad potencial álcali-sílice de combinaciones de materiales cementantes y agregados. Método de barras de mortero. (Elaboradas con Cemento Suministrado por el Cliente)	ASTM C1567 : 2013	$ 854.014
APE 031	Reactividad potencial álcali-sílice en los agregados. Método de barras de mortero. (Elaboradas con Cemento Suministrado por el Cliente)	ASTM C1260 : 2014	$ 817.673
APE 032	Reactividad potencial álcali-sílice en los agregados. Método de barras de mortero. (Mediciones a 12 meses)	NTC 3828 : 2012 ASTM C227 : 2010	$ 2.150.178
APE 033	Reactividad potencial álcali-sílice en los agregados. Método de barras de mortero. (Mediciones a 12 meses)	ASTM C1293 : 2008	$ 2.292.514
APE 034	Reactividad potencial álcali-sílice en los agregados. Método de barras de mortero. (Mediciones a 3 meses)	NTC 3828 : 2012 ASTM C227 : 2010	$ 1.362.789
APE 035	Reactividad potencial álcali-sílice en los agregados. Método de barras de mortero. (Mediciones a 6 meses)	NTC 3828 : 2012 ASTM C227 : 2010	$ 1.935.160
APE 036	Resistencia al desgaste máquina micro-Deval	INV E - 238 : 2013	$ 263.473

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
APE 037	Resistencia mecánica de agregados gruesos 10% finos en estado húmedo y estado seco. (Incluye relación Húmedo/seco)	INV E - 224 : 2013	$ 339.183
APE 038	Resistencia mecánica de agregados gruesos 10% finos en seco	INV E - 224 : 2013	$ 175.648
APE 039	Sanidad - Solidez	NTC 126 : 1995 INV E - 220 : 2013	$ 345.240
CEE	**MC.3 CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO**		
CEE 01	Diseño de mezcla de concreto: una arena y un agregado.		$ 614.769
CEE 02	Caracterización de agregados para diseño de mezclas con dos agregados. (Incluye granulometrías, masas unitarias, densidades en agregados y densidad al cemento).	NTC 77 : 2007 NTC 78 : 1995 INV E - 213 : 2013 INV E - 214 : 2013 NTC 92 : 1995 INV E - 217 : 2013 NTC 237 : 1995 INV E - 222 : 2013 NTC 176 : 1995 INV E - 223 : 2013 NTC 221 : 2011 INV E - 307 : 2013	$ 663.224
CEE 03	Contenido de aire. Método de presión	NTC 1032 : 2013 INV E - 406 : 2013	$ 54.512
CEE 04	Cambio longitudinal del mortero y el concreto de cemento hidráulico endurecido	NTC 5640 / ASTM C157	$ 1.038.748
CEE 05	Masa unitaria, rendimiento volumétrico y contenido de aire por gravimetría	NTC 1926 : 2013 INV E - 405 : 2013	$ 48.455
CEE 06	Tiempo de fraguado del concreto por resistencia a la penetración	NTC 890 : 1995	$ 517.860
CEE 07	Aditivos químicos para concreto	NTC 1299	$ 808.588
CEE 08	Ensayo de tracción indirecta de cilindros de concreto	NTC 722 : 2000 INV E - 411 : 2013	$ 60.568
CEE 09	Módulo de rotura (ensayo de flexión en vigueta)		$ 81.767
CEE 10	Resistencia a compresión de cilindros	NTC 673 : 2010 INV E - 410 : 2013	$ 36.341
CEE 11	Resistencia a la flexión de viguetas	NTC 2871 : 2018 INV E - 414 : 2013	$ 45.426
CEE 12	Módulo de elasticidad estático y relación de Poisson en concreto a compresión	NTC 4025 / ASTM C469	$ 451.235
DLC	**MC.4 ENSAYOS PARA EVALUAR RESISTENCIA Y DURABILIDAD EN EL CONCRETO**		
DLC 001	Ensayo de Penetración de Cloruros rápida de cloruros RCPT	ASTM C1202: 2012	$ 478.490
DLC 002	Permeabilidad del concreto al agua	NTC 4483	$ 514.831
DLC 003	Método para la densidad, absorción y contenido de vacíos permeables.	NTC 5653 : 2008	$ 115.080
DLC 004	Determinación de la velocidad de absorción - Sortividad- ISAT	ASTM C1585 : 2013	$ 148.393

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
DLC 005	Ensayo de carbonatación, PH mediante indicador fenoftaleina		$ 54.512
DLC 006	Ensayo de ultrasonido, por elemento o zona hasta de 0,5 x 0,5 m 6 TRAYECTORIAS	NTC 4325 : 1997	$ 142.336
DLC 007	Velocidad del pulso ultrasónico en núcleos de concreto. (Incluye 3 lecturas espécimen)	NTC 4325 : 1998	$ 51.483
DLC 008	Ensayo de esclerómetro por elemento o zona hasta de 0,5 x 0,5 m	NTC 3692 : 1995 INV E - 413 : 2013	$ 99.938
DLC 009	Ensayo de potencial de media celda, incluye regata y nueve lecturas por zona	ASTM C876 : 2009	$ 327.069
DLC 010	Análisis Petrográfico en Concreto y/o Mortero en sección delgada	ASTM C 856-17	$ 1.783.739
DLC 011	Ensayo a compresión de núcleos	NTC 673 : 2010 INV E - 410 : 2013	$ 18.171
DLC 012	Corte núcleo de concreto: Diam X Long 150 X 300 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 36.341
DLC 013	Corte núcleo de concreto: Diam X Long 100 x 200 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 36.341
DLC 014	Corte núcleo de concreto: Diam X Long 75 x 150 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 36.341
DLC 015	Corte núcleo de concreto: Diam X Long 50x100 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 157.478
DLC 016	Extracción núcleo de concreto: Diam X Long 100 x 200 mm	NTC 3658 : 1994	$ 442.149
DLC 017	Extracción núcleo de concreto: Diam X Long 75 x 150 mm	NTC 3658 : 1994	$ 405.808
DLC 018	Extracción núcleo de concreto: Diam X Long 50x100 mm	NTC 3658 : 1994	$ 366.439
DLC 019	Extracción corte y ensayos núcleo de concreto: Diam X Long 100x200 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 287.700
DLC 020	Extracción corte y ensayos núcleo de concreto: Diam X Long 75x150 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 233.188
DLC 021	Extracción corte y ensayos núcleo de concreto: Diam X Long 50x100 mm	NTC 3658 : 1994 NTC 673 : 2010 INV E - 418 : 2007 INV E - 410 : 2013	$ 208.961
DLC 022	Extracción núcleos concreto en paneles en el laboratorio de hasta Diam 100 mm	NTC 3658 : 1994	$ 124.165
DLC 023	Perforaciones en concreto, según diámetro, cuantía de refuerzo, profundidad y dificultad	NTC 3658 : 1995	Especial

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
DLC 024	Regatas para determinar recubrimiento y diámetros de hierros. Sección de 600x50x50mm	N.A	Especial
DLC 025	Reparación de perforaciones en núcleos de hasta 100x200mm. No incluye acabados	N.A	Especial
DLC 026	Reparación de regatas Sección 600x50x50mm. No incluye restitución de acabados	N.A	Especial
DLC 027	Localización de armaduras (Posición y Orientación), por zona hasta de 0,5 x 0,5 m	N.A	Especial
DLC 028	Escaneo de estructuras con georadar	N.A	Especial
DLC 029	Flexión en viguetas de concreto (3 m aprox.), no incluye elaboración	N.A	Especial
DLC 030	Ensayo de fuerza axial en muros de mampostería: 1,8x1,8, no incluye elaboración	N.A	Especial
DLC 031	Pruebas de carga en estructuras	N.A	Especial
DLC 032	Pruebas de carga en Puentes	N.A	Especial
OTM	**MC5. ENSAYOS VARIOS EN OTROS MATERIALES**		
OTM 001	Absorción en frío		$ 36.341
OTM 002	Absorción en caliente		$ 45.426
OTM 003	Rotura de prismas para mampostería		$ 112.052
OTM 004	Rotura de murete sencillo		$ 112.052
OTM 005	Rotura de murete doble		$ 130.222
OTM 006	Compresión en bloques, adoquines, o ladrillos cerámicos (5 Probetas).	NTC 4017	$ 75.711
OTM 007	Flexión en bloques, adoquines, o ladrillos cerámicos (5 Probetas).	NTC 4017	$ 75.711
OTM 008	Compresión baldosín de cemento (5 probetas)		$ 202.904
OTM 009	Flexión en baldosín de cemento (5 probetas)		$ 202.904
OTM 010	Impermeabilidad en tubos		$ 130.222
OTM 011	Aplastamiento en tubo de concreto: hasta 25 y cm de diámetro		$ 166.563
OTM 012	Aplastamiento en tubo de concreto entre 25 y 56 cm de diámetros		$ 242.274
OTM 013	Ensayo de paral o cercha normal para formaleta		$ 266.501
OTM 014	Hechura de prismas y/o murete sencillo		$ 148.393
OTM 015	Desgaste por chorro de arena		$ 75.711
OTM 016	Ensayo de penetración frente de carbonatación		$ 112.052
MAD	**MC 6 ENSAYOS EN MADERAS**		
MAD 01	Flexión: módulo de rotura. c/u	Especial	$ 81.767
MAD 02	Flexión: módulo de elasticidad. c/u	Especial	$ 81.767
MAD 03	Compresión paralela a la fibra. c/u	Especial	$ 81.767
MAD 04	Compresión perpendicular a la fibra. c/u	Especial	$ 81.767
MAD 05	Esfuerzo cortante. c/u	Especial	$ 81.767

CÓDIGO	ENSAYO	NORMA	P. UNITARIO
MAD 06	Peso específico. c/u	Especial	$ 81.767
MAD 07	Contenido de humedad. c/u	Especial	$ 81.767

LABORATORIO DE GEOTECNIA

MS. MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS Y PAVIMENTOS

MS.1. SUELOS

MS.2. ROCAS

MS.3. ENROCADOS

MS.4. ENSAYOS SOBRE ASFALTOS Y MEZCLAS ASFÁLTICAS

MS.5. PRUEBAS DE EXPLORACIÓN

MS.6. ENSAYOS ESPECIALES SOLICITADOS

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
M.S.1 SUELOS		
MS.1.1. Ensayos básicos y de clasificación de suelos		
Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo - agregado	INV E - 122	$ 11.800
Peso unitario por peso y volumen / por desplazamiento		$ 20.500
Determinación de la gravedad específica de las partículas sólidas de los suelos y del llenante mineral, empleando un picnómetro con agua (suelo fino)	INV E - 128	$ 64.400
Determinación de la densidad, densidad relativa (gravedad específica) del agregado grueso	INV	$ 87.800
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos (Granulometría Tamizado)		$ 76.100
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos (Granulometría por hidrómetro)		$ 105.400
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos (Granulometría por tamizado e hidrómetro)	INV E - 123	$ 166.800
Lavado sobre tamiz N°200	INV E - 123	$ 35.200
Determinación del límite líquido de los suelos / Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	INV E - 125/126	$ 46.900
Determinación de los factores de contracción de los suelos	INV E - 127	$ 64.400
Valor de azul de metileno en agregados finos	INV E - 235	$ 158.100
Determinación de la succión de un suelo usando papel filtro (5 puntos)	INV E - 159	$ 178.500

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
Contenido de materia orgánica por ignición	INV E - 121	$ 52.700
Equivalente de arena de suelos y agregados finos	INV E - 133	$ 87.800
Índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras	INV E - 230	$ 96.600
Porcentaje de partículas fracturadas en un agregado grueso	INV E - 227	$ 84.900
Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznables en los agregados	INV E - 211	$ 90.800
Solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio y de magnesio	INV E - 220	$ 298.500
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños menores de 37,5 mm (1 ½") por medio de la máquina de los ángeles / Resistencia a la degradación de los agregados gruesos de tamaños mayores de 19 mm (¾") por abrasión e impacto en la máquina de los ángeles (Sin trituración)	INV E - 218/219	$ 128.800
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños menores de 37,5 mm (1 ½") por medio de la máquina de los ángeles / Resistencia a la degradación de los agregados gruesos de tamaños mayores de 19 mm (¾") por abrasión e impacto en la máquina de los ángeles (Con Trituración)	INV E - 218/219	$ 152.200
Determinación de la resistencia del agregado grueso a la degradación por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval	INV E - 238	$ 213.600
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación) / Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación)	INV E - 141/142	$ 137.600
MS.1.2. Ensayos para determinar propiedades hidráulicas y mecánicas		
MS.1.2.1 Ensayos de permeabilidad		
Permeabilidad de suelos granulares (cabeza constante), (con lecturas de piezómetro).	INV E - 130	$ 143.400
Cabeza variable suelos granulares, en molde proctor (con preparación de muestra)		$ 143.400
MS.1.2.1 Ensayos de consolidación		
Consolidación unidimensional de los suelos, con etapa de carga y descarga, (Gráfica e vs. Log esfuerzo)	INV E - 151	$ 491.600
Consolidación en molde de 4,4"		$ 1.963.400
MS.1.2.3 Ensayos de expansión y dispersividad		
Determinación del potencial de cambio volumétrico de un suelo empleando el aparato de Lambe	INV E - 120	$ 181.500
Presión de expansión con consolidación unidimensional (sin consolidación)	INV E - 173	$ 161.000
Medida del potencial de colapso de un suelo parcialmente saturado	INV E - 157	$ 491.600
Pin Hole Test	NAA 1980	$ 213.600
MS.1.2.4. Ensayo de resistencia CBR		

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
CBR de los suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada, a contenido de agua natural (no incluye la toma de la muestra)	INV E - 148	$ 108.300
CBR de los suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada, con inmersión (no incluye la toma de la muestra)	INV E - 148	$ 158.100
CBR de los suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada-Material granular (Seis puntos)	INV E - 148	$ 313.100
CBR de los suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada-Material cohesivo (Ocho puntos)	INV E - 148	$ 684.700
M.S.1.2.5 Corte Directo (3 puntos)		
Ensayo de corte directo en condición consolidada drenada (CD) - tiempo de falla menor a dos horas (suelos no cohesivos). Tres puntos.	INV E - 154	$ 535.500
Ensayo de corte directo en condición consolidada drenada (CD) - (suelos cohesivos). Tres puntos.	INV E - 154	$ 804.700
M.S.1.2.6 Resistencia a la compresión		
Compresión inconfinada en muestras de suelos. Una muestra.	INV E - 152	$ 58.600
Ensayo de compresión triaxial sobre suelos cohesivos - UUu. Tres puntos.	INV E - 153	$ 834.000
Ensayo de compresión triaxial sobre suelos cohesivos - CUu. Tres puntos.	INV E - 153	$ 1.229.000
Ensayo de compresión triaxial sobre suelos cohesivos - CD. Tres puntos.	INV E - 153	$ 2.036.600
Compresión triaxial en suelos granulares - CD		$ 1.284.600
M.S.1.2.7 Ensayos de suelos dinámicos		
Medición de Velocidad de Onda, Vs y Vp con elementos piezocerámicos no intrusivos		$ 292.700
Medición de Velocidad de Onda, Vs y Vp con Bender element		$ 292.700
Ensayo de Columna resonante	ASTM - D4015	$ 1.123.600
Triaxial dinámico (triaxial cíclico). Un punto.	ASTM - D3999	$ 1.369.400
M.S.2 ROCAS		
M.S.2 Ensayos básicos y de clasificación de rocas		
Dureza con esclerómetro (martillo Schmidt - 10 lecturas)		$ 108.300
Desleimiento durabilidad	Método ISRM	$ 140.500
MS.2.2. Ensayos para determinar propiedades mecánicas (Sin preparación de muestras)		
Tensión indirecta aplicando el método brasilero	ASTM D-3967-2008	$ 125.900

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
Carga Puntual (10 fragmentos)	ASTM D-5731	$ 99.500
Compresión simple con valor de esfuerzo máximo y peso unitario	ASTM D-7012-C	$ 158.100
Compresión simple con medida de deformación axial (Tabla, curva esfuerzo-Deformación y peso Unitario).	ASTM D-7012-D	$ 269.200
Compresión simple con medida de deformación axial y lateral (Modulo de elasticidad, relación de Poisson, tabla, gráfica Esf - Def, peso unitario).	ASTM D-7012-D	$ 380.400
Compresión triaxial en Celda Hoek y deformímetros eléctricos (3 puntos)	ASTM D-7012	$ 1.664.900
Ultrasonido		$ 213.600
MS.2.3 Preparación de muestras provenientes de bloques		
Extracción de núcleos en rocas-diámetro NX y relación L/D Aprox. 2.5		$ 178.500
Refrentado de Caras		$ 41.000
MS.3 ENROCADOS		
Compresión triaxial No consolidado no drenado midiendo Presión de Poros, con energías de compactación estándar o modificada (un punto).		E
Compresión triaxial Consolidado no drenado midiendo presión de poros con energías de compactación estándar o modificada (un punto).		E
Compresión triaxial Consolidado drenado (material granular), en condición seca o saturada (un punto).		E
Preparación de una muestra con gradación específica de aproximadamente 200 Kg (un punto).		E
MS.4 ENSAYOS SOBRE ASFALTOS Y MEZCLAS ASFÁLTICAS		
MS.4.1. Ensayos sobre ligantes asfálticos		
Densidad de materiales bituminosos sólidos y semisólidos (método del picnotmetro) (bituminosos sólidos)	INV E-707	$ 58.600
Punto de ablandamiento de materiales bituminosos (aparato de anillo y bola)	INV E-712	$ 90.800
Consistencia de los cementos asfálticos mediante el flotador	INV E-711	$ 90.800
Penetración de los materiales bituminosos	INV E-706	$ 82.000
Ductilidad de los materiales asfálticos	INV E-702	$ 108.300
Puntos de inflamación y de combustión mediante la copa abierta Cleveland	INV E-709	$ 87.800
Índice de penetración de los cementos asfálticos (Son necesarios los ensayos de punto ablandamiento y penetración)	INV E-724	$ 43.900
Determinación de la viscosidad del asfalto empleando el viscosímetro rotacional (Lecturas a 3 temperaturas)	INV E-717	$ 289.700
MS.4.2. Ensayos sobre mezclas asfálticas		

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
Extracción cuantitativa de asfaltos (Incluye contenido de asfalto)	INV E-713	$ 108.300
Extracción cuantitativa de asfaltos (Incluye contenido de asfalto y gradación)	INV E-713	$ 181.500
Recuperación del asfalto de una solución utilizando el evaporador rotatorio	INV E-759	$ 570.600
Ensayo de adherencia en bandeja	INV E-740	$ 134.600
Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos	INV E-735	$ 143.400
Estimación del grado de cubrimiento de las partículas de agregado grueso en mezclas asfálticas	INV E-739	$ 204.900
Gravedad específica Bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos. (No incluye preparación)	INV E-733	$ 43.900
Estabilidad y Flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshall (una briqueta)	INV E-748	$ 73.200
Preparación de una briqueta		$ 61.500
Estabilidad y flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshall (Diseño Marshall de concreto asfáltico)	INV E-748	$ 1.290.400
Efecto del agua sobre la resistencia a la compresión de las mezclas asfálticas compactadas (ensayo de inmersión-compresión)	INV E-738	$ 989.000
Evaluación de la Susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta	INV E-725	$ 804.700
Extracción de testigos de pavimentos asfálticos (no incluye transporte).	INV E-758	$ 161.000
MS.4.3. Evaluación de pavimentos		
Medida de las deflexiones de un pavimento empleando la viga Benkelman (Por punto) tramos continuos ¿ 500ml	INV E-795	E
Medida de las deflexiones de un pavimento empleando la viga Benkelman (Por punto) tramos continuos ¿ 500ml	INV E-795	E
Método para medir deflexiones mediante deflectómetro de impacto, FWD (precio/día) (Incluye logística para la toma de datos e informe con deflexiones corregidas por carga y temperatura)	INV E-798	E
GEORADAR (precio/día) Incluye logística para la toma de datos e informe con interpretación de espesores.		E
Rugosidad con Merlín (precio/día) Incluye logística para la toma de datos e informe		E
Determinación del índice internacional de rugosidad (IRI) para medir la rugosidad de pavimentos	INV E-790	E
Medida de las deflexiones de un pavimento empleando la viga Benkelman (precio/día) (Incluye logística para la toma de datos e informe)	INV E-795	$ 787.100
Inspección visual carpeta asfáltica (precio/día)		
Extracción de testigos de pavimentos asfálticos (VERIFICACIÓN DIRECTA DE ESPESORES) (precio / día)	INV E - 758	E
Toma de muestras de mezclas asfálticas para pavimentos	INV E - 731	$ 105.400

Ensayo	Norma INV	Valor 2021
MS.4.4. Evaluación de propiedades de suelos en campo		
Ensayo de percolación		$ 275.100
Penetración Dinámica con Cono (PDC) (En la ciudad de Bogotá, no incluye transporte)	INV E - 172	$ 58.600
Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena (En la ciudad de Bogotá, no incluye transporte)	INV E - 161	$ 99.500
MS. 5. PRUEBAS DE EXPLORACIÓN		
Líneas de refracción sísmica (precio/línea)		E
MS.6. ENSAYOS ESPECIALES SOLICITADOS		
pH en suelos		$ 29.300

LABORATORIOS DE HIDRAÚLICA

HC. CALIBRACIONES.	VALOR
HC.1 MOLINETES.	
Calibración por Hélice.	$ 526.900

HC. 2 MANÓMETROS.	
Calibración hasta 1.000 psi.	$ 209.000
Calibración hasta 1.000 y 3.000 psi.	$ 242.000
Calibración más de 3.000 psi.	$ 490.000

HC.3 ORIFICIOS.	
Orificio hasta 7.5 cm. (3").	$ 670.000
Orificios entre 7.5 cm. y 15 cm. (3" y6").	$ 890.000
Otros Orificios.	E

HC.4 VERTEDEROS.	
Vertederos hasta 20 lps.	$ 690.000
Vertederos entre 20 y 60 lps.	$ 940.000
Otros Vertederos.	E
Construcción de Vertederos.	E

HC.5 BOMBAS.	
Calibración según especificaciones.	E

HC. CALIBRACIONES.	VALOR
HC.6 VÁLVULAS.	
Calibración según especificaciones.	E
Válvulas para redes a gas (Según normas).	E

HC.7 ELEMENTOS PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS.	
Calibración Medidores para acometidas domiciliarias de agua potable (según especificaciones).	E
Calentadores de tanque.	E
Calentadores de paso.	E

HC.8 TANQUES.	
Calibración según especificaciones.	E

HA. AFOROS.	VALOR
HA.1 AFOROS CON MOLINETE.	
Aforo según condiciones.	E

HA.2 AFOROS CON VERTEDERO.	
Aforo según condiciones.	E

HH. PRESIÓN HIDROSTÁTICA.	

HH.1 TUBERÍAS. (en cualquier Material).	
Presión Hidrostática hasta 3.000 psi.	$ 526.900
Ensambles Especiales.	E

H.H.2 VÁLVULAS.	
Hasta 10 cm. (4" - Una prueba) Hasta 3000 psi.	$ 385.000
Hasta 10 cm. (4" - Cuerpo y asiento) Hasta 3000 psi.	$ 600.000
Entre 10 y 20 cm. (4" y 8" - Una prueba) Hasta 3000 psi.	$ 650.000
Más de 20 cm. (8" - Una prueba) Hasta 3000 psi.	$ 900.000

M. MODELOS HIDRÁULICOS.	
Diseño, Construcción, Calibración, Operación, Informe.	E

HO. OTROS ENSAYOS.	
Calibración y Certificación de Balanza peso muerto.	E
Coeficiente de fricción de tuberías.	E
Pérdidas vs. Caudal (Redes Gas).	E

HC. CALIBRACIONES.	VALOR
Prácticas académicas en el Laboratorio solicitadas por otras Universidades (Hora por cada estudiante).	$ 120.000
Copia resultados de laboratorio o copia adicional. (Valor por cada hoja).	$ 25.000

Nota: Valor E, Según ensamble.

Implementos de labranza (Arados, rastros, etc.)	E
Equipos para aplicación de agroquímicos, fertilizantes, pulverizadoras, fumigadoras, etc.	E
Equipos de siembra	E

LABORATORIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

AM. MÁQUINAS Y MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
AM.1 EVALUACIÓN DE CAMPO Y LABORATORIO

AM.2 ADAPTACIÓN DE EQUIPOS

De labranza para tracción animal	E
De aplicación de plaguicidas a necesidades específicas	E
De fuentes de potencia para necesidades específicas	E

AP.3 ÍNDICES DE MADUREZ

Intensidad respiratoria. Por Punto	$ 124.150
Sólidos solubles (¿Brix - Refractómetro)	$ 45.450
Acidez total titulable	$ 36.350
pH (potenciómetro)	$ 36.350
Firmeza (Textura - medición instrumental)	$ 72.700
Color (medición instrumental)	$ 54.500
Curva de secado	E
Humedad en equilibrio	E
Contenido de humedad (Secado en estufa)	$ 42.400
Actividad de Agua (medición directa)	$ 39.400

AR. RIEGOS
AR. ENSAYO VARIOS

Prueba de infiltración "In Situ"	E
Determinación de conductividad Hidráulica	$ 103.000
Evaluación de características hidráulicas de aspersores	E
Evaluación de características de operación de goteros	E
Contenido de humedad del suelo (secado en estufa)	$ 42.400

AC. CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN EN LA AGRICULTURA

Toma de imágenes multiespectrales georreferenciadas con vehículos aéreos no tripulados	E

AA. ASESORÍAS Y ESTUDIOS

Requerimiento de mecanización para zonas de ladera y/o terrenos planos	E
Calibración de maquinaria agrícola en campo y laboratorio	E
Caracterización de suelos y fincas con fines de programación de maquinaria agrícola	E
Selección de maquinaria agrícola	E
Evaluación de sistemas de automatización de riego y clima	E
Estudios de sistemas automáticos de producción agropecuaria	E
Diseño y evaluación de empaques de productos agroindustriales	E
Determinación de condiciones ambientales para almacenamiento de productos agroindustriales	E
Evaluación de pérdidas en las diferentes fases de postcosecha	E
Evaluación de secadores estáticos y dinámicos	E
Diseño estructural y ambiental para infraestructura rural	E
Estudio para el uso de fuentes alternativas de energía para la agroindustria	E
Evaluación de sistema de riego	E
Diseño de sistemas de riego agrícola	E
Diseño de sistemas de drenaje agrícola	E
Estudio agro climatológico de zonas agrícolas	E
Estudio de conservación de cuencas hidrográficas	E
Diseño y evaluación de distrito de adecuación de tierras	E
Estudios hidrológicos y ambientales	E
Asesoría en estudios con sistemas de información geográfica	E

LABORATORIOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA.

MÓDULO DE ILUMINACIÓN

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Alquiler Gonio fotómetro	Hora	$ 247.000
Bombilla	Conductividad del casquillo	$ 161.000
Bombilla BFC	Flujo luminoso y características eléctricas BFC	$ 691.000
Bombilla BFC	Envejecimiento 100 h (Bombillas hasta 100 W) BFC	$ 46.000
Bombilla BFC	Envejecimiento 100 h (Bombillas desde 100 W hasta 400 W) BFC	$ 97.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Bombilla BFC	Flujo luminoso en esfera integradora sin parámetros BFC	$ 664.000
Bombilla HID	Envejecimiento 100 h (Bombillas hasta 100 W) HID	$ 46.000
Bombilla HID	Envejecimiento 100 h (Bombillas desde 100 W hasta 400 W) HID	$ 97.000
Bombilla HID	Envejecimiento 100 h (Bombillas desde 400 W hasta 2000 W) HID	$ 215.000
Bombilla HID	Flujo luminoso y características eléctricas HID	$ 691.000
Bombilla HID	Flujo luminoso en esfera integradora sin parámetros HID	$ 664.000
Bombilla Incandescente	Características eléctricas bombilla incandescente	$ 391.000
Bombilla Incandescente	Flujo luminoso y características eléctricas incandescente	$ 691.000
Bombilla Incandescente	Flujo luminoso en esfera integradora sin parámetros incandescente	$ 664.000
Bombilla LED	Flujo luminoso y características eléctricas LED	$ 691.000
Bombilla LED	Flujo luminoso en esfera integradora sin parámetros LED	$ 664.000
Bombilla LED	Características eléctricas LED	$ 391.000
Cinta Retroreflectiva	Medición de coeficiente de retrorreflexión	$ 1.636.000
Cinta Retroreflectiva	Medición de coordenadas de color	$ 1.272.000
Cinta Retroreflectiva	Dimensiones	$ 149.000
Ducha Eléctrica	Corriente de fuga y rigidez dieléctrica	$ 2.578.000
Ducha Eléctrica	Funcionamiento anormal	$ 2.326.000
Luminaria	Vibración	$ 682.000
Luminaria	Endurancia	$ 1.663.000
Luminaria LED	Características de color (Índice de reproducción del color, coordenadas cromáticas y temperatura del color)	$ 679.000
Luminaria LED	Fotometría LED	$ 824.000
Luminaria LED	Fotometría LED (Con características de color)	$ 1.321.000
Modulo Fotovoltaico	Determinación de máxima potencia	$ 2.284.000
Modulo Fotovoltaico	Ensayo de aislamiento	$ 394.000
Modulo Fotovoltaico	Medición de los coeficientes de temperatura	$ 1.188.000
Modulo Fotovoltaico	Inspección visual	$ 394.000
Modulo Fotovoltaico	Continuidad del aterrizaje	$ 395.000
Modulo Fotovoltaico	Impulso de tensión	$ 2.052.000
Refrigeradores (RETIQ)	Consumo de energía	$ 2.743.000
Refrigeradores (RETIQ)	Dimensiones	$ 494.000
MÓDULO DE ALTA TENSIÓN		
ELEMENTO	**ENSAYO**	**COSTO**
Aceite dieléctrico	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Aceite dieléctrico	$ 599.000
Aislador	Impulso de tensión tipo rayo - Aislador	$ 1.167.000
Aislador	Tensión de flameo a impulso tipo rayo (up and down) - Aislador	$ 1.982.000
Aislador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta 115 kV - Aislador	$ 599.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Aislador	Tensión de flameo a frecuencia industrial a aisladores (3 muestras iguales) - Aislador	$ 866.000
Aislador	Tensión aplicada a 60 Hz a aisladores (3 muestras iguales) - Aislador	$ 830.000
Aislador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Aislador	$ 1.272.000
Aislador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Aislador	$ 614.000
Aislador	Ensayo de choque térmico frío-caliente o caliente-frío - Aislador	$ 135.000
Aislador	Tensión aplicada a frecuencia industrial (En húmedo)	$ 1.031.000
Aislador	Tensión de flameo a frecuencia industrial (En húmedo)	$ 1.253.000
Alquiler Generador Impulso	Alquiler de equipo para impulsos de corriente tipo rayo (GIC) por 4 horas - Alquiler Generador Impulso	$ 1.026.000
Alquiler Generador Impulso	Alquiler de equipo para impulsos de tensión tipo rayo (GIT) por 4 horas - Alquiler Generador Impulso	$ 823.000
Alquiler Medidor potencia	Alquiler de equipo medidor de potencia por hora (En las instalaciones del LABE) - Alquiler Medidor potencia	$ 298.000
Alquiler Multiprueba	Alquiler del equipo Multiprueba (MLT) por 4 horas - Alquiler Multiprueba	$ 645.000
Alquiler Termoeléctrico	Alquiler del módulo termoeléctrico (capacidad hasta 600 A 60 Hz máx.) por 4 horas - Alquiler Termoeléctrico	$ 986.000
Armario	Aumento de temperatura hasta 1000 A trifásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Armario	$ 2.249.000
Armario	Aumento de temperatura hasta 1600 A monofásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Armario	$ 2.624.000
Armario	Aumento de temperatura hasta 3000 A monofásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Armario	$ 3.125.000
Armario	Aumento de temperatura hasta 630 A trifásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Armario	$ 1.748.000
Armario	Medición de espesor de lámina (celdas, tableros o armarios de medidores) - Armario	$ 151.000
Armario	Operación mecánica - Armario	$ 267.000
Armario	Conexión efectiva - Armario	$ 479.000
Armario	Resistencia de aislamiento hasta 1000 V DC - Armario	$ 151.000
Armario	Verificación de distancias de aislamiento y fuga - Armario	$ 467.000
Armario de medidores	Impulso de tensión tipo rayo - Hasta serie 35 kV - Armario de medidores	$ 1.272.000
Armario de medidores	Impulso de tensión tipo rayo - Más de serie 35 kV - Armario de medidores	$ 1.834.000
Armario de medidores	Tensión aplicada a frecuencia industrial Armario - Armario de medidores	$ 510.000
Bandeja	Medición de resistencia de contacto a bandejas - Bandeja	$ 584.000
Batería	Capacidad (3 horas para baterías menores a 40 A-h) - Batería	$ 627.000
Batería	Capacidad (10 horas para baterías menores a 40 A-h) - Batería	$ 1.677.000
Batería	Determinación de corriente de cortocircuito y resistencia interna (baterías menores a 40 A-h) - Batería	$ 627.000
Batería	Ensayo de Capacidad por punto de operación o rata de descarga (batería plomo ácido) - Batería	$ 937.000
Batería	Inspección visual (batería plomo ácido) - Batería	$ 799.000
Borneras	Calentamiento cíclico 1 000 h (500 ciclos) - Borneras	$ 3.859.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Borneras	Calentamiento cíclico 2 000 (1000 ciclos) - Borneras	$ 5.198.000
Borneras	Calentamiento cíclico 200 h (100 ciclos) - Borneras	$ 1.819.000
Borneras	Calentamiento cíclico 250 h (125 ciclos) - Borneras	$ 2.028.000
Borneras	Calentamiento cíclico 500 h (250 ciclos) - Borneras	$ 2.246.000
Borneras	Calentamiento estático in situ para Bogotá. Corriente máx. de prueba 1000 A trifásicos o 3000 A monofásicos - Borneras	$ 4.777.000
Borneras	Calentamiento estático. Corriente máx. de prueba 1000 A trifásicos o 3000 A monofásicos. - Borneras	$ 986.000
Botas	Tensión aplicada a frecuencia industrial con medición de corriente de fuga Botas - Botas	$ 510.000
Botas	Tensión aplicada a frecuencia industrial con medición de corriente de fuga y rigidez dieléctrica - Botas	$ 673.000
Cable	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar hasta serie 35 kV - Cable	$ 1.078.000
Cable	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar más de serie 35 kV - Cable	$ 1.834.000
Cable	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar hasta serie 46 kV - Cable	E.
Cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Cable	$ 928.000
Cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Multipolar - Cable	E.
Cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Cable	$ 522.000
Cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Cable	$ 710.000
Cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar - Cable	$ 614.000
Cable	Cables baja tensión. Capacidad inductiva específica para 3 muestras iguales - Cable	$ 1.684.000
Caja de maniobra	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar simétrica hasta serie 35 kV - Caja de maniobra	$ 2.575.000
Caja de maniobra	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar asimétrica hasta serie 35 kV - Caja de maniobra	E.
Caja de maniobra	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Tripolar simétrica hasta serie 35 kV - Caja de maniobra	$ 1.167.000
Caja de maniobra	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Tripolar asimétrica hasta serie 35 kV - Caja de maniobra	$ 1.819.000
Cargador vehicular	Medición de parámetros eléctricos a cargador vehicular In situ	$ 3.008.000
Carro	Tensión aplicada a frecuencia industrial (liner y brazo) - Carro	$ 891.000
Carro	Tensión aplicada a frecuencia industrial (brazo superior o inferior) - Carro	$ 710.000
Carro	Tensión aplicada a frecuencia industrial (liner, brazo inferior y superior) - Carro	$ 1.048.000
Casco dieléctrico	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Casco dieléctrico	$ 553.000
Celda de media tensión	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar simétrica hasta serie 35 kV - Celda de media tensión	$ 2.575.000
Celda de media tensión	Aumento de temperatura hasta 1000 A trifásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Celda de media tensión	$ 2.249.000
Celda de media tensión	Aumento de temperatura hasta 1600 A monofásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Celda de media tensión	$ 2.624.000
Celda de media tensión	Aumento de temperatura hasta 3000 A monofásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Celda de media tensión	$ 3.125.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Celda de media tensión	Aumento de temperatura hasta 630 A trifásico (celdas, tableros o armarios de medidores) - Celda de media tensión	$ 1.748.000
Celda de media tensión	Medición de espesor de lámina (celdas, tableros o armarios de medidores) - Celda de media tensión	$ 151.000
Cinta aislante	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Cinta aislante	$ 522.000
Cobertor cadena	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor cadena - Cobertor cadena	$ 522.000
Cobertor cadena	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor cadena - Precio contrato - Cobertor cadena	$ 138.000
Cobertor cadena	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor cadena - Precio para más de 15 elementos - Cobertor cadena	$ 246.000
Cobertor cruceta	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor cruceta - Cobertor cruceta	$ 522.000
Cobertor cruceta	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor cruceta - Precio contrato - Cobertor cruceta	$ 138.000
Cobertor cruceta	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor cruceta - Precio para más de 15 elementos - Cobertor cruceta	$ 246.000
Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	Tensión aplicada a frecuencia industrial (cortacircuitos y tipo pin) - Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	$ 522.000
Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	Tensión aplicada a frecuencia industrial (cortacircuitos y tipo pin) - Precio contrato - Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	$ 138.000
Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	Tensión aplicada a frecuencia industrial (cortacircuitos y tipo pin) - Precio para más de 15 elementos - Cobertor flexible cortacircuitos tipo pin	$ 246.000
Cobertor Línea flexible	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor de línea flexible - Cobertor Línea flexible	$ 522.000
Cobertor Línea flexible	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor línea flexible - Precio contrato - Cobertor Línea flexible	$ 138.000
Cobertor Línea flexible	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor línea flexible - Precio para más de 15 elementos - Cobertor Línea flexible	$ 246.000
Cobertor rígido	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor rígido - Cobertor rígido	$ 522.000
Cobertor rígido	Tensión aplicada a frecuencia industrial Cobertor rígido- Precio contrato - Cobertor rígido	$ 138.000
Cobertor rígido	Tensión aplicada a frecuencia industrial cobertor rígido - Precio para más de 15 elementos - Cobertor rígido	$ 246.000
Condensador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Condensador	$ 599.000
Condensador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Condensador	$ 510.000
Conductor	Medición de resistencia eléctrica de conductores - Conductor	$ 538.000
Conector Jumper	Tensión aplicada a frecuencia industrial Jumper - Conector Jumper	$ 522.000
Conector Jumper	Tensión aplicada a frecuencia industrial Jumper - Precio contrato - Conector Jumper	$ 138.000
Conector Jumper	Tensión aplicada a frecuencia industrial Jumper - Precio para más de 15 elementos - Conector Jumper	$ 246.000
Copia	Copia de resultados - Copia	$ 31.000
Cortacircuito	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar hasta serie 35 kV - Cortacircuito	$ 1.078.000
Cortacircuito	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar hasta serie 46 kV - Cortacircuito	E.

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Cortacircuito	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar hasta serie 35 kV - Cortacircuito	$ 599.000
Cortacircuito	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar - Cortacircuito	$ 1.272.000
CT	Tensión aplicada a frecuencia industrial - CT	$ 510.000
Descargador de sobretensión	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Descargador de sobretensión	$ 1.272.000
Día	Día de Ingeniero(a) (8 horas) - Día	$ 436.000
Día	Día de Jefe Técnico (8 horas) - Día	$ 998.000
Día	Día de Operario(a) (8 horas) - Día	$ 224.000
DPS	Impulso de tensión tipo rayo - DPS	$ 1.287.000
DPS	Tensión aplicada a frecuencia industrial - DPS	$ 510.000
DPS	Impulso de larga duración - DPS	$ 1.997.000
DPS	Tensión de referencia - DPS	$ 599.000
DPS	Tensión residual - DPS	$ 1.570.000
Empalme para cable	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar hasta serie 35 kV - Empalme para cable	$ 1.078.000
Empalme para cable	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar hasta serie 46 kV - Empalme para cable	E.
Empalme para cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar hasta serie 35 kV - Empalme para cable	$ 599.000
Empalme para cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Empalme para cable	$ 710.000
Empalme para cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar hasta 17,5 kV - Empalme para cable	$ 1.272.000
Empalme para cable	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar más de 17,5 kV - Empalme para cable	E.
Empaque de caucho	Ensayo de envejecimiento 70 °C por 96 h. a empaque de caucho - Empaque de caucho	$ 464.000
Energizador de cerca eléctrica	Parámetros de salida - Energizador de cerca eléctrica	$ 1.235.000
Equipo	Medición de resistencia eléctrica a equipos - Equipo	E.
Equipo de maniobra	Impulso de tensión tipo rayo - Trifásico BIL hasta 400 kV - Equipo de maniobra	$ 1.355.000
Equipo de maniobra	Impulso de tensión tipo rayo - Monofásico BIL hasta 400 kV - Equipo de maniobra	$ 986.000
Equipo médico	Sobretensiones transitorias a equipo médico	$ 2.093.000
Equipo médico	Ensayo de inmunidad a campos magnéticos a frecuencia industrial a equipo médico	$ 1.395.000
Escalera	Tensión aplicada a frecuencia industrial (60 Hz) - Rigidez dieléctrica (10 muestras iguales) para escaleras	$ 1.272.000
Escalera	Tensión aplicada en DC con acondicionamiento en humedad hasta 72 horas (10 muestras iguales) para escaleras - Escalera	$ 1.834.000
Fusible	Fusibles. Verificación de tiempos	$ 1.026.000
Fusible	Verificación de tiempo de apertura en tensión reducida en fusibles e interruptores termo magnéticos. - Fusible	E.
Gancho	Tensión aplicada a frecuencia industrial Gancho - Gancho	$ 522.000
Gancho	Tensión aplicada a frecuencia industrial Gancho - Precio contrato - Gancho	$ 138.000
Generador	Aumento de temperatura - Monofásico - Generador	$ 983.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Generador	Aumento de temperatura - Trifásico - Generador	$ 1.478.000
Generador	Ensayo de protección contra sobrecorriente a generadores - Generador	$ 1.336.000
Generador	Ensayo de protección contra sobrevelocidad a generadores - Generador	$ 667.000
Generador	Medición de parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia, THD, factor de potencia y frecuencia) a generadores trifásicos de grupos electrógenos a 100 kW	$ 1.691.000
Generador	Medición de parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia, THD, factor de potencia y frecuencia) a generadores trifásicos de grupos electrógenos hasta 20 kW	$ 777.000
Generador	Medición de parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia, THD, factor de potencia y frecuencia) a generadores trifásicos de grupos electrógenos hasta 40 kW	$ 1.026.000
Generador	Medición de parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia, THD, factor de potencia y frecuencia) a generadores trifásicos de grupos electrógenos hasta 60 kW	$ 1.278.000
Generador	Medición de parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia, THD, factor de potencia y frecuencia) a generadores trifásicos de grupos electrógenos hasta 80 kW	$ 1.527.000
Generadores	Medición de parámetros eléctricos - In situ	E.
Generadores	Aumento de temperatura trifásico - In situ	E.
Generadores	Medición de protección contra sobrecorriente - In situ	E.
Generadores	Medición de protección contra sobrevelocidad - in situ	E.
Guantes	Tensión aplicada a frecuencia industrial Guantes - Precio para más de 15 elementos - Guantes	$ 246.000
Guantes	Tensión aplicada a frecuencia industrial con medición de corriente de fuga Guantes - Guantes	$ 522.000
Guantes	Tensión aplicada a frecuencia industrial con medición de corriente de fuga Guantes- Precio contrato - Guantes	$ 138.000
Herramienta de trabajo manual	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Herramienta de trabajo manual	$ 344.000
Instrumento de alta tensión	Verificación de instrumentos de alta tensión hasta 115 kV - Instrumento de alta tensión	$ 688.000
Interruptor	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar hasta serie 35 kV - Interruptor	$ 1.078.000
Interruptor	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar hasta serie 46 kV - Interruptor	E.
Interruptor	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar hasta serie 35 kV - Interruptor	$ 510.000
Interruptor	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar - Interruptor	$ 1.272.000
Interruptor	Verificación de tiempo de apertura en tensión reducida en fusibles e interruptores termo magnéticos. - Interruptor	E.
Liner	Tensión aplicada a frecuencia industrial canasta - Precio contrato - Liner	$ 553.000
Mangas	Tensión aplicada a frecuencia industrial Mangas - Mangas	$ 522.000
Mangas	Tensión aplicada a frecuencia industrial Mangas - Precio contrato - Mangas	$ 138.000
Mangas	Tensión aplicada a frecuencia industrial Mangas - Precio para más de 15 elementos - Mangas	$ 246.000
Material para tierras	Prueba de resistividad eléctrica a material para tierras - Material para tierras	$ 986.000
Medición campo eléctrico y magnético	Medición de campo eléctrico y magnético in-situ para Bogotá - Por cada 100 metros cuadrados en interiores - Medición campo eléctrico y magnético	$ 2.498.000
Medición campo eléctrico y magnético	Medición de campo eléctrico y magnético in-situ para Bogotá - Incluye hasta 5 puntos de medición en exteriores - Medición campo eléctrico y magnético	$ 3.125.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Medición campo eléctrico y magnético	Medición de campo eléctrico y magnético in-situ para Bogotá - Incluye sólo 1 puntos de medición en exteriores - Medición campo eléctrico y magnético	$ 1.874.000
Medición de paso y de contacto	Medición de tensión de paso y de contacto in-situ para Bogotá - Para mallas mayores a 10 m x 10 m y hasta 30 m x 30 m - Medición de paso y de contacto	$ 4.372.000
Medición de paso y de contacto	Medición de tensión de paso y de contacto in-situ para Bogotá - Para mallas menores o hasta 10 m x 10 m - Medición de paso y de contacto	$ 1.874.000
Multitoma	Capacidad de transporte de corriente a multitoma - Multitoma	$ 793.000
Otros	Medición de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica con acondicionamiento en humedad hasta 48 horas - Otros	$ 1.121.000
Otros	Resistencia de aislamiento hasta 1000 V DC - Otros	$ 151.000
Otros	Tensión disruptiva (5 muestras) - Otros	$ 1.272.000
Otros	Aplicación de impulsos 8/20 µs, 5 kA a 40 kA (una muestra, tres impulsos) - Otros	$ 1.167.000
Otros	Aplicación de impulsos 4/10 µs. 10 kA a 70 kA (una muestra, tres impulsos) - Otros	$ 1.167.000
Otros	Impulso de corriente onda 4/10 µs; onda 8/20 µs; onda 1 o 2 ms (Especial) - Otros	E.
Otros	Alquiler (Especial) - Otros	E.
Otros	Ensayo de tensión disruptiva al impulso tipo rayo (5 muestras iguales) - Otros	$ 1.570.000
Otros	Impulso de tensión onda 1,2/50 µs (Especial) - Otros	E.
Otros	Medición de distorsión armónica de corriente de vacío - Otros	$ 375.000
Otros	Efecto corona visible (grupo de 3 muestras iguales) - Otros	$ 854.000
Otros	Medición de resistividad volumétrica - Otros	$ 642.000
Otros	Medición de resistividad superficial - Otros	E.
Otros	Medición de constante dieléctrica para 1 muestra - Otros	$ 725.000
Otros	Descarga electrostática - Otros	E.
Otros	Transitorios eléctricos rápidos - Otros	E.
Otros	Soporte de corriente hasta 1 kA por 30 s - Otros	$ 839.000
Otros	Medición corriente inrush. 500 A - Otros	E.
Otros	Medición parámetros eléctricos (Especial) - Otros	E.
Otros	Ensayo tensión aplicada DC (Especial) - Otros	E.
Otros	Ensayo tensión aplicada a frecuencia industrial (Especial) - Otros	E.
Otros	Aumento de temperatura (Estático Especial) - Otros	E.
	Aumento de temperatura cíclico (Especial) - Otros	E.
Otros	Ensayo de cortocircuito (Especial) - Otros	E.
Otros	Corriente de corta duración (Especial) - Otros	E.
Otros	Inspección visual - Otros	$ 399.000
Pasatapa	Impulso de tensión tipo rayo - Pasatapa	$ 1.167.000
Pasatapa	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta 115 kV - Pasatapa	$ 599.000
Pasatapa	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Pasatapa	$ 1.272.000
Pasatapa	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Pasatapa	$ 614.000
Pértiga	Tensión aplicada a frecuencia industrial Pértiga - Precio contrato	$ 138.000
Pértiga Telescópica	Tensión aplicada a frecuencia industrial Pértiga Telescópica	$ 1.413.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Pértiga Telescópica	Tensión aplicada a frecuencia industrial Pértiga telescópica - Precio contrato	$ 550.000
Piso de caucho	Determinación de la resistividad a piso de caucho - Piso de caucho	$ 762.000
Portafusible y accesorios	Impulso de tensión tipo rayo - Hasta serie 35 kV - Portafusible y accesorios	$ 986.000
Portafusible y accesorios	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Portafusible y accesorios	$ 599.000
Portafusible y accesorios	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Portafusible y accesorios	$ 1.272.000
Probador de alta tensión	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Probador de alta tensión (capacidad hasta 115 kV)	$ 344.000
PT	Tensión aplicada a frecuencia industrial PT hasta 115 kV - PT	$ 510.000
Puesta a tierra	Ensayo de cortocircuito (monofásico) a conductor de puesta a tierra	$ 2.217.000
Puesta a tierra 8 kA	Ensayo de cortocircuito (monofásico) a conductor de puesta a tierra	$ 3.546.000
Rectificador	Potencia de entrada y corriente a rectificadores (hasta 120 V y 10 A) - Rectificador	$ 243.000
Seccionador	Impulso de tensión tipo rayo - Monopolar hasta serie 35 kV - Seccionador	$ 1.078.000
Seccionador	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar hasta serie 46 kV - Seccionador	E.
Seccionador	Impulso de tensión tipo rayo - Tripolar simétrico hasta serie 46 kV - Seccionador	$ 1.167.000
Seccionador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monofásico hasta 115 kV - Seccionador	$ 599.000
Seccionador	Tensión de flameo a frecuencia industrial - Monofásico hasta 115 kV - Seccionador	$ 673.000
Seccionador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico simétrico - Seccionador	$ 762.000
Seccionador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico asimétrico - Seccionador	$ 1.038.000
Seccionador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Tripolar de apertura independiente - Seccionador	E.
Seccionador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monopolar - Seccionador	$ 1.272.000
Seccionador y portafusible	Impulso de tensión tipo rayo - Hasta serie 35 kV - Seccionador y portafusible	E.
Seccionador y portafusible	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Seccionador y portafusible	E.
Seccionador y portafusible	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Seccionador y portafusible	E.
Tablero	Impulso de tensión tipo rayo - Hasta serie 35 kV - Tablero	$ 1.272.000
Tablero	Impulso de tensión tipo rayo - Más de serie 35 kV - Tablero	$ 1.834.000
Tablero	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Tablero	$ 510.000
Tablero	Aumento de temperatura - Trifásico hasta 1000 A - Tablero	$ 2.249.000
Tablero	Aumento de temperatura - Monofásico hasta 1600 A - Tablero	$ 2.624.000
Tablero	Aumento de temperatura - Monofásico hasta 3000 A - Tablero	$ 3.125.000
Tablero	Aumento de temperatura - Trifásico hasta 630 A - Tablero	$ 1.748.000
Tablero	Medición de espesor de lámina (celdas, tableros o armarios de medidores) - Tablero	$ 151.000
Tablero	Operación mecánica - Tablero	$ 267.000
Tablero	Conexión efectiva - Tablero	$ 479.000
Tablero	Resistencia de aislamiento - Hasta 1000 VDC - Tablero	$ 151.000
Tablero	Verificación de distancias de aislamiento y fuga - Tablero	$ 467.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Tapete Manta	Tensión aplicada a frecuencia industrial Manta - Precio para más de 15 elementos - Tapete Manta	$ 246.000
Tapete Manta	Tensión aplicada a frecuencia industrial tapete manta - Tapete Manta	$ 522.000
Tapete Manta	Tensión aplicada a frecuencia industrial tapete y manta - Precio contrato - Tapete Manta	$ 138.000
Terminal	Impulso de tensión tipo rayo - Hasta serie 35 kV - Terminal	$ 1.106.000
Terminal	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Terminal	$ 599.000
Terminal	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Hasta serie 35 kV - Terminal	$ 710.000
Terminal	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Premoldeado hasta serie 35 kV - Terminal	$ 1.272.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (AT) Monofásico máximo 1 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.054.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (AT) Monofásico mínimo 1 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.287.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (AT) Trifásico máximo 1 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.272.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (AT) Trifásico máximo 2 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.502.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (BT) Monofásico máximo 2 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.631.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (BT) Monofásico mínimo 1 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.877.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (BT) Trifásico máximo 1 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 1.877.000
Transformador	Impulso de tensión tipo rayo - (BT) Trifásico máximo 2 MVA, hasta serie 35 kV - Transformador	$ 2.148.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Transformador	$ 510.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Monofásico hasta 125 kV - Transformador	$ 510.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico máximo 225 kVA - Transformador	$ 1.340.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico máximo 500 kVA - Transformador	$ 1.422.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico hasta 1 MVA - Transformador	$ 1.502.000
Transformador	Tensión aplicada a frecuencia industrial - Trifásico hasta serie 35 kV, máximo 2 MVA - Transformador	$ 1.817.000
Transformador	Circuito abierto, pérdidas en vacío - Monofásico - Transformador	$ 344.000
Transformador	Circuito abierto, pérdidas en vacío - Trifásico - Transformador	$ 688.000
Transformador	Medición de impedancia cero de transformadores - Transformador	$ 839.000
Transformador	Medición de pérdidas de vacío a núcleo para transformador - Transformador	$ 740.000
Transformador	Resistencia de devanados - Trifásico - Transformador	$ 750.000
Transformador	Cortocircuito - Monofásico - Transformador	$ 433.000
Transformador	Cortocircuito - Trifásico - Transformador	$ 839.000
Transformador de medida	Impulso de tensión tipo rayo - BIL hasta 300 kV (PT o CT) - Transformador de medida	$ 1.272.000

ELEMENTO	ENSAYO	COSTO
Transformador de medida	Impulso de tensión tipo rayo - BIL más de 300 kV (PT o CT) - Transformador de medida	$ 1.877.000
UPS monofásica o bifásica hasta 5 kVA	Funcionamiento (aumento de temperatura, medición de parámetros, carga y descarga, tensión aplicada y medición de resistencia de aislamiento) - UPS monofásica o bifásica hasta 5 kVA	$ 6.356.000
UPS monofásica o bifásica hasta 10 kVA	Funcionamiento (aumento de temperatura, medición de parámetros, carga y descarga, tensión aplicada y medición de resistencia de aislamiento) - UPS monofásica o bifásica hasta 10 kVA	$ 8.205.000
UPS Trifásica hasta 20 kVA	Funcionamiento (aumento de temperatura, medición de parámetros, carga y descarga, tensión aplicada y medición de resistencia de aislamiento) - UPS Trifásica hasta 20 kVA	$ 10.440.000
UPS Trifásica hasta 40 kVA	Funcionamiento (aumento de temperatura, medición de parámetros, carga y descarga, tensión aplicada y medición de resistencia de aislamiento) - UPS Trifásica hasta 40 kVA	$ 11.464.000

LABORATORIO DE METROLOGÍA-LABE

EQUIPO	COSTO
Amperímetro	$ 318.000
Voltímetro	$ 318.000
Ohmímetro	$ 318.000
Equipo multifunción de resistencia	$ 760.000
Divisor alta tensión	$ 680.000
Fuente de baja tensión / corriente	$ 461.000
Fuente de media tensión / corriente	$ 1.642.000
Hipot (AC o DC)	$ 767.000
Hipot VLF	$ 851.000
Luxómetro	$ 602.000
Medidor de resistencia de aislamiento	$ 542.000
Medidor de campo B	$ 640.000
Medidor de campo E	$ 774.000
Multímetro	$ 494.000
Osciloscopio	$ 532.000
Pinza amperimétrica sin indicador	$ 439.000
Pinza amperimétrica con indicador	$ 383.000
Pinza voltamperimétrica	$ 455.000
Resistor	$ 416.000
Telurómetro	$ 542.000
Kilovoltímetro	$ 680.000
Valija voltamperimétrica	$ 1.642.000
Vatímetro - Medición directa	$ 564.000

Vatímetro - Medición indirecta	$ 730.000
Rango adicional Vatímetro - Medición directa	$ 17.000
Rango adicional Vatímetro - Medición indirecta	$ 22.000
Calibrador multifunciones	$ 795.000
Piranómetro en la UN	$ 1.392.000
Piranómetro en campo	$ 3.163.000
Día adicional calibración piranómetro en campo	$ 442.000
Calibraciones especiales	E.
Día de ingeniero (a)	$ 430.000
Día de Operario(a)	$ 221.000
Día de jefe técnico	$ 984.000

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN Y LA INNOVACIÓN

SERVICIO	ESPECIFICACIONES	VALOR
Preproducción de video hasta 3 minutos.	- Idea creativa, guion, desgloses y propuesta técnica	$ 1.080.000
Producción audiovisual en estudio (Chroma key)	Media jornada * No incluye presentador	$ 643.680
Producción audiovisual en campo	Jornada Completa * No incluye presentador	E
Grabación de audio Profesional en estudio insonorizado.	Hora / Fracción	$ 162.000
Locución profesional	Por minuto	$ 321.840
Tomas con Dron	Medio día	$ 536.760
Streaming a una (1) cámara + Transmisión	Evento de 1 día de 4 horas cada día. No incluye canal de internet dedicado. El costo del canal de internet se cobra de acuerdo con disponibilidad.	E
Edición de video profesional y Colorización	Por jornada de edición (8 horas)	$ 536.760
Diseño sonoro	Por jornada de edición (8 horas)	$ 375.840
Diseño de piezas gráficas	Ilustración y diagramación de documentos	E
Diseño y animación 2D Motion Graphics (1 minuto)	- Diseño de iconos, gráficos y textos	$ 536.760
	- Animación de iconos, gráficos y textos.	$ 1.080.000

SERVICIO	ESPECIFICACIONES	VALOR
Video de hasta 3 minutos	- Video en FullHD	$ 5.940.000
	- Tomas de grabación en campo (Una jornada) y en estudio (Media jornada), y elementos animados de Motion Graphics.	
	- Preproducción, producción y postproducción	
Producción de Video	Proyectos de mayor duración o con requerimientos técnicos adicionales como dron, cámaras adicionales, finalización en Ultra Alta Definición, entre otros, se deben cotizar según proyecto.	E
Plataformas web	Desarrollo de plataformas web	E
Aplicaciones	Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles	E
Desarrollo de medios	Acompañamiento y/o asesoría en el desarrollo de medios	E
Recursos Educativos Digitales	Diseño y/o desarrollo de recursos educativos digitales	E
Videos 360°	Producción de video 360° con elementos 2D o 3D	E
Instrumentos digitales de recolección de información	Diseño y/o desarrollo de instrumentos digitales para recolección de información	E
Producción de audio		E
Administración de plataformas	Administración de plataformas educativas digitales	E
Uso de plataformas educativas Digitales	Acompañamiento en el uso de plataformas educativas digitales	E

LABORATORIOS DE INNOVACIÓN, CREATIVIDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

NOMBRE DEL SERVICIO	VALOR
Desarrollo básico de Productos Tecnológicos	E
Desarrollo avanzado de Productos Tecnológicos	E
Diagnóstico UX: validación en usabilidad sobre lineamientos gobierno digital y Heurísticas	E
Diagnóstico Accesibilidad: validación en accesibilidad sobre lineamientos de gobierno digital y NTC	E
Test de usabilidad (5 Usuarios): validación en laboratorio	E
Diseño de producto: validación en usabilidad y Heurísticas	E
Capacitaciones en temas aplicados a la necesidad empresa y en temas relacionados con tecnologías emergentes, usabilidad e innovación.	E
App Dev	E
Maratón tecnologías emergentes o datos abiertos (2 días). Para 50 personas - incluye diseño de piezas gráficas, convocatoria y ejecución del	E

NOMBRE DEL SERVICIO	VALOR
maratón.	
Pruebas de concepto, prototipado en innovación social y validación en campo	E
Levantamiento de requerimientos mediante Story Mapping e Impact Mapping	E
Asesoría en proyectos relacionados con TIC e innovación - valor hora de asesoría	$250.000
Alquiler Laboratorio de Usabilidad - valor hora (incluye personal capacitado para manipular el software y brindar asesoría al momento de ejecutar las pruebas de usabilidad en la cámara de Gesell)	$200.000

LABORATORIOS DE MATERIALES Y PROCESOS

MM-ENSAYOS MECÁNICOS	VALOR
MM.1. Ensayos de carga	
Tensión en probetas, varillas, tornillos, pernos, herrajes	$136.500
Tensión en cadenas, cables, grapas etc.	$200.000
Ensayos de carga en elementos que requieren montaje especial	E
Doblamiento de varillas, ejes, probetas y pernos	$136.500
Cizallamiento en malla	$136.500

MM.2-IMPACTO CHARPY	
Tres probetas a la misma temperatura	$146.500
Cinco probetas a la misma temperatura (soldadas)	$185.700
NOTA: El interesado suministrará los medios de enfriamiento cuando los ensayos requieran temperaturas inferiores a la del ambiente	

MV.1-ANÁLISIS QUÍMICO*	VALOR
Aceros de baja aleación o al carbono	$136.500
Aceros herramientas	$136.500
Aceros inoxidables austeníticos. Series 300 y 400	$136.500
Aleaciones de Aluminio	$136.500
Fundiciones blancas	$136.500
Corte o adecuación de muestra	$90.800

*** El interesado suministrará el material del tamaño adecuado para realizar el análisis de composición respectiva, de lo contrario se cobrará su preparación.**

MC-CONCEPTOS DE INGENIERÍA ASOCIADOS A ENSAYOS	VALOR
Concepto de Cumplimiento de Norma	E

Calificación de productos soldados	E
Concepto de material y/o proceso de fabricación	E
Concepto de mecanismo de falla o análisis de falla	E
Fractografía, desgastografía o interpretación visual de superficies falladas	E

Nota: Incluyen los ensayos necesarios para la determinación del concepto y horas de trabajo de especialista en interpretación

ME-METALOGRAFÍA	VALOR
Análisis metalográfico y/o análisis de inclusiones / macro ataque o micro ataque	$273.000
Dureza o perfil de dureza Brinell - Rockwell - Vickers	$136.500
Microdureza o perfil de microdureza Knoop- Vickers	$273.000
Nano indentaciones	E
Microscopia con focal laser y medición de rugosidad por hora	$190.000

MT.-TRATAMIENTOS TERMICOS**	VALOR
Espectroscopia de impedancias electroquímicas - Valor por hora	E
Polarización potencio dinámica (extrapolación tafel) - Valor por hora	E
Adherencia de recubrimientos mediante técnica Scrach Tester (3 muestras)	E
Coeficiente de fricción y tasas de desgaste con el sistema Pin on disk (3 muestras)	E

****El interesado suministrará el material del tamaño adecuado para realizar el ensayo respectivo de lo contrario se cobrará su preparación.**

MT.-METROLOGÍA	VALOR
MT.1- MEDICIONES	
Rugosidad	E
MT1,1- MEDICIONES LONGITUDINALES (Valor por hora)	
Rango: 0 - 300 mm Resolución: 0,001 mm; 0,05 mm; 0,02 mm; 0,01 mm	$155.800
MT.1.2 - MEDICIONES ANGULARES (Valor por hora)	
Resolución: 0° 1 ' ; 0° 5' ; 1°	$155.800
MT.1.3 MEDICIÓN DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS (Valor por hora)	
Montaje en mármol	$155.800
MT.1.4 MEDICIÓN DE MASA (Valor por medición)	
Rango 0 -3000 gramos. Resolución : 0,01 gramos	$55.000
Rango 0 -200 gramos. Resolución : 0,0001 gramos	$55.000
MT.1.5 OTRAS MEDICIONES	
Masa por metro lineal y diámetro equivalente de barras lisas y corrugadas	$155.800

NOTA: El laboratorio estudiará descuentos en los casos en que se requiera efectuar mediciones repetitivas en el mismo elemento o en varios elementos similares.

LAS TARIFAS NO INCLUYEN

1. Transporte del personal de laboratorio y/o de las muestras
2. Tiempo de viaje del personal de laboratorio (ida y regreso)
3. Viáticos del personal. (cuando se requiera)

Copia resultados de laboratorio o copia adicional. (Valor por cada hoja)	$21.000
E = Valor especial de acuerdo con el trabajo solicitado	

LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL DE PRECISIÓN

Servicio o ensayo	**Valor**
Medición de rugosidad 2D y 3D por hora con microscopio de variación focal	$194.000
Medición de forma (longitud, radios, ángulos) 2D y 3D por hora con microscopio de variación focal	$194.000
Medición de forma por hora con escáner 3D	$194.000
Servicio de ingeniería inversa por hora con escáner 3D	$194.000
Verificación de escáneres 3D	E
Verificación de instrumentos ópticos de medición (forma y rugosidad)	E

E=Valor especial de acuerdo con el trabajo solicitado.

LAS TARIFAS NO INCLUYEN:

1. Transporte del personal de laboratorio y/o de las muestras.
2. Tiempo de viaje del personal de laboratorio (ida y regreso).
3. Viáticos del personal.

Copia resultados de laboratorio - valor por cada hoja $20.000

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Pigmentos y cargas	$ 124.300
Servicio o ensayo	**VALOR**
Densidad	$ 124.300
Gravedad API	$ 124.300
Viscosidad Saybolt Universal	$ 110.500
Viscosidad Cinemática	$ 151.900

Pigmentos y cargas	$ 124.300
Viscosidad Brokfield	$ 124.300
Índice de Viscosidad	$ 55.200
Índice de Acidez	$ 165.700
Índice de Saponificación	$ 193.300
Punto de Combustión Copa Abierta Cleveland	$ 138.100
Cenizas	$ 110.500
Cenizas Sulfatadas	$ 110.500
Residuos al Carbón Conradson	$ 138.100
Corrosión en Lámina de Cobre	$ 138.100
Agua y Sedimentos por Centrífuga	$ 110.500
Punto de Fluidez	$ 124.300
Contenido de Agua por Karl Fisher	$ 303.700
Curva de Destilación	$ 165.700
Número de Cetano Calculado	$ 69.000
Punto de Inflamación copa cerrada Pensky - Marteens	$ 138.100
Contenido de Agua por Destilación *	$ 165.700
Punto de Nube *	$ 124.300
Medición de pH *	$ 124.300
* Servicio / Ensayo NO Reportado en la Resolución N° 10 / 2015	

PINTURAS

Servicio o ensayo	**VALOR**
Sólidos Totales	$ 124.300
Vehículo no volátil y Materiales volátiles	$ 110.500
Viscosidad Stormer	$ 110.500
Tiempo de Secado	$ 303.700
Contenido de Humedad por Karl Fisher	$ 303.700
Estabilidad de almacenamiento	$ 110.500
Resistencia al Agua	$ 110.500
Resistencia al Álcali	$ 124.300
Densidad	$ 124.300
Adherencia por el método de Cuadrícula (Para esmaltes ó recubrimientos en base disolventes)	$ 124.300
Lavabilidad	$ 124.300

DISOLVENTES

Servicio o ensayo	**VALOR**
Densidad	$ 124.300

Pigmentos y cargas	$ 124.300
Gravedad API	$ 124.300
Punto de Inflamación Copa Abierta Cleveland	$ 138.100
Punto de Inflamación Copa Cerrada Pensky - Marteens	$ 138.100
Curva de Destilación	$ 165.700
Corrosión a la Lámina de Cobre	$ 138.100
Material No Volátil	$ 124.300
Número de Neutralización (TAN, TBN)	$ 151.900

TERMODINAMICA

Servicio o ensayo	**VALOR**
Espectro IR	$ 179.500
Poder Calorífico	$ 179.500
Índice de Refracción	$ 124.300
Contenido de Azufre	$ 138.100
Índice de Yodo	$ 193.300

ELECTROQUÍMICA Y CATÁLISIS

Servicio o ensayo	**VALOR**
Cámara Salina (costo por hora de ensayo) Por ensayo se pueden trabajar máximo seis (06) piezas de tamaño pequeño.	$ 13.800
Medición Espesores Recubrimientos electrolíticos	$ 124.300
Tamizado / Clasificación por tamaño (tamices 4 a 400)	$ 220.900
Área Específica / Tamaño de Poro / Distribución	$ 289.900
Cromatografía Líquida / Gaseosa	$ 289.900
TCLP	$ 193.300
ZHE	$ 717.700
Digestión para Adsorción Atómica	$ 69.000
ABSORCIÓN ATÓMICA (Horno de grafito) Contenido metales pesados y elementos (cada uno) 1. Aluminio 2. Arsénico 3. Bario 4. Cadmio 5. Calcio 6. Cobre 7. Cromo 8. Hierro 9. Magnesio 10. Manganeso 11. Mercurio 12. Níquel 13. Plata 14. Plomo	$ 124.300

Pigmentos y cargas	$ 124.300
15. Selenio 16. Silicio 17. Sodio 18. Zinc	
ABSORCIÓN ATÓMICA. (llama o hidruros) Contenido metales pesados y elementos. 1. Aluminio 2. Arsénico 3. Bario 4. Cadmio 5. Calcio 6. Cobre 7. Cromo 8. Hierro 9. Magnesio 10. Manganeso 11. Mercurio 12. Níquel 13. Plata 14. Plomo 15. Selenio 16. Silicio 17. Sodio 18. Zinc	$ 96.700

POLÍMEROS

Servicio o ensayo	
Calorimetría Diferencial de Barrido - DSC	$ 289.900
Análisis Termogravimétrico - TGA	$ 289.900
Reología (costo por una hora)	$ 207.100
Adsorción de Agua	$ 165.700
Densidad	$ 124.300
Densidad Aparente	$ 124.300
Tensión de Plásticos. Cinco probetas por lote. Probeta Adicional 8 puntos por probeta.	$ 345.100
Tensión en Películas Plásticas. Diez probetas por lote. Probeta Adicional 8 puntos por probeta.	$ 510.700
Materiales Poliméricos Celulares Flexibles. Corte de Probetas. Cinco probetas	$ 30.400
Envejecimiento Acelerado UV (Hasta 12 probetas rectangulares, dimensiones 14 cm x 6 cm)	
200 horas de exposición	$ 427.900
300 horas de exposición	$ 634.900
400 horas de exposición	$ 855.700
500 horas de exposición	$ 1.062.800
1000 horas de exposición	$ 1.587.200
Combustibilidad de Materiales Plásticos. Método A (5 probetas)	$ 372.700

Pigmentos y cargas	$ 124.300
Combustibilidad de Materiales Plásticos. Método B (20 probetas)	$ 427.900
Caracterización de sellos flexibles para refrigeradores (deformación, acción térmica, envejecimiento, bajas temperaturas, aceite, pérdida plastificante, flexibilidad, resistencia a hongos, transferencia de olor)	$ 552.100

BIOPROCESOS

Servicio o ensayo	**VALOR**
Cromatografía HPLC	$ 303.700

COPIA RESULTADOS DE LABORATORIO - VALOR POR HOJA	$ 13.800

E= Especial, Precios pendientes por confirmar.

ARTÍCULO 2. El presente acuerdo entra en vigencia a partir su publicación en el Régimen Legal de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá y deroga el Acuerdo 92 de 2019 del Consejo de la Facultad de Ingeniería

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., el ocho (8) de abril de 2021

MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN PARDO

Presidenta

LUIS FRANCISCO BOADA ESLAVA

Secretario

LISTADO DE PRECIOS 2022

GENERALIDADES

El Laboratorio de Pruebas y Ensayos de la Pontificia Universidad Javeriana es un entidad encargada de apoyar las labores académicas y de investigación del Departamento de Ingeniería Civil. Así mismo se encuentra a la vanguardia en equipos y por esto presta sus servicios a entidades externas, públicas y privadas para la realización de pruebas y ensayos para:

- Geotecnia
- Materiales de construcción
- Asfaltos
- Mezclas Asfálticas
- Estructuras
- Calidad de aguas

POLÍTICA DE CALIDAD

El laboratorio de Pruebas y Ensayos del Departamento de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana, propende por su reconocimiento a nivel nacional en el desarrollo de nuevas tecnologías, docencia e investigación, desarrollando y mejorando constantemente la calidad en todas sus actividades y contando con personal competente, con el fin de impulsar la investigación, la formación de los estudiantes y ser un organismo que presta el servicio de ensayos para análisis fisicoquímico de aguas y el estudio del comportamiento de materiales para la industria de la construcción.

El personal del laboratorio conoce y se compromete con el cumplimiento de cada uno de los requisitos del sistema de gestión de calidad y a actuar de manera imparcial, garantizando con ello resultados de alta confiabilidad, la operación coherente del laboratorio y un servicio que satisface las necesidades del cliente.

La dirección del Laboratorio se encuentra comprometida con la mejora continua, el cumplimiento de los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017, y con la buena práctica profesional para cumplir adecuadamente las especificaciones técnicas, los requisitos legales, reglamentarios y los establecidos por el cliente.

Revisión: 2021-11-04
Manuel Ocampo
Jefe de laboratorio

EQUIPOS ESPECIALIZADOS

Adicional a los equipos convencionales el Laboratorio de Pruebas y Ensayos cuenta con los siguientes equipos de última tecnología:

-Sistema dinámico para ensayos sobre materiales y modelos estructurales marca MTS
-Dos equipos para efectuar ensayos triaxiales cíclicos sobre suelos y materiales granulares marca GDS.
-Nottingham Asphalt Tester (NAT) marca Cooper para efectuar ensayos dinámicos y de fatiga sobre mezclas asfálticas.
-Máquina Universal de Ensayos marca MTS para efectuar ensayos de resistencia de materiales
-Equipo DSR para establecer curvas reológicas de asfaltos
-Sistemas de medición para efectuar pruebas estáticas y dinámicas que incluye adquisidores de datos, celdas de carga, LVDT, extensómetros, acelerómetros, strain gages, entre otros.

AGUAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos físicos y organolépticos			
Acidez total	SM 2310 B	Aguas	$ 15.561
Alcalinidad total	SM 2320 B	Aguas	$ 15.537
Color verdadero	Kit de comparación	Aguas	$ 20.625
Olor	SM 2150 B	Aguas	$ 17.367
Turbiedad	SM 2130 B	Aguas	$ 13.220
Dureza total	SM 2340 C	Aguas	$ 40.390
Dureza cálcica	SM 3500-Ca D	Aguas	$ 21.771
Dureza por magnesio	SM 2340 C	Aguas	$ 31.235
Sólidos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgST/L)	SM 2540 B	Aguas	$ 29.942
Sólidos volátiles totales	SM 2540 E	Aguas	$ 42.825
Sólidos suspendidos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgSST/L)	SM 2540 D	Aguas	$ 38.127
Sólidos suspendidos totales y volátiles	SM 2540 E	Aguas	$ 52.164
Sólidos disueltos totales * (Límite de cuantificación= 2,5 mgSDT/L)	SM 2540 C	Aguas	$ 35.372
Sólidos sedimentables	SM 2540 F	Aguas	$ 19.075
Conductividad	SM 2510 B	Aguas	$ 14.693
Determinación de metales			
Magnesio	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Potasio	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Plomo	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Manganeso	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Níquel	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Cobre	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Zinc	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Hierro	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Cadmio	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Plata	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Sodio	SM 3111-B	Aguas	$ 66.779
Mercurio	SM 3112 B	Aguas	$ 78.626
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Bario, Cromo, Hierro, Cobalto, Cobre, Manganeso, Niquel, Zinc)* Límite de cuantificación= 0,02 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Cadmio y Plata).* Límite de cuantificación= 0,05 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual Acreditados (Aluminio).* Límite de cuantificación= 0,1 mg/L	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 103.045
Análisis de metales por ICP individual (otros metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 103.045
Análisis de metales con ICP por muestra (5 a 8 metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 419.411
Análisis de metales con ICP por muestra (9 a 16 metales)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 530.779
Análisis de metales con ICP por muestra (adicional después de 16)	SM 3030 E (2)/3120 B	Aguas	$ 48.253
Determinación de constituyentes inorgánicos No Metálicos			
Determinación de aniones (nitratos, nitritos, fosfatos, cloriros, sulfatos y floururo) por cromatografía iónica	SM 4110 B	Aguas	$ 91.820
Nitratos * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO3/L	SM 4110 B	Aguas	$ 36.363
Fosfatos * Límite de cuantificación= 0,5 mgP-PO4/L	SM 4110 B	Aguas	$ 31.753
Nitritos * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO2/L	SM 4110 B	Aguas	$ 43.794
Sulfatos * Límite de cuantificación= 0,5 mgSO4/L	SM 4110 B	Aguas	$ 41.466
Cloruros * Límite de cuantificación= 0,5 mgN-NO3/L	SM 4110 B	Aguas	$ 29.382
Floururo	SM 4110 B	Aguas	$ 43.794
pH (Potencial de hidrógeno)	SM 4500-H+B	Aguas	$ 13.185
Nitrógeno total kjeldahl	SM 4500-Norg B	Aguas	$ 69.749
Oxígeno disuelto	SM 4500 -0 C	Aguas	$ 25.334
Nitrógeno amoniacal	SM 4500-NH3 E	Aguas	$ 49.546
Fósforo total	SM 4500-P C	Aguas	$ 49.136
Determinación de Componentes Orgánicos			
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Aguas	$ 73.092
Demanda Química de Oxígeno (DQO) * Límite de cuantificación= 40 mgO2/L	SM 5220 D	Aguas	$ 66.546
Grasas y aceites	SM 5520 D	Aguas	$ 91.267
Hidrocarburos totales	SM 5520 D y F	Aguas	$ 95.385
Carbono orgánico total (TOC) * Límite de cuantificación= 2 mgTOC/L	SM 5310 B	Aguas	$ 96.936
Nitrógeno Orgánico en agua	Por diferencia en los resultados obtenidos entre SM 4500-Norg B, SM 4500-NH3 E	Aguas	$ 117.987
Otros ensayos			
Determinación de tamaño de partícula por difracción laser de 0,1 a 1000 µm	ISO 13320:2013	*	$ 154.518
Índice de Langelier	Cálculos	*	$ 121.170
Digestión de muestras para metales por microondas (suelos, material vegetal, sedimentos)	Guía interna del equipo digestor	*	$ 45.841

SUELOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Carecterización fisicoquímica de suelos o sedimentos			
pH en suelos	NTC-ISO 114644 / NTC ISO 5264:2018	Suelos	$ 77.424
GYA-Hidrocarburos en sedimentos o suelos	SM 5520 D y F modificado a sedimentos	Suelos	$ 186.183
Análisis de Carbonatos y bicarbonatos en suelos	Bicarbonatos y Carbonatos en extracto de suelos, IGAC, 2006	Suelos	$ 149.250
Capacidad de intercambio catiónico efectiva en suelos	NTC 5268:2014; NTC 5263:2017 y cálculos	Suelos	$ 270.190
Acidez Intercambiable en sedimentos o suelos	NTC 5263:2017, modificado para sedimentos	Suelos	$ 116.938
Nitritos, Nitratos, fosfatos, sulfatos y Cloruros por cromatografía ionica en sedimentos o suelos	Método: Extracción NTC-ISO 5596:2008 numeral 4.2 método B/SM 4110 B	Suelos	$ 91.820
Fósforo Disponible en sedimentos o suelos	NTC 6259:2018	Suelos	$ 127.708
Nitrogéno Total en sedimentos o suelos	SM 4500-Norg B	Suelos	$ 73.668
Nitrógeno Orgánico en sedimentos o suelos	Cálculo por diferencia en los resultados obtenidos entre SM 4500-Norg B, SM 4500-NH3 E modificado	Suelos	$ 130.393
Ensayos índice y de clasificación			
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Análisis granulométrico de suelos por tamizado: Granulometría por tamizado con lavado sobre tamiz No. 200	INV E 123:2013	Suelos	$ 101.214
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Granulometría combinada por tamizado e hidrometría	INV E 123:2013	Suelos	$ 220.108
Determinación de la gravedad específica de las partículas sólidas de los suelos y del llenante mineral, empleando un picnómetro con agua	INV E 128:2013	Suelos	$ 76.046
Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos, Análisis granulométrico método del hidrómetro	INV E 123:2013	Suelos	$ 126.565
Determinación del límite líquido de suelos	INV E 125:2013	Suelos	$ 64.592
Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	INV E 126:2013	Suelos	$ 64.592
Determinación de los factores de contracción de los suelos	INV E 127:2013	Suelos	$ 88.507
Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo -agregado	INV E 122:2013	Suelos	$ 16.081
Determinación en el laboratorio de la densidad (peso unitario) en suelos (Método A)	ASTM 7363-09	Suelos	$ 48.282
Contenido de materia Orgánica	INV E 121:2013	Suelos	$ 69.754
Ensayos de permeabilidad			
Permeabilidad de suelos granulares (cabeza constante)	INV E 130:2013	Suelos	$ 104.479
Permeabilidad en cámara triaxial.	ASTM D 5084-10	Suelos	$ 649.590
Ensayos de deformabilidad			
Determinación del potencial de cambio volumétrico de un suelo empleando el aparato de lambe	INV E 120:2013	Suelos	$ 211.134
Consolidación unidimensional de suelos (Método A o B)	INV E 151:2013	Suelos	$ 726.833
Penetrómetro Manual	—	Suelos	$ 9.115
Veleta de Laboratorio	—	Suelos	$ 9.115
Consolidación en equipo de grandes dimensiones.	INV E 151:2013	Suelos	$ 1.730.209
Corte directo en equipo de grandes dimensiones.	INV E 154:2013	Suelos	$ 3.712.420
Ensayos de resistencia y esfuerzo-deformación			
Compresión inconfinada en muestras de suelo	INV E 152:2013	Suelos	$ 76.778
Determinación de la resistencia al corte: método del corte directo en suelos no cohesivos (alta tasa de deformación)	INV E 154:2013	Suelos	$ 642.094
Determinación de la resistencia al corte: método del corte directo en suelos cohesivos (baja tasa de deformación)	INV E 154:2013	Suelos	$ 1.264.045
Parámetros de resistencia del suelo mediante compresión triaxial: Compresión triaxial estática No Consolidado – No Drenado* UU	INV E 153:2013	Suelos	$ 919.797
Parámetros de resistencia del suelo mediante compresión triaxial: Compresión triaxial estática Consolidado – No Drenado* CU	INV E 153:2013	Suelos	$ 1.456.109
Módulo resiliente de suelos y agregados (granulares o cohesivos)	INV E 156:2013	Suelos	$ 1.325.573
Compresión triaxial cíclica (Un punto, incluye consolidación, saturando la muestra). (Standard Test Method for Load Controlled Cyclic Triaxial Strength of Soil)	ASTM D5311/D5311M-15	Suelos	$ 1.777.845
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, incluye consolidación, saturando la muestra)	ASTM D5311/D5311M-15 Y ASTM D 2845-08	Suelos	$ 1.981.101
Compresión triaxial cíclica (Un punto, no incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11	Suelos	$ 1.583.466
Compresión triaxial cíclica (Un punto, incluye consolidación). (Standard Test Method for Load Controlled Cyclic Triaxial Strength of Soil)	ASTM D3999/D3999M-11	Suelos	$ 1.776.559
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, no incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11 Y ASTM D 2845-08	Suelos	$ 1.856.317
Compresión triaxial cíclica con bender (Un punto, incluye consolidación)	ASTM D3999/D3999M-11 Y ASTM D 2845-08	Suelos	$ 1.981.101
Medición de la velocidad de onda de cortante o de compresión por medio del Bender Element	ASTM D 2845-08	Suelos	$ 288.405
Relación de soporte del suelo sobre muestras inalteradas (por punto)	INV E 148:2013	Suelos	$ 153.471
Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR (Suelos Granulares)	INV E 148:2013	Suelos	$ 380.232
Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR (Suelos Cohesivos)	INV E 148:2013	Suelos	$ 1.040.354

Ensayos de compactación				
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método A (molde 1/30 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método B (molde 1/30 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo normal de compactación): – Método C (molde 1/13,33 pie3)	INV E 141:2013	Suelos	$	153.203
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método A (molde 1/30 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	$	185.316
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método B (molde 1/30 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	$	185.316
Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación): – Método C (molde 1/13,33 pie3)	INV E 142:2013	Suelos	$	185.316

* El ensayo se hace con tres puntos

CEMENTOS Y MORTEROS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos para caracterización física				
Finura del cemento Portland - Aparato de Blaine	NTC 33:2019	Cementos y Morteros	$	74.584
Peso específico del cemento	NTC 221:2019	Cementos y Morteros	$	71.422
Consistencia normal del cemento	NTC 110:2019	Cementos y Morteros	$	67.061
Tiempos de fraguado del cemento	NTC 118:2020	Cementos y Morteros	$	71.558
Expansión en autoclave del cemento Portland	NTC 107:2019	Cementos y Morteros	$	281.728
Ensayos de resistencia				
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (1 probeta)	NTC 111:2021/ NTC 220:2021	Cementos y Morteros	$	14.625
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (9 probetas). No incluye elaboración de probetas.	NTC 111:2021/ NTC 220:2021	Cementos y Morteros	$	130.191

CONCRETOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos de resistencia				
Resistencia a la compresión de cilindros y núcleos de concreto	NTC 673:2021	Concretos	$	22.513
Resistencia a la compresión de cilindros de concreto con módulo de elasticidad	NTC 4025:2019	Concretos	$	215.895
Resistencia a la flexión del concreto (Método de la viga simple cargada en los tercios de la luz)	INV E 414:2013	Concretos	$	79.040
Resistencia a la flexión del concreto (Método de la viga simple cargada en el punto central)	INV E 415:2013	Concretos	$	79.040
Permeabilidad del concreto	NTC 4483:1998	Concretos	$	358.014
Tiempo de fraguado del concreto	ASTM C403/C403M – 16	Concretos	$	194.509
Tensión indirecta de concreto método Brasilero	NTC 722:2021	Concretos	$	47.341
Determinación de la resistencia flexural en vigas reforzadas con fibras	EFNARC	Concretos	$	358.194
Determinación de la absorción de energía de paneles de concreto (El panel debe llegar con las medidas reglamentarias)	EFNARC	Concretos	$	636.944
Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete or Mortar Surfaces by the Rotating-Cutter Method1 (Abrasion Cycle A Normal - B Double load).	ASTM C 944-12	Concretos	$	569.601
Determinación de la el desempeño de flexión de concreto reforzado con fibra (usando una viga con carga en el tercer punto)	ASTM C1609-19	Concretos	$	465.614
Determinación de la resistencia residual promedio del concreto reforzado con fibra	ASTM C1399-2015	Concretos	$	408.983
Ensayo de fátiga en concreto pretensado (1 año de simulación)	Protocolo de fatiga contrato IDU 791-2017	Concretos	$	4.977.488
Método de ensayo para hormigón con fibras metálicas. Determinación de la resistencia a la tracción por flexión (Límite de proporcionalidad (LOP), resistencia residual)	UNE EN 14651:2017+A1	Concretos	$	465.614

PREFABRICADOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos para caracterización física				
Absorción en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	$	63.259
Ensayo de punzonamiento en panel de plástico rígido	Protocolo de punzonamiento contrato IDU 791-2017	Prefabricados	$	500.781
Absorción en tejas de cemento	NTC 4593:1999	Prefabricados	$	63.259
Ensayos de resistencia				
Compresión en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	$	50.336
Carga de rotura de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y revestimientos	NTC 4694:2002	Prefabricados	$	148.964
Permeabilidad de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y revestimientos	NTC 4694:2002	Prefabricados	$	201.815
Flexión en baldosas de cemento	NTC 1085:1976	Prefabricados	$	76.046
Flexión en tejas de cemento	NTC 4593:1993	Prefabricados	$	63.531
Flexión en bordillos, sardineles, cárcamos y cunetas	NTC 4109:2019	Prefabricados	$	188.784
Resistencia a la flexión en baldosas con superficie de grano terrazo	NTC 2849:1997	Prefabricados	$	74.823
Flexión en losetas de concreto	NTC 4992:2004	Prefabricados	$	74.823
Resistencia a la flexión en plcas onduladas de asbesto cemento para cubiertas y revestimintos	NTC 160:1999 Numeral 6.1	Prefabricados	$	418.339
Ensayo de Compresión en paneles prefabricados (Conducting Strength Test of Panels for Building Construction. Compressive Load Test on Wall Specimen)	ASTM E72-15	Prefabricados	$	543.820
Ensayo de punzonamiento en páneles prefabricados (Conducting Strength Tests of Panels for Building Construction. Concentrated Load)	ASTM E72-15	Prefabricados	$	377.777
Ensayos de flexión para la caracterización de páneles prefabricados (Conducting Strength Tests of Panels for Building Construction. Transverse Load—Specimen Horizontal)	ASTM E72-15	Prefabricados	$	418.323

ADITIVOS Y OTROS MATERIALES

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos para caracterización física			
Absorción capilar en hidrófugos de masa (incluye 8 lecturas)	IRAM 1592	Aditivos y Otros Materiales	$ 72.374
Ensayos de resistencia			
Resistencia a la Compresión en epóxicos (Incluye preparación mezcla, 5 especímenes y 5 edades.)	ASTM D 695-15	Aditivos y Otros Materiales	$ 379.143
Resistencia al corte o adherencia en epóxicos.(Incluye preparación, 4 edades y 3 especímenes por edad. No incluye el diseño de la mezcla)	ASTM C 881-92	Aditivos y Otros Materiales	$ 333.843
Ensayo sobre materiales "Compresión sobre junta de pilote de 35 cm de sección"	—	Aditivos y Otros Materiales	$ 333.234
Ensayo sobre materiales "Tensión sobre conector de junta de pilote"	—	Aditivos y Otros Materiales	$ 403.864

MEZCLAS SUELO-CEMENTO

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos de pérdidas de cemento y cambio volumétrico			
Humedecimiento y secado de mezclas compactadas de suelo cemento	INV E 612:2013	Mezclas Suelo-Cemento	$ 1.561.725
Ensayos de resistencia			
Resistencia a la compresión de cilindro moldeados de suelo cemento (unidad)	INV E 614:2013	Mezclas Suelo-Cemento	$ 15.824
Diseño de mezclas de suelo cemento (Incluye preparación y falla de 12 probetas)	INV E 614:2013	Mezclas Suelo-Cemento	$ 913.204

MADERAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos para caracterización física			
Peso Específico	NTC 290:1974	Maderas	$ 58.226
Contenido de humedad	NTC 206-2:2018	Maderas	$ 47.206
Ensayos de resistencia			
Tensión en fibras longitudinales (por probeta)	NTC 944:1975	Maderas	$ 117.539
Tensión en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 961:1975	Maderas	$ 75.231
Corte en fibras paralelas o longitudinales (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	$ 78.359
Corte en fibras transversales (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	$ 78.359
Corte en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 775:1974	Maderas	$ 78.359
Compresión en fibras longitudinales (por probeta)	NTC 784:1974	Maderas	$ 102.030
Compresión en fibras perpendiculares (por probeta)	NTC 785:1974	Maderas	$ 102.030
Flexión (por probeta)	NTC 663:1973	Maderas	$ 120.260
Clasificación (Ensayos de tensión, compresión, flexión y corte)	NTC 1646:1981	Maderas	$ 2.478.647

ASFALTOS Y MEZCLAS ASFÁLTICAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos para caracterización físico-química			
Ductilidad de los materiales asfálticos	INV E 702:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 118.356
Penetración de los materiales bituminosos (por temperatura)	INV E 706:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 91.852
Peso específico y unitario de productos asfálticos sólidos y líquidos	INV E 707:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 64.484
Puntos de inflamación y de combustión mediante la copa abierta Cleveland	INV E 709:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 98.901
Penetración de los materiales bituminosos punto de ablandamiento de materiales bituminosos (aparato de anillo y bola)	INV E 712:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 112.086
Solubilidad de materiales asfálticos	INV E 713:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 317.873
Efecto del calor y del aire sobre el asfalto en lámina delgada y rotatoria	INVE 720:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 575.450
Destilación de asfaltos líquidos	INV E 723:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 230.529
Índice de penetración	INV E 724:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 156.376
Estabilidad al almacenamiento de asfaltos modificados	INV E 726:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 621.772
Extracción cuantitativa del asfalto en mezclas para pavimentos - Método A	INV E 732:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 235.492
Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos	INV E 733:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 57.633
Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas absorbentes empleando especímenes recubiertos con una película de parafina	INV E 734:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 57.633
Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos	INV E 735:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 127.334
Porcentaje de vacíos con aire en mezclas asfálticas compactadas densas y abiertas	INV E 736:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 178.557
Ensayo de adherencia en bandeja	INV E 740:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 137.520
Determinación de las propiedades reológicas de los ligantes asfálticos mediante el reómetro de corte dinámico	INV E 750:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.415.238
Método de envejecimiento acelerado de ligantes asfálticos utilizando una cámara de envejecimiento a presión (pav).	INV E 751:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 933.889
Análisis volumétrico de mezclas asfálticas	INV E 799:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.017.161
Viscosidad Brokfield (tres temperaturas)	ASTM D4402/D4402M-13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 372.069
Recuperación de asfaltos usando el evaporador rotatorio	ASTM D 5404-12	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 620.059
Método de prueba estándar para la recuperación elástica de materiales asfálticos por ductilómetro	ASTM D6084/D6084M−13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 118.356
Viscosidad Brokfield (Una temepratura)	ASTM D4402-13	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 142.605
Modificación del ligante asfáltico	—	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 261.703
Práctica estándar para muestras de mezcla de asfalto compactado de acondicionamiento de humedad mediante el uso de presión de poro hidrostática.	ASTM D7870 / D7870M-20	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 836.364
Determinación del potencial de fractura de Mezclas de asfalto mediante la prueba del índice de flexibilidad (FIT)	AASHTO TP 124-181	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 711.096

Ensayos de resistencia y desempeño			
Estabilidad y flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el equipo Marshall (por probeta)	INV E 748:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 94.682
Resistencia a tracción Indirecta (Solo Condición Seca con muestras del Diseño Marshall)	INV E 725:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 669.208
Determinación de la resistencia a la tensión indirecta (rti) de las mezclas asfálticas	INV E 786:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 669.208
Evaluación de la susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta	AASHTO T 283-89/INV E 725:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 939.900
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (1 Punto: 1 temperatura y 1 frecuencia)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 481.101
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas.(3 Puntos: 1 temperatura y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 830.218
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (3 Puntos: 3 temperatura y 1 frecuencia)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.180.753
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas. (6 Puntos: 2 temperaturas y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.282.960
Rigidez, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY). Para determinar el modulo resiliente en mezclas asfálticas.(9 Puntos: 3 temperaturas y 3 frecuencias)	UNE EN 12697-26:2019 Anexo C	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.410.882
Ensayo de compresión cíclico, Método de ensayo A1 - Carga con pulsos cuadráticos	UNE EN 12697-25:2019 Método A1. Método de ensayo A1 (Carga con pulsos cuadráticos).	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 623.018
Resistencia a la fatiga, Ensayo de flexión en cuatro puntos sobre probetas prismáticas (4PB-PR)	UNE EN 12697-24:2019 Anexo D	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 4.472.243
Resistencia a la fatiga, Ensayo de tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY)	UNE EN 12697-24:2019 Anexo E. Método 1.	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 4.114.598
Fatiga de mezclas asfálticas en probetas trapezoidales	UNE-EN 12697-24: 2012 Anexo A	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 2.772.590
Compactación Giratoria PCG	IDU 300	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 213.175
Resistencia a la deformación plástica de las mezclas asfálticas mediante la pista de ensayo de laboratorio	INV E 756:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.385.582
Ensayo dinámico en foso de pruebas	----	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 457.705
Envejecimiento en cámara UV	----	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.008.216
Determinación de las leyes de fatiga de mezclas asfálticas compactadas en caliente sometidas a flexión dinámica	INV E 784:2013 - AASHTO T321-07	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.118.061
Diseños			
Diseño de mezclas asfálticas método Marshall	----	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.463.789
Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas asfálticas compactadas Inmersión-Compresión	INV E 738:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.346.892
Diseño de mezclas asfálticas por el método Marshall	INV E 733:2013 - INV E 735:2013 - INV E 748:2013 - INV E 736:2013	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 4.179.364
Ensayos de deformabilidad			
Evaluación de la resistencia al agrietamiento de mezclas asfálticas usando la prueba de flexión semicircular (SCB) en el nivel intermedio de Temperaturas.	ASTM D8044-16	Asfaltos y Mezclas Asfálticas	$ 1.102.662

HIERROS Y ACEROS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos de resistencia			
Tensión en varillas corrugadas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 136.585
Tensión en varillas corrugadas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 148.284
Tensión en varillas corrugadas (de 1⅛")	NTC 2289:2020 - NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 155.086
Tensión en varillas corrugadas (de 1¼")	NTC 2289:2020	Hierros y Aceros	$ 261.855
Tensión en varillas corrugadas mayor (hasta 1¾")	NTC 2289:2020	Hierros y Aceros	$ 308.262
Tensión en varillas lisas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 132.911
Tensión en varillas lisas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 136.585
Tensión en varillas lisas (mayor a 1")	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 151.005
Tensión en probetas tipo placa (platinas)	NTC 3353:2021 - NTC 2:2022	Hierros y Aceros	$ 155.086
Doblamiento de acero	NTC 1:2019	Hierros y Aceros	$ 144.339
Resistencia a la tracción de alambres de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto	NTC 5806:2019 - NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	$ 130.463
Resistencia a la tracción en hilo de pretensado de acero de múltiples alambres (Torón) de 5/8" de diámetro.	ASTM A1061 / A1061M	Hierros y Aceros	$ 296.567
Resistencia al esfuerzo cortante en la soldadura de mallas electro soldadas (4 ensayos)	NTC 5806:2019 - NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	$ 233.309
Resistencia a la tracción de barras de fundición de acero gris	ASTM A 48/ A48M-03(2016)	Hierros y Aceros	$ 191.129
Ensayo de fátiga en aluminio (1 año de simulación)	Protocolo de fatiga contrato IDU 791-2017	Hierros y Aceros	$ 4.977.488
Ensayo de punzonamiento en panel de aluminio	Protocolo de punzonamiento contrato IDU 791-2017	Hierros y Aceros	$ 500.781
Ensayo de tracción en aluminio - Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials	ASTM E8/E8M16	Hierros y Aceros	$ 145.567
Ensayo de flexión en lámina de alumunio	----	Hierros y Aceros	$ 120.259
Tensión en probetas tipo placa (platina) con corte y maquinado.	NTC 3353:2021	Hierros y Aceros	$ 375.495
Ensayos de caracterización metalográficas	----	Hierros y Aceros	$ 765.702

ELEMENTOS DE ARCILLA: TEJAS, MAMPOSTERÍA Y ADOQUINES

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Ensayos para caracterización física			
Absorción en frío de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$ 55.060
Coeficiente de Saturación de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$ 123.369
Tasa Inicial de Absorción de Unidades de Mampostería	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$ 94.296
Absorción en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$ 60.977

Ensayos de resistencia				
Compresión en unidades de mampostería (Unidades perforadas o ladrillo macizo)	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	51.696
Flexión en unidades de Mampostería (Unidades Perforadas o Ladrillo Macizo)	NTC 4017:2018	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	68.020
Flexión en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	78.223
Impacto en tejas de arcilla	NTC 2086:2020	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	73.598
Compresión en prismas de mampostería	NTC 3495:2003	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	62.851
Compresión en prismas de mampostería con medición de deformaciones	NSR-98	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	113.322
Permeabilidad sobre tejas de arcilla	—	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	188.824
Tracción diagonal en muretes sin medición de deformaciones (sin construcción de muretes)	ASTM E 519-06	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	332.346
Tracción diagonal de muretes de hasta 1.1 m x 1.1 m con medición de deformaciones en dos diagonales (no incluye construcción de muretes)	ASTM E 519-06	Elementos de Arcilla: Tejas, Mampostería y Adoquines	$	476.004

AGREGADOS PÉTREOS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Ensayos para caracterización física				
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado grueso	INV E 223:2013	Agregados Pétreos	$	93.596
Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino	INV E 222:2013	Agregados Pétreos	$	93.596
Densidad bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto	INV E 217:2013	Agregados Pétreos	$	66.660
Índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras	INV E 230:2013	Agregados Pétreos	$	137.469
Proporción de partículas planas, alargadas o planas y alargadas en agregados gruesos	INV E 240:2013	Agregados Pétreos	$	172.771
Determinación del contenido de vacíos en agregados finos no compactados (influenciado por la forma de las partículas, la textura superficial y la granulometría)	INV E 239:2013	Agregados Pétreos	$	188.144
Porcentaje de partículas fracturadas en un agregado grueso	INV E 227:2013	Agregados Pétreos	$	84.889
Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino con lavado sobre el tamiz de 75 µm	INV E 213:2013 e INV E 214:2013	Agregados Pétreos	$	103.799
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (sin trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218:2013 e INV E 219:2013	Agregados Pétreos	$	165.833
Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños por medio de la máquina de los ángeles (con trituración de agregados) (Con reporte a 100 y a 500 Revoluciones)	INV E 218:2013 e INV E 219:2013	Agregados Pétreos	$	217.936
Determinación de la resistencia del agregado grueso a la degradación por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval	INV E 238:2013	Agregados Pétreos	$	315.819
Solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o de magnesio (5 ciclos)	INV E 220:2013	Agregados Pétreos	$	390.560
Presencia de impurezas orgánicas en arenas usadas para la preparación de morteros o concretos	INV E 212:2013 - NTC 127:2000	Agregados Pétreos	$	61.106
Determinación del contenido orgánico de un suelo mediante el ensayo de pérdida por ignición	INV E 121:2013	Agregados Pétreos	$	99.441
Equivalente de arena de suelos y agregados finos	INV E 133:2013	Agregados Pétreos	$	106.645
Valor de azul de metileno en agregados finos	INV E 235:2013	Agregados Pétreos	$	156.044
Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznables en los agregados	INV E 211:2013	Agregados Pétreos	$	145.110
Determinación del coeficiente de pulimento acelerado (CPA) de los agregados gruesos	INV E 232:2013	Agregados Pétreos	$	1.416.342
Determinación del valor del 10% de finos (Valor en seco y húmedo, Relación Húmedo/Seco).	INV E 224:2013	Agregados Pétreos	$	281.600

ROCAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Compresión simple en núcleos de rocas	ASTM D -7012 - 14	Rocas	$	67.323
Carga puntual en rocas	ASTM D - 5731 - 16	Rocas	$	67.939

PREPARACION DE MUESTRAS

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022	
Extracción Tubo Shelby	—	Preparacion De Muestras	$	12.244
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo blando	—	Preparacion De Muestras	$	37.547
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo medio	—	Preparacion De Muestras	$	62.035
Preparación de muestras a partir de bloques de suelo duro	—	Preparacion De Muestras	$	102.166
Preparación de muestras mediante compactación	—	Preparacion De Muestras	$	62.579
Preparación de probetas tipo Marshall	—	Preparacion De Muestras	$	62.579
Preparación de probetas de suelo cemento	—	Preparacion De Muestras	$	64.483
Corte de núcleos de concreto para ensayo de compresión	—	Preparacion De Muestras	$	48.295
Fabricación de cubos de mortero para el ensayo de resistencia a la compresión del cemento hidráulico (9 cubos)	—	Preparacion De Muestras	$	165.153

ENSAYOS DE CAMPO*

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico-Concretos (por punto en laboratorio)	----	Ensayos de Campo*	$ 34.147
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico-Concretos (por punto en campo)	----	Ensayos de Campo*	$ 46.798
Estimación de la resistencia del concreto con esclerómetro	----	Ensayos de Campo*	$ 28.433
Medición del espesor de elementos metálicos por ultrasonido	----	Ensayos de Campo*	$ 31.426
Detección de Refuerzo con PS20 (por día)	----	Ensayos de Campo*	$ 116.587
Detección del Refuerzo utilizando FERROSCAN (lectura por elemento)	----	Ensayos de Campo*	$ 203.256
Detección del Refuerzo utilizando FERROSCAN (por día)	----	Ensayos de Campo*	$ 1.173.224
Profundidad de Carbonatación	----	Ensayos de Campo*	$ 37.693
Extracción de Núcleos de concreto (Diámetros 2", 3", 4" y 6") (unidad)	INV E 418:2013	Ensayos de Campo*	$ 164.792
Extracción de Núcleos de concreto asfáltico (Diámetros 2", 3", 4" y 6")	----	Ensayos de Campo*	$ 90.822
Alquiler del Equipo Aquadopp (Día)	----	Ensayos de Campo*	$ 944.253
Alquiler del Equipo Vectrino (Día)	----	Ensayos de Campo*	$ 471.379
Alquiler del Equipo Correntómetro (día)	----	Ensayos de Campo*	$ 431.247
Alquiler del Equipo Sonda de flujo FP101 (Día)	----	Ensayos de Campo*	$ 293.847
Relleno de hueco núcleo extraído	----	Ensayos de Campo*	$ 95.909
Regatas para detección de refuerzo	----	Ensayos de Campo*	$ 95.909
Densidad de Campo Método del Cono de Arena	----	Ensayos de Campo*	$ 144.203
Medición de caudal y difusión en ríos método de conductividad térmica	----	Ensayos de Campo*	Especial
Velocidad de flujo método Doppler acústico	----	Ensayos de Campo*	Especial
Medición de vibraciones con acelerómetros	----	Ensayos de Campo*	Especial
Laboratorista (día)	----	Ensayos de Campo*	$ 225.010
Laboratorista (auxiliar)	----	Ensayos de Campo*	$ 125.837

ENSAYOS DE SEM

ENSAYO	NORMA	MATRIZ	PRECIOS 2022
Hora de análisis en el SEM	----	Ensayos de SEM	$ 244.860
Hora de análisis EDX	----	Ensayos de SEM	$ 198.220
Metalización de las muestras	----	Ensayos de SEM	$ 79.500

***Nota:** Los precios no incluyen transporte ni el valor del día del operario. Sin excepción los equipos de los ensayos de campo serán manipulados por personal del laboratorio de la Pontificia Universidad Javeriana. Para estos ensayos se formularán cotizaciones particulares a las condiciones del proyecto

Fecha de actualización: 2022-06-01

ANEXO 1.5. Páginas del presupuesto oficial del pliego

FORMULARIO 1- PRESUPUESTO OFICIAL

MUNICIPIO DE COTA

CONCURSO PUBLICO DE MERITOS

"CONSULTORIA INTEGRAL PARA REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL DISEÑO EXISTENTE E INSFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI-CENTRO EN EL MUNICIPIO DE COTA (CUNDINAMARCA)

FORMULARIO-PROPUESTA

FORMULARIO: RELACION DE COSTOS			TIEMPO (# MESES) =			2,5	
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**OCUPACION MES (%)**	**HONORARIOS MES**	**F.M.**	**No. MESES**	**COSTO MENSUAL**	**VALORES TOTALES**
1. PERSONAL PROFESIONAL							
DIRECTOR DE CONSULTORIA	1	50%	$ 9.119.557,64	2,158	2,50	$ 24.604.167,53	
ARQUITECTO COORDINADOR	1	100%	$ 8.034.917,00	2,158	2,50	$ 43.355.709,08	
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	1	35%	$ 8.034.914,07	2,158	2,50	$ 15.174.492,64	
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	1	75%	$ 6.615.831,57	2,158	2,50	$ 26.773.836,20	
INGENIERO ELECTRICISTA	1	30%	$ 6.615.831,57	2,158	2,50	$ 10.709.534,48	
INGENIERO HIDRAÚLICO	1	30%	$ 6.615.831,57	2,158	2,50	$ 10.709.534,48	
INGENIERO TOPOGRÁFICO	1	30%	$ 1.586.248,25	2,158	2,50	$ 2.567.777,03	
							$ 133.895.051,44
2. PERSONAL TECNICO AUXILIAR Y PLANILLA							
AUXILIARES DE ADMINISTRACION	1	50%	$ 1.246.000,00	2,158	2,50	$ 3.361.653,49	
CADENERO	2	30%	$ 1.552.500,00	2,158	2,50	$ 5.026.292,49	
SECRETARIA (tipo 2)	1	50%	$ 1.004.008,17	2,158	2,50	$ 2.708.770,11	
							$ 11.096.716,09
TOTAL COSTO DE PERSONAL							**$ 144.991.767,53**
DESCRIPCION		**% PARTICIPACION**	**COSTO MES**		**MESES**	**COSTO MENSUAL**	
3. OTROS							
PRESENTACION DE INFORMES	1	100%	$ 520.000,00		2,50	$ 1.300.000,00	
IMPRESIÓN DE PLANOS	1	100%	$ 200.000,00		2,50	$ 500.000,00	
OBTENCIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO. NÚCLEOS DE 3". Norma técnica: INV E 418-13 NTC 3658.	24	100%	$ 196.350,00			$ 4.712.400,00	
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO (MOLDEADOS O NÚCLEOS). Norma técnica: INV E - 410 -13 NTC - 673 ASTM C 39/C 39M.	24	100%	$ 5.593,00			$ 134.232,00	
							$ 6.646.632,00

4. COSTOS DIRECTOS							
ARRIENDO OFICINA	1	100%	$ 400.000,00		2,50	$ 1.000.000,00	
ALQUILER EQUIPO DE TOPOGRAFIA	1	50%	$ 2.890.000,00		2,50	$ 3.612.500,00	
SERVICIO DE MENSAJERIA(Incluye moto, combustible, mantenimiento y motorista)	1	25%	$ 1.150.000,00		2,50	$ 718.750,00	
COMUNICACIONES	1	100%	$ 205.000,00		2,50	$ 512.500,00	
Alquiler de equipo de cómputo, portátiles, equipos para oficina, escáner y fax	1	50%	$ 821.237,82		2,50	$ 1.026.547,27	
Alquiler mobiliario de oficina y archivo	1	100%	$ 450.000,00		2,50	$ 1.125.000,00	
							$ 7.995.297,27
SUB-TOTAL COSTOS DIRECTOS Y DE PERSONAL							**$ 159.633.697,00**
IVA		**19%**					**$ 30.330.402,43**
TOTAL COSTOS DE LA CONSULTORIA							**$ 189.964.099,00**

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 1.6. Cotización ing. Camilo Rojas

Bogotá, 19 de febrero de 2023

SEÑORES
CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS
Atn. Ing MÓNICA DANIELA NEIRA RODRIGUEZ
Bogotá D.C.

ASUNTO: COTIZACIÓN PERFORACIONES EN COTA.

Respondiendo a su solicitud, hacemos llegar nuestra propuesta económica para el desarrollo de 2 perforaciones a 6 metros de profundidad y 1 perforación a 10 metros de profundidad en el proyecto CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CDI

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS REQUERIDOS

ITEM	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS
1	**Perforaciones manuales. 10 metros de profundidad**
2	**Transporte de equipos, transporte de personal y viáticos (por viaje por equipo) 2 viajes**
3	**Movimiento interno de equipos 2 movimientos**

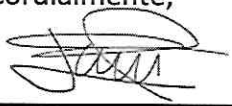
OFERTA ECONÓMICA
La oferta económica se presenta a continuación

El precio sin IVA es igual a $3.600.000 (tres millones seiscientos mil de pesos), se deberá sumar el IVA que aplique.

1. **PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución comenzara una vez se haya cumplido con todos los requisitos de perfeccionamiento, legalización y durara 1 mes.

Cordialmente,



CAMILO ROJAS
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 1.7. Cotización ing. Orlando Gómez

Bogotá, 19 de febrero de 2023

Señores
CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES SAS
Bogotá

REFERENCIA: COTIZACION SONDEOS EN COTA

Agradeciendo de ante mano la invitación para trabajar con ustedes, enviamos según solicitud cotización para la realización de 2 sondeos a 6 metros de profundidad y un sondeo a 10 metros, con un total de 22 metros de perforación, en el municipio de Cota-Cundinamarca. A continuación, la propuesta técnica y económica.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

1. Realizar 3 perforaciones manuales a una profundidad de 6 metros para el estudio de suelos del proyecto, mediante el uso de taladro mecánico tipo XY-1 y XY-2B o similar, que permita operación a percusión y lavado o rotación.
2. Realizar la recuperación de especímenes inalterados en suelos cohesivos, con tubos de pared delgada (Shellby) cada 1,5 metros, en suelos granulares se realizará el ensayo de penetración estándar (SPT) a los mismos intervalos, tomando las mientras con la toma muestras partido.
3. Realizar el embalaje de las muestras de suelos tomadas, de acuerdo con el plan de ensayos diseñado por la coordinación del proyecto y el grupo de geotecnia, en atención a las necesidades técnicas del proyecto.
4. Presentar el registro fotográfico de las actividades realizadas en campo.
5. Organizar y entregar una copia de los registros de perforación originales (bitácora de campo) levantados durante las labores de exploración.
6. Suministrar la mano de obra, equipos de excavación y herramienta menor para la realización de los trabajos, garantizando el desarrollo del objeto contractual de acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas por el contratante.
7. Garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la actividad a desarrollar (dotación y equipos especiales).
8. Garantizar que los valores presentados en la propuesta técnica y económica serán los adecuados y suficientes para la ejecución de la totalidad de las actividades. Los costos administrativos deberán incluir lo relacionado con el transporte, embalaje, celaduría, profesionales en campo y en general, todas las actividades asociadas a la correcta ejecución de los trabajos.

VALOR.

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
3 perforaciones con 6 metros de profundidad, en el municipio de Cota - Cundinamarca	ML	22	$165.000	$ 3.630.000
TOTAL				$3.630.000

EL VALOR PARA LO TRABAJOS DESCRIPTOS SON ES DE TRES MILLONES SEISCIENTOS TREINTA MIL PESOS MCTE ($3.630.000)

A. FORMA DE PAGO.

a. Primer pago: Anticipo por el 40%.
b. Segundo pago: Entrega de muestras por el 20%.
c. Tercer pago: entrega a satisfacción de los trabajos Finalización de contrato por el 20%.

B. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Será de 2 meses.

C. VALIDEZ DE LA PROPUESTA.

60 días a partir de la fecha.

Cordialmente,

Orlando Elías Gómez M

Orlando Elías Gómez

Gerente
Estudios Geotécnicos Colombianos S.A.S.