INFORME FINAL

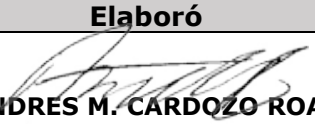
CONTRATO DE CONSULTORIA No. 3949-2023 CUYO OBJETO ES ESTUDIOS DE PATOLOGIA Y VULNERABILIDAD SISMICA DEL CDI DE BARRIO CORMORANES DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA

ENTIDAD CONTRATANTE:
ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CUCUTA

CONTRATISTA CONSULTOR:
CONSORCIO NOGAC NIT. 901764633-9
R.L. ANDRES MAURICIO CARDOZO ROA

DICIEMBRE DE 2023

VERSIÓN 0

Elaboró	RL Consultor	VoBo
 **ANDRES M. CARDOZO ROA**	 **ANDRES M. CARDOZO ROA**	

Contenido

1. GENERALIDADES 4

Localización 4

Antecedentes 5

Justificación estudios 5

2. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS 6

2.1 Estudio topográfico 6

2.2 Estudio de Suelos 8

2.3 Estudio de Patología estructural 9

2.4 Estudio de Vulnerabilidad y Reforzamiento 10

2.5 Estudio hidráulico 11

2.6 Estudio eléctrico 12

2.7 Rediseño arquitectónico, estructural y de redes eléctricas e hidrosanitarias. 13

2.8 Presupuesto de obras 14

2.9 Costo de alternativas de recuperación 14

3. CONCLUSIONES ESTUDIO 15

Tabla 1. Cuadro de áreas construidas CDI Cormoranes. 14

Tabla 2. Análisis económico Valor SMMLV a 2023. 15

Ilustración 1. Ubicación CDI Cormoranes, Cucutá 4

Ilustración 2. Planta primer piso edificio Administración 11

1. GENERALIDADES

Localización

El CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CORMORANES se encuentra ubicado en la urbanización Cormoranes comuna siete de la ciudad de Cúcuta.



Ilustración 1. Ubicación CDI Cormoranes, Cucutá

Antecedentes

Los antecedentes de la edificación existente CDI Cormoranes son los siguientes:

- Durante la vigencia 2013 se desarrolló las construcción de tres centros de desarrollo infantil (CDI), ubicados en los barrios, Cormoranes, Rodeo y Torcoroma del municipio de San José de Cúcuta mediante Contrato de Obra Pública N°0876 de 2013 con objeto: CONSTRUCCIÓN DE LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL - CDI- "NIÑOS PARA GRANDES COSAS", BARRIO TORCOROMA - SIGLO XXI, URBANIZACIÓN CORMORANES, CIUDADELA EL RODEO Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA - IETAPA por un valor de $ 4.695.902.120,00, mediante rubro presupuestal N°13231014101 “ATENCIÓNINTEGRAL PRIMERA INFANCIA”.
- Posterior a la entrega y liquidación del contrato 876-2013, se realizó visitas por parte de profesionales de la Secretaria de infraestructura evidenciándose fallas, fisuras, flexiones y desprendimientos en elementos estructurales y no estructurales de la infraestructura construida en el Centro de Desarrollo Infantil CORMORANES, ejecutadas dentro del objeto contractual del Contrato de Obra N°876 de 2013.
- Posteriormente se realizaron obras para la estabilización y mantenimiento del suelo mediante el Contrato 670-2015 donde se realizaron actividades de perforaciones para inyecciones de lechada, instalación de material granular para drenaje de aguas e instalación de base estabilizada de cemento. Por un valor de $730.996.354
- Durante la vigencia 2015 se desarrolla la segunda Etapa del contrato de los centros de desarrollo infantil mediante el contrato de obra pública N°0767 de 2015, cuyo objeto es: CONSTRUCCIÓN DE LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL - CDI- "NIÑOS PARA GRANDES COSAS", BARRIO TORCOROMA - SIGLO XXI, URBANIZACIÓN CORMORANES, CIUDADELA EL RODEO DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA – II ETAPA. Por un valor total incluido adiciones de $2.029.461.894,54.

Justificación estudios

De acuerdo a los antecedentes anteriormente expuestos se requiere contratar un estudio de vulnerabilidad en donde se evalúen las condiciones físicas y de riesgo de la edificación indicada (CDI de Cormoranes), así como la respectiva obtención de una alternativa de recuperación de la infraestructura, garantizando como mínimo la ejecución de las siguientes actividades.

Expuesta la necesidad por la entidad contratante, se firma el contrato No 3949 de 2023 que tiene por objeto realizar los *“ESTUDIOS DE PATOLOGIA Y VUNERABIIDAD SISMICA DEL CDI BARRIO CORMORANES DEL MUNICIPO DE SAN JOSÉ DE CUCUTA”.*

2. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

Para la ejecución de los *"ESTUDIOS DE PATOLOGIA Y VUNERABIIDAD SISMICA DEL CDI BARRIO CORMORANES DEL MUNICIPO DE SAN JOSÉ DE CUCUTA",* se realizaron los siguientes trabajos y entregables.

1. Estudio topográfico
2. Estudio de suelos y geotécnico
3. Estudio de patología estructural
4. Estudio de vulnerabilidad y reforzamiento
5. Estudio hidráulico
6. Estudio eléctrico
7. Rediseño arquitectónico, estructural y de redes eléctricas e hidrosanitarias
8. Presupuesto de obras de rehabilitación, con APU y Especificaciones técnicas y detalles constructivos.
9. Costo de alternativas de recuperación.

De acuerdo a lo presentado en este Estudio se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas a continuación.

2.1 Estudio topográfico

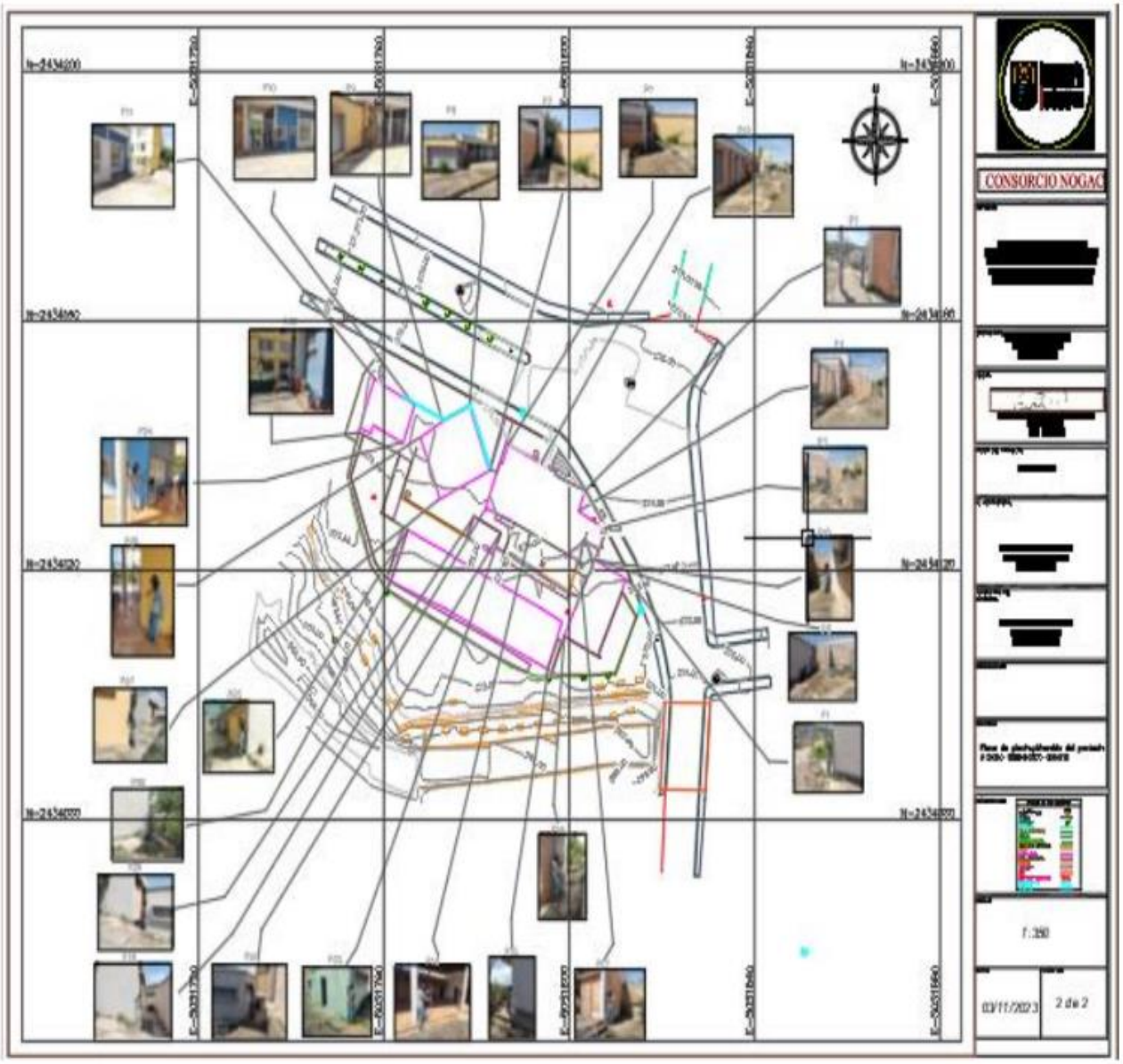
Se realiza un levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico, con el objetivo de desarrollar los estudios y diseños en el predio objeto del presente contrato.

Para la captura de datos de campo y procesamiento de la información, se tuvo en cuenta los lineamientos definidos por los diferentes entes rectores que existen en Colombia, y que regulan la materia en cuanto a la generación de información geodésica, en concordancia a la resolución 643 del 30 de mayo de 2018 y la Norma Técnica Colombiano – NTC 627.

Para la realización del levantamiento realizado, fue necesario la construcción de 2 mojones georreferenciados a la red Geodésica. Las cuales se muestran a continuación:

RED GEODESICA NACIONAL MAGNA ECO COORDENADAS SISTEMA UNICO NACIONAL			
Name	**Grid Northing (m)**	**Grid Easting (m)**	**Elevation (m)**
GPS1	2434145.240	5051790.168	275.315
GPS2	2434187.932	5051686.237	269.8564
COORDENADAS GEOGRAFICAS			
Name	**WGS84 Latitude**	**WGS84 Longitude**	**WGS84 Ell.Height (m)**
GPS1	7°55'43.37112"N	72°31'47.74646"W	277.6493
GPS2	7°55'44.76570"N	72°31'51.14076"W	272.1893

Para el levantamiento planimétrico y altimétrico se utilizó una estación total, partiendo de los mojones georreferenciados a coordenadas IGAC, teniendo en cuenta los detalles importantes para el estudio del proyecto, posteriormente se realizo el post proceso de los puntos topográficos, y el cálculo de las carteras de campo e informes, para finalmente obtener los planos en AUTOCAD.



2.2 Estudio de Suelos

El objetivo principal de este estudio es el de caracterizar geotécnicamente el suelo de cimentación, y determinar los perfiles estratigráficos de los sitios de apoyo requeridos dentro del CDI Cormoranes, con el fin de hallar las capacidades portantes y para las obras que sean requeridas y determinar las recomendaciones geotécnicas para las mismas.

Una de las partes fundamentales del estudio es determinar el tipo de material que conforma el subsuelo, teniendo como información vital las características físicas y geomecánicas de los materiales reportados en el proceso de exploración mecánica, para lo cual se realizó realizaron tres (3) exploraciones mecánicas en el sector de estudio, obteniendo muestras de los materiales, y estableciendo la secuencia estratigráfica local, caracterizando cada uno de estos materiales reportados en el proceso de exploración geotécnica, la perforación se llevó a cabo teniendo en cuenta profundidades que superen los suelos afectados y se encuentren materiales estructuralmente competentes.

Sondeo	Coordenadas		# Muestras	Profundidad (m)	# Ensayos de humedad	# Ensayos de clasificación	# Corte Directo	# Compresión simple
Sondeo 1	7°55'42.88"N	72°31'48.80"O	11	15.0	9	5	2	0
Sondeo 2	7°55'42.30"N	72°31'47.49"O	16	20.0	16	9	1	2
Sondeo 3	7°55'42.92"N	72°31'48.04"O	12	15.0	11	5	1	0

De igual manera en el sitio y en cada uno de los sondeos realizados, se llevaron a cabo ensayos de laboratorio para establecer características mecánicas para diferentes condiciones; los ensayos corresponden para los niveles de material a diferentes profundidades, y poder establecer a su vez, posibles niveles de cimentación, de acuerdo con sus condiciones resistente.

En el Sondeo 1, se identificó arcilla de alta plasticidad en las capas superficiales, seguida de capas de arcilla de baja plasticidad y presencia de agua a mayores profundidades, también se hayo lechada de concreto de las posibles intervenciones del área como lo son los anclajes presentes. El Sondeo 2 reveló capas de arcilla de baja y alta plasticidad, así como estratos rocosos a profundidades significativas. La presencia de estratos rocosos en el Sondeo 2 indica la existencia de formaciones geológicas más firmes a profundidades mayores de 12 metros. El Sondeo 3 mostró una variación considerable en la estratificación, con presencia de material de relleno, suelos granulares y capas de arena arcillosa.

Además de la exploración directa mencionada anteriormente, se llevó a cabo una exploración indirecta mediante el uso de la técnica de líneas de refracción sísmica (LRS). La exploración mediante LRS consistió en la emisión de pulsos sísmicos controlados y la medición de los tiempos de llegada y amplitudes de las ondas reflejadas y refractadas. Estos datos se utilizaron para determinar el perfil del suelo con el fin de realizar las recomendaciones geotécnicas que se requieren para el CDI Cormoranes.

LRS	Coordenadas Iniciales		Coordenadas Finales		Longitud del ensayo (m)
LSR 1	7°55'41.84"N	72°31'47.45"O	7°55'42.46"N	72°31'49.04"O	55.6
LSR 2	7°55'42.11"N	72°31'48.37"O	7°55'43.06"N	72°31'49.64"O	55.6

De acuerdo con el resultado de la imagen de tomografía sísmica se identifican dos zonas; La primera corresponde a un depósito de material de relleno con un espesor máximo de 14 metros aproximadamente en la parte izquierda del perfil sísmico. La segunda zona delimitada a partir de una velocidad de onda de 2000 m/s corresponde a la Formación León.

Dadas las condiciones actuales de las obras y los asentamientos excesivos observados, atribuidos a las características del suelo superficial, se ha determinado la necesidad de implementar un sistema de cimentación profunda mediante el uso de pilotes. Esta decisión se basa en la comprensión detallada de la estratigrafía del subsuelo, donde se han identificado capas de arcilla con variados porcentajes de finos y gravas, así como estratos rocosos. La presencia de suelos con baja capacidad portante en las capas superficiales sugiere la implementación de una solución estructural que distribuya las cargas a estratos más competentes y estables en profundidad. La elección de pilotes como sistema de cimentación proporcionará una base sólida y resistente, minimizando los efectos adversos de los asentamientos y garantizando la estabilidad a largo plazo.

Se ha determinado que el estrato de arcillolitas y limolitas, encontrado a profundidades mayores a 12 metros. La base de cimentación recomendada para el CDI Cormoranes es a los 15 metros de profundidad. La resistencia al corte de la compresión simple se utilizará como valor crítico para el diseño de la cimentación. La cimentación de los pilotes deberá estar debajo de la cota 260 metros sobre el nivel del mar (>15m de profundidad).

2.3 Estudio de Patología estructural

Para este estudio, se realizo una inspección visual en todo el CDI de Barrio Cormoranes del Municipio de San José de Cúcuta, con el fin de evaluar el estado actual de la estructura. Posteriormente se definieron los puntos para la realización de ensayos no destructivos y así de esta forma tener una base clara del estado actual de la obra, no solo visualmente sino internamente.

Se evidencio un asentamiento general en todo el CDE de Barrio Cormoranes del Municipio de San José de Cúcuta, provocando una afectación generalizada en todas las estructuras. Siendo el caso de los edificios de Administración, del Club Infantil y de Servicios, presentando asentamientos diferenciales, los cuales han sido afectadas gravemente, teniendo asentamientos de hasta 20cm entre columnas, afectando la integridad estructural y todos los elementos no Estructurales.

Las estructuras de los edificios de Sala Cuna, Salones y Batería de Baños, presenta asentamientos importantes y perdida parcial del terreno de apoyo de la estructura de cimentación, exponiendo las vigas de amarre, cambiando el comportamiento estructural de estos elementos de cimentación, llevando al colapso parcial de las losas de contrapiso y los elementos no estructurales

NO se evidencio elementos de refuerzo y/o diseño de los elementos no estructurales, razón por la cual los daños en estos elementos (muros de fachada, muros divisorios, parapetos, muros de apoyos de la estructura metálica de cubierta), es mayor.

Las probetas extraídas para los ensayos de resistencia de los núcleos de concreto reflejan que NO se está cumpliendo con la resistencia de diseño de 21.1MPa (3000PSI), y se tiene una resistencia real de concreto entre 10 y 12 MPa, aproximadamente la mitad de la del diseño.

Debido a lo encontrado en la inspección visual, así como en los análisis realizados, es necesario elaborar un estudio de reforzamiento de las estructuras existentes.

Teniendo en cuenta que los elementos estructurales presentan una afectaciones considerables, se recomienda demoler y construirlos nuevamente, según la normatividad vigente.

Evaluado el tanque subterráneo en la inspección por el ferroscanner no se evidencio reforzamiento en su estructura, por lo cual no se puede poner en funcionamiento, y en el estudio hidráulico se planteará otra alternativa de almacenamiento de agua potable.

2.4 Estudio de Vulnerabilidad y Reforzamiento

Para el modelo matemático se utilizo el software CYPE versión 2024 Número de licencia: 110618

Se realizarán los análisis teniendo en cuenta los siguientes parámetros: • Las edificaciones de este Centro de Desarrollo Infantil se reforzarán y formara un sistema de pórticos resistentes a Momento ambos sentidos o Pórtico Resistente a Momento con Capacidad Especial de Disipación de energía (DES) Roy=7.0

Una vez realizado el análisis rspectvo, se determinaron las siguientes consideraciones:

- Se deben construir pilotes cimentados en el estrato de carga que se encuentra a una profundidad promedio de 15m, según los estudios de suelos, cada zapata consta de 4 pilotes circulares de diámetro 0.35m y se requiere la respectiva ampliación de las zapatas para la adecuada transferencia de esfuerzos. Se requiere construir este sistema para controlar los asentamientos que actualmente están afectando la estructura existente.

- Las vigas de amarre de sección 0.20x0.30m se debe ampliar la sección a 0.40x0.50m, debido a que a el comportamiento estructural de este elemento cambia, es fundamental realizar el respectivo aumento de refuerzo.

- Debido a que los asentamientos de la estructura se deben a una mala compactación y a un relleno mal seleccionado y compactado, se debe garantizar que la placa de contrapiso funcione adecuadamente, por esta razón debe construir una placa aérea de espesor 0.12m.

- Las columnas cuadradas de sección 0.25x0.25m y rectangulares 0.20x0.30m se debe ampliar la sección a 0.40x0.40m. Las vigas de cubierta del pórtico de carga existentes de sección 0.20x0.30m se debe ampliar la sección a 0.40x0.40m, para soportar las condiciones de diseño.

- Se debe construir una nueva columna interna para generar pórtico intermedio a nivel de primer piso para apoyar la placa de contrapiso en este y trasmitir adecuadamente las cargas a la cimentación.

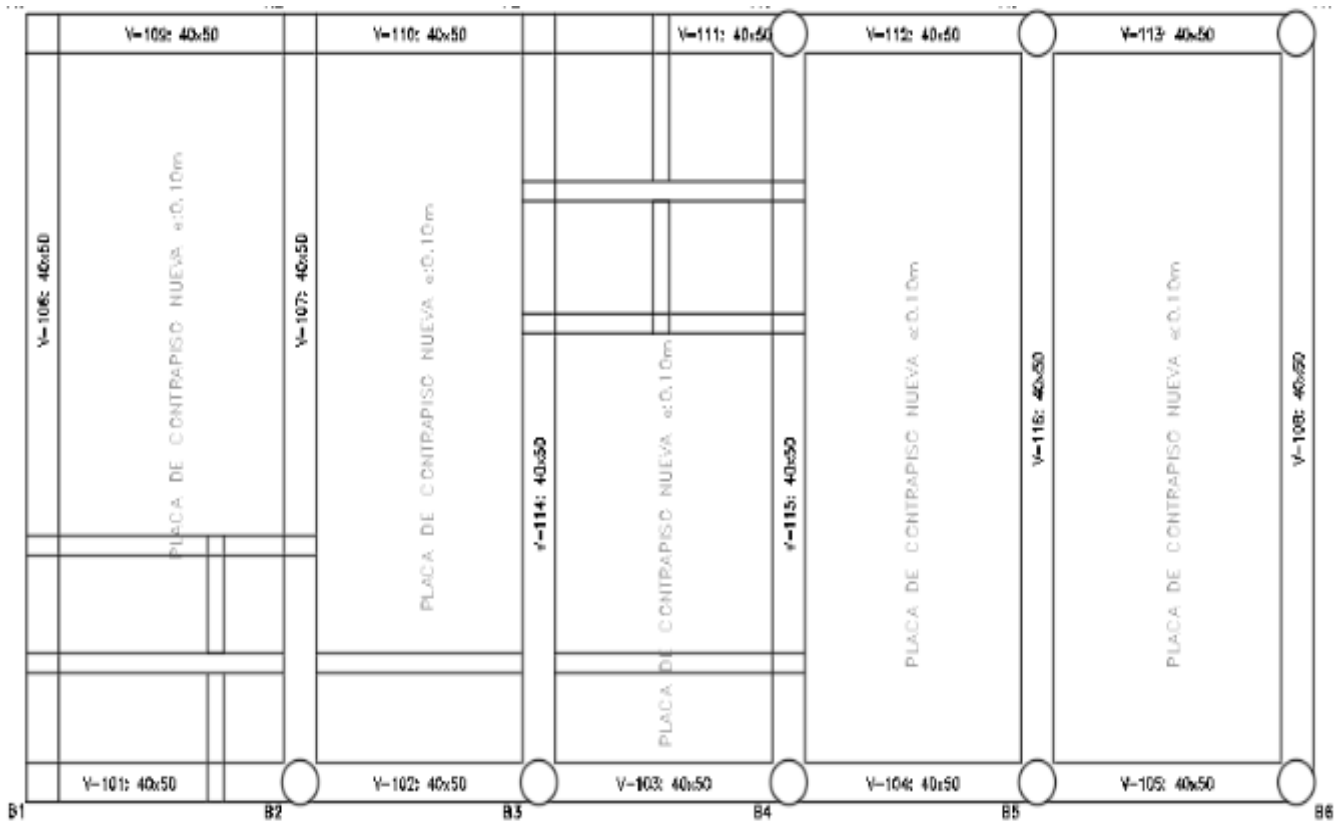


Ilustración 2. Planta primer piso edificio Administración

2.5 Estudio hidráulico

En base a que el sistema de redes hidrosanitarias actualmente se encuentra en mal estado debido a los cambios de niveles por los diferentes asentamientos sufridos por la estructura, el sistema de redes hidrosanitarias presenta discontinuidad. Esto quiere decir que las diferentes tuberías se rompieron presentando desniveles entre 10 cm a 45 cm en algunos casos.

El Centro de Desarrollo Cormoranes es un proyecto concebido para la comunidad del barrio Cormoranes, el cual fue idealizado como un centro de educación y atención a la población infantil, en su configuración arquitectónica, se contemplaron diferentes zonas en un solo nivel, para el adecuado funcionamiento y desarrollo del mismo distribuidos así, área administrativa, club infantil, área de servicios, sala cuna, aulas, baterías sanitarias.

El Punto de conexión se hará de una red del acueducto municipal que pasa por el frente del CDI, la acometida será en diámetro 1", se planteo un tanque de almacenamiento plástico marca eternit de 6000 litros que con un equipo de presión impulsara el agua para la alimentación de los aparatos hidráulicos

La evacuación de las aguas lluvias se plantea transportando desde la cubierta por medio de bajantes y colectores, hasta realizar la descarga en sentido de la topografía al canal natural existente aledaño al CDI Cormoranes.

RESUMEN TECNICO

1. DIAMETRO DEL MEDIDOR TOTALIZADOR RED AGUA POTABLE

DIAMETRO MEDIDOR =	3/4"	Pulgadas

2. DIAMETRO ENTREGA A COLECTOR DE ALCANTARILLADO

DIAMETRO ENTREGA =	4	Pulgadas
PENDIENTE =	1	%

3. DIAMETRO ENTREGA RED AGUAS LLUVIAS DESCARGA A TERRENO

DIAMETRO ENTREGA =	4	Pulgadas
PENDIENTE =	1	%

4. EQUIPO DE PRESION PARA RED AGUA POTABLE

CAUDAL BOMBA AGUA POTABLE	96	UH

# DE BOMBAS REQUERIDAS	2	UNIDADES

ESPECIFICACION BOMBA AGUA POTABLE #1,2 (50% C/U)		
CAUDAL=	2,66	litros/seg
CABEZA DINAMICA=	44,00	m.c.a.
NPSH disponible=	9,8	m.c.a.
POTENCIA MECANICA APROX.	1HP	Hp. C/U

ESPECIFICACION BOMBA INCENDIO		
CAUDAL=	0,00	litros/seg
CABEZA DINAMICA=	0,00	PSI
POTENCIA MECANICA APROX.	0,00	Hp.

ESPECIFICACION TANQUE HIDRONEUMATICO #1		
VOLUMEN=	100	litros

POZO EYECTOR AGUAS CUARTO DE BOMBAS		
POTENCIA MECANICA APROX.	0	Hp.

ESPECIFICACION BOMBA JOCKEY		
CAUDAL=	0	GPM
CABEZA DINAMICA=	0,00	PSI

2.6 Estudio eléctrico

El proyecto comprende el diseño de acometidas en BT, desde punto de conexión proveniente de un armario de medidores referencia AE305 (armario de medición de medida directa para uso industrial).

Teniendo como punto de partida un tablero general de acometidas(TGA) el cual proporcionara servicio eléctrico a 5 tableros de distribución proyectados ubicados en cada uno de los edificios del centro de atención infantil Cormonares.

El proyecto CDI Cormonares ubicado en el barrio Cormonares del municipio de Cúcuta impulsado por la alcaldía municipal del municipio, consta de la construcción de centro de atención infantil para la primera infancia y las obras complementarias del CDI correspondientes a cinco edificios, los cuales están compuestos de un área administrativa, un comedor comunitario, dos centros de estimulación para niños y un aula de clases. Se contará con una cuenta trifásica en baja tensión desde donde se alimentará eléctricamente todas las cargas necesarias para dar servicio al CDI, para esto se garantiza que se dispone de la carga necesaria para suplir las necesidades del proyecto.

El diseño eléctrico parte desde una red de media tensión la cual ingresa al predio de forma subterránea a una celda dúplex en MT para la alimentación de un transformador de 30 KVA, posteriormente se alimenta un armario de medidores de medida directa industrial por medio de una acometida eléctrica en calibre 1/0 para luego llegar a un tablero general de acometidas el cual está compuesto por una transferencia eléctrica para la realización de un respaldo por medio de una planta eléctrica de emergencia y de allí se dará alimentación a los 5 tableros eléctricos de distribución ubicados en casa uno de los edificios del proyecto.

El Diseño Eléctrico de redes de baja tensión llegando a como última instancia a cada uno de los 5 tableros de distribución y desde estos se alimentarán los circuitos ramales de iluminación, toma corrientes de servicio e iluminación de emergencia las cuales hacen parte del proyecto en mención.

Normatividad aplicada

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE). Última actualización.
- Código eléctrico colombiano, norma técnica colombiana. Norma Icontec NTC 2050-1998.
- Normas técnicas del operador de red Enel Codensa.
- IEEE std 80-2000 IEEE guide for safety in ac substation grounding

Como se observa en los cuadro de cargas presentados se cuenta con una carga calcula de 27 KW o 30 KVA teniendo como referencia un factor de potencia de 0,9 en atraso el cual es óptimo para los sistemas eléctricos del proyecto en mención.

2.7 Rediseño arquitectónico, estructural y de redes eléctricas e hidrosanitarias.

En base a los resultados arrojados para el reforzamiento estructural, nueva red hidrosanitaria y nueva red eléctrica, se presenta un rediseño arquitectónico para generar un aligeramiento de cargas de la estructura, cambiando los materiales de muros y cubiertas.

2.8 Presupuesto de obras

El presupuesto presentado se centra en las actividades de reforzamiento estructural desde la cimentación con pilotes mínimo de 15 metros de profundidad, y aumento de las secciones de los elementos estructurales vigas y columnas, demolición de muros y elementos no estructurales, instalación de nuevas redes eléctricas e hidrosanitarias.

El presupuesto para el reforzamiento estructural y rehabilitación del CDI Cormoranes esta estimado en $7.938.663.357 pesos, para un área de construcción de 950 m2.

El presupuesto para la demolición esta estimado en $287.661.059 pesos

2.9 Costo de alternativas de recuperación

Para este estudio, de acuerdo a los resultados reflejados en las diferentes especialidades, se plantean dos alternativas:

a. La completa rehabilitación del CDI Cormoranes es realizar el reforzamiento estructural para dar cumplimiento con la norma NSR-10, y el aligeramiento de la estructura desde el punto de vista de cambio de materiales en los muros, cubiertas y con la construcción de placas aéreas, instalando las redes hidrosanitarias y eléctricas totalmente nuevas de acuerdo a diseños.
b. La demolición total de la estructura CDI Cormoranes.

Análisis económico en SMMLV

Se realizó un análisis económico del costo que tendría realizar un CDI con precio de 2023, teniendo en cuenta el costo en pesos de los contratos 876 de 2013 y 767 de 2015, llevándolos a Salarios mínimo mensuales legales vigentes a cada uno de los años de cada contrato, arrojándonos un total en SMMLV de 2835,48, que al ser multiplicarlo por el SMMLV de este año 2023 que es $1.160.000 pesos, nos arroja un valor total en pesos de $3.289.157.383. Que seria el costo de construcción de un CDI en este año 2023. Y finalmente se arroja un resultado de valor en pesos por m2 de construcción. (ver Tabla 2)

ESPACIOS NIVEL 1	EXISTENTE (M2)	NUEVA (M2)	AMPLIACIÓN (M2)	SUBTOTAL
AREA ADMINISTRATIVA	131,45	131,45	0	131,45
CLUB INFANTIL	125,95	125,95	0	125,95
AREA DE SERVICIOS	224,9	224,9	0	224,9
SALA CUNA	104,15	104,15	0	104,15
BAÑOS INFANTILES	22,6	22,6	0	22,6
AREA DE AULAS	326,15	326,15	0	326,15
CUADRO DE AREAS CDI CORMORANES			HALL	224,98
			AREA TOTAL	1160,18

Tabla 1. Cuadro de áreas construidas CDI Cormoranes.

Contratos ejecutados CDI-año	Inversión por contrato CDI Cormoranes pesos	Valor salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) año de los contratos	Inversión por contrato en (SMMLV)	Valor en pesos año 2023	Costo m2 Área construida/ m2
Contrato 876 de 2013	$1.173.836.170	$589.500	1991,24	$2.309.838.774	$2.769.491 (834,03 m2)
Contrato 767 de 2015	$543.986.160,10	$644.350	844,24	$979.318.360	$3.002.662 (326,15 m2)
VALOR TOTAL EN SMMLV, EN PESOS Y POR M2 AÑO 2023		$1.160.000	2835,48	$3.289.157.383	$2.835.040 (1.160,18m2)

Tabla 2. Análisis económico Valor SMMLV a 2023.

Para el presupuesto de la alternativa a, Rehabilitación del CDI Cormoranes nos arroja un valor total de $7.938.663.357, que por m2, teniendo en cuenta el área total construida de 1160,18 m2 da un valor de $6.842.613,52/m2.

3. CONCLUSIONES ESTUDIO

Las alternativas presentadas en este estudio son la demolición total de la estructura y la rehabilitación total del CDI comprendiendo actividades de reforzamiento en la estructura, incluyendo una cimentación profunda con pilotes de 15 metros de profundidad mínimo, actividades de demolición de muros, placas y redes existentes, con el fin de aligerar el peso de la estructura, realizando actividades de construcción nueva de estos mismos elementos en otros materiales y asegurar el funcionamiento de las redes nuevas diseñadas.

Revisado la estructura existente del tanque subterráneo, el cual se evidencia que es una estructura en bloque sin ningún tipo de refuerzo. Se propone el cierre total y dejar sin uso este tanque, y en el diseño de redes hidráulicas se contempla un tanque a nivel de terreno.

Desde el punto de vista técnico, la estructura existente CDI de barrio Cormoranes se puede rehabilitar y poner en funcionamiento realizando actividades de cimentación profunda y reforzamiento estructural, haciendo una demolición de un 75% aproximadamente de lo existente, que comprende muros, placas,

cubiertas y redes eléctricas e hidrosanitarias. Para que sean completamente nuevos y asegurar un buen funcionamiento de estas redes, muros y placas.

El presupuesto total para las actividades de rehabilitación y puesta en marcha del CDI Cormoranes tiene un costo total de $7.938.663.357, contemplando la demolición e instalación de nuevas redes eléctricas e hidrosanitarias, y cambio de materiales en muros.

El sistema de cimentación propuesto es una cimentación profunda basada en pilotes de mínimo 15 metros de profundidad para asegurar los estratos de suelo competente. Por un valor total de esta actividad de $4.906.745.021. Para el proceso constructivo se debe contar con una máquina piloteadora, lo que genera un alto grado de complejidad al momento de entrar la maquinaria y realizar las actividades de pilotaje.

La complejidad técnica para llevar a cabo las actividades de reforzamiento de la cimentación y el solo costo de este item, nos evidencia que es mas costoso que la construcción de un nuevo CDI a precio del año 2023, que tendría un valor total de $3.289.157.383 millones de pesos, según análisis económico presentado.

El costo de la rehabilitación total del CDI, arroja un costo por m2 de $6.842.613,52/m2. De lo cual nos permite concluir que es un costo demasiado elevado, y con ese valor se pueden construir dos CDI totalmente nuevos para la ciudad.

Realizando las actividades de perforación del suelo, al momento de entrar e instalar la máquina de perforación, se presentaron problemas con la comunidad del Conjunto residencial Cormoranes, a la instancia de parar las actividades y no dejar realizar los trabajos, expresando por medio de sus lideres sociales el rechazo a realizar actividades de mejoramiento a la estructura CDI Cormoranes, argumentando que las soluciones posibles que se presenten a esta estructura CDI, pueden afectar o adicionar problemas de estabilidad a las condiciones actuales de asentamientos en los edificios aledaños al CDI que ellos habitan.

Evaluando la complejidad técnica, el componente económico y el estado actual del entorno de las edificaciones adyacentes a la estructura del CDI Cormoranes, se recomienda tomar la alternativa de demolición total de la estructura.