

**INFORME No.32
SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE**

**PERIODO
01 AL 31 DE ENERO DE 2025**

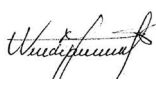
MUNICIPIO DE ENVIGADO - ANTIOQUIA

**INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL,
JURÍDICA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN
DEL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL DE ENVIGADO (CAM), EN
CUMPLIMIENTO AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO
ENV-09- 09-0926-21, ACTA DE EJECUCIÓN N°9**

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. DESur-IP-36-2022
CONSORCIO CAM 2022**



**CONTRATO DE OBRA No. DESur-IA-26-2022
CONSORCIO NUEVO PALACIO**

Supervisión técnica
Ingeniera Civil Wendy Natalia Montoya Uribe


intercam2022@gmail.com
Dirección: Cra 43A No 38A Sur- 30
Envigado – Antioquia

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN DEL PROYECTO	4
2	DATOS CONTRACTUALES	7
2.1	FICHA CONTRACTUAL INTERVENTORÍA:	7
2.2	FICHA CONTRACTUAL CONTRATISTA:	8
3	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
4	GESTIÓN TÉCNICA	11
4.1	CONTROL DE PLANOS	11
4.2	CONTROL DE ESPECIFICACIONES	12
4.2.1.	Especificaciones Estudio de Suelos:	12
4.2.2.	Especificaciones Diseño Estructural:	16
4.3	COORDINACIÓN CON LOS DISEÑADORES	18
4.4	CONTROL DE MATERIALES (VER ANEXO 4)	36
4.5	Control topográfico	39
4.5.1	Control de asentamiento de la estructura	39
4.5.2	Control de seguimiento de fisuras cárcel y alcaldía	39
5	LABORES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA	39
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01	Correspondencia
Anexo 02	Definiciones bitácora de diseños
Anexo 03	Control asentamientos edificio y control fisuras cárcel y alcaldía
Anexo 04	Laboratorio
Anexo 05	Registro Fotográfico
Anexo 06	Actas de visita y de diseño.

INFORME SUPERVISIÓN TÉCNICA ENERO 2025

1 INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Dando cumplimiento al Convenio Interadministrativo ENV-09- 09-0926-21, ACTA DE EJECUCIÓN N°9. El Municipio de Envigado inició con la Construcción del Centro Administrativo Municipal.



Ilustración 1. Foto Aérea delimitación del proyecto.

Localizado en el municipio de Envigado, en la zona central donde funcionaban el Teatro Municipal y diferentes dependencias pertenecientes a la administración municipal. (Fondo de Empleados, Dirección de Calidad, Inspección, Comisaría de Familia, Oficina de Empleo, Contraloría, Catastro, etc.) El CAM se encuentra ubicado en la carrera 43A entre las Calles 38ASur y 38Sur, con un área construida de 20.403 m² distribuidas en dos torres, Torre Norte y Torre Sur con 16 y 15 pisos respectivamente, adicionalmente contará con dos sótanos para parqueaderos y una plazoleta de acceso en el primer nivel.

En la siguiente tabla se describe la distribución inicial de cada uno de los espacios por niveles según Torre Norte y Torre Sur.

TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
SOTANO 2	42 PARQUEADEROS VEHICULARES	CUARTO BOMBA JOCKEY		SOTANO 2	PARQUEADEROS	TANQUE RCI: 91 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		CUARTO PLANTA ELÉCTRICA				TANQUE CONSUMO: 48 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		CUARTO SUBESTACIÓN				TANQUE AGUAS LLUVIAS: 20 m3 Y PELICULA DE AGUA H: 2,3m
		2 ASCENSORES DE 630KG				CUARTO BASURAS Y BODEGA SECRETARIA GENERAL
SOTANO 1	40 PARQUEADEROS VEHICULARES	CUARTO PRESENTACION BASURAS		SOTANO 1	PARQUEADEROS	CUARTO CHILLERS
		PORTERIA				BODEGA TEATRO
		60 PARQUEADEROS DE BICICLETAS				MONTAC ARGAS
		3 ASCENSORES DE 630KG				BODEGA SECRETARIA GENERAL
PISO 1	LOBBY	PLAZOLETA CUBIERTA, SALA DE ESPERA, 4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 3 ASCENSORES CAP. 630KG		PISO 1	PLAZOLETA Y TEATRO	
PISO 2	DATA CENTER, CCTV Y BODEGA SECRETARIA DE SALUD	4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 3 ASCENSORES CAP. 630KG		PISO 2	GRADERIA SEGUNDO NIVEL TEATRO (154 SILLAS)	CUADRO CONTROL TEATRO
PISO 3	CONTRALORIA	4 ASCENSORES CAP. 1350 KG Y 1 ASCENSOR CAP. 630KG	PUENTE EN ESTRUCTURA METÁLICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 3	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
PISO 4	SECRETARIA DE SALUD		PUENTE EN ESTRUCTURA METÁLICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 4	SECRETARIA DE SALUD	
TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
PISO 5	DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 5	SECRETARIA DE PLANEACION	
PISO 6	SECRETARIA DE EDUCACION		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 6	SECRETARIA DE EDUCACION	

PISO 7	COMUNICACIONES Y GESTION DE RIESGO		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 7	SALON MULTIPLE	
PISO 8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y SECRETARIA DE CULTURA	
PISO 9	TALENTO HUMANO TESORERIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 9	AULAS MULTIPLES Y GIMNASIO	
PISO 10	SECRETARIA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 10	SECRETARIA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA	
PISO 11	ASESORIA JURIDICA - CONTROL DESCPLINARIO INTERNO		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 11	CONTROL INTERNO	COCINETA Y HORNOS, COMEDOR
PISO 12	SECRETARIA DE HACIENDA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 12	SECRETARIA DE HACIENDA	
PISO 13	SECRETARIA GENERAL		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 13	SECRETARIA GENERAL	
PISO 14	SECRETARIA GENERAL		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 14	SECRETARIA GENERAL	
TORRE NORTE				TORRE SUR		
NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION		NIVEL	DEPENDENCIA	DESCRIPCION
PISO 15	DESPACHO ALCALDIA		PUENTE EN ESTRUCTURA METALICA PARA COMUNICACIÓN ENTRE LAS TORRES	PISO 15	TERRAZA	
CUBIERTA	CUBIERTA	4 TANQUES DE CONSUMO				
		1 TANQUE DE AGUAS LLUVIAS				
		CHILLER DE RESPALDO				
		2 TORRES DE ENFRIAMIENTO				
		CUARTO ELECTRICO				
		BOMBAS				
		SOBRERECORRIDO 1 ASCENSOR DE CON CAP. DE 630KG				

		CUARTO MAQUINAS 4 ASCENSORES CON CAP. DE 1350KG		
--	--	--	--	--

Tabla 1. Descripción espacios por nivel según Torre Norte – Torre Sur

La construcción del CAM está a cargo del Consorcio Nuevo Palacio, conformado por las empresas ACASSA, Energizando y Construvirtual y la Interventoría está a cargo del Consorcio CAM 2022, conformado por las empresas CONINTEC SAS e ICONSULTING SAS. La información tanto del Contratista como de la Interventoría se adjuntan en la tabla siguiente.

2 DATOS CONTRACTUALES

2.1 FICHA CONTRACTUAL INTERVENTORÍA:

Contrato N°:	No. DESur-IP-36-2022
Interventoría:	CONSORCIO CAM 2022
Objeto del contrato:	Interventoría técnica, administrativa, financiera, ambiental jurídica y supervisión técnica independiente para la construcción del centro administrativo municipal de Envigado (CAM), en el cumplimiento al convenio interadministrativo ENV-09-09-0926-21, acta de ejecución N° 9.
NIT:	901.566.713-0
Valor inicial del contrato:	\$4.665.743.158
Adición N°1:	777.685.986
Nuevo valor del contrato:	\$ 5.443.429.144
Adición N°2:	\$ 193.000.000
Nuevo valor del contrato:	\$ 5. 636.429.144
Adición N°3:	\$ 196.244.252
Nuevo valor del contrato:	\$ 5.832.673.396
Plazo inicial:	21 meses y 22 días calendario (sin superar la vigencia fiscal)
Fecha de inicio:	10 de marzo de 2022 (tomado del acta de inicio)
Fecha de terminación:	31 de diciembre 2023 (tomado del acta de inicio)
Prórroga N°1:	120 días
Plazo total:	21 meses y 142 días
Prórroga N°2:	77 días
Plazo total:	21 meses y 219 días
Prórroga N°3:	47 días
Plazo total:	21 meses y 266 días
Prórroga N°4:	45 días
Plazo total:	21 meses y 311 días
Prórroga N°5:	109 días

Prorroga N°6:	88 días
Plazo total:	21 meses y 508 días
Nueva fecha de terminación:	30 de abril de 2025
Porcentaje de ejecución:	92.24%

Tabla 2. Ficha contractual interventoría

2.2 FICHA CONTRACTUAL CONTRATISTA:

Contrato N°:	No. DESur-IA-26-2022
Contratista:	CONSORCIO NUEVO PALACIO
Objeto del contrato:	Construcción del centro administrativo municipal de Envigado (CAM), en cumplimiento al convenio interadministrativo ENV-09-09-0926-21, acta de ejecución N° 9.
NIT:	901.572.947.1
Valor inicial del contrato:	\$ 86.626.648.090
Plazo inicial:	22 meses (sin exceder el 20/12/2023)
Fecha de inicio:	23 de marzo de 2022
Fecha de terminación:	20 de diciembre de 2023
Adición N°1:	\$ 11.361.000.000
Nuevo valor del contrato:	\$ 97.987.648.090
Prórroga N°1:	102 días
Plazo total:	740 días calendario
Nueva fecha de terminación:	31 de marzo de 2024
Prórroga No. 2	274 días
Plazo total:	1014 días calendario
Nueva fecha de terminación:	30 de diciembre de 2024
Prórroga No. 3	91 días
Nueva fecha de terminación:	31 de marzo de 2025
Porcentaje de ejecución:	80.80%

Tabla 3. Ficha contractual contratista

3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: Centro Administrativo Municipal de Envigado.

Departamento: Antioquia.

Municipio: Envigado.

Barrio: Zona Centro.

Licencia: Resolución N°05266-2-210365 del 15 de julio de 2021, por medio de la cual se otorga licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de subdivisión urbana, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra de nueva, y aprobación de planos para propiedad horizontal. La licencia de subdivisión urbana tendrá vigencia hasta el 02 de febrero de 2022. La licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra nueva, tendrá vigencia hasta el 02 de agosto de 2024. Solicitud de prórroga a la resolución 05266-2-21-0365. Vigencia 12 meses contados a partir de la firmeza del presente acto. Vigencia final hasta el 19 de junio de 2025.

Grupo de Uso: Tipo III-Estructuras de Atención a la Comunidad – Institucional.

Constructor responsable. Municipio de Envigado. Nit. 890907106.

Arquitecto Diseñador: Luis Fernando Gaviria Muñoz.

Diseñador Estructural: Jorge Villegas Ramelli.

Revisor Estructural: Néstor Fredy Carvajal.

Diseñador Elementos no Estructurales: Jorge Villegas Ramelli.

Estudio de Suelos: Cesar Augusto Hidalgo.

Áreas de Construcción Aprobadas para el Proyecto de acuerdo a la modificación de la licencia con resolución No. 05266-2-22-0170:

- Área Construida Sótanos: 3.918,74 m2.
- Área Construida Nivel 1: 1.407,56 m2.
- Área Construida Niveles Superiores: 15.079,37 m2.
- Área Total Construida: 20.405,67 m2.

Cuadro resumen Licencias de Construcción.

Proyecto:	Centro Administrativo Municipal de Envigado.		
Licencia otorgada a:	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado	Municipio de Envigado y a la Contraloría Municipal de Envigado- Licencia de subdivisión al Municipio de Envigado
Vigencia final	2 de agosto de 2024	2 de agosto de 2024	19 de junio de 2025
Fecha de siguiente solicitud	2 de julio de 2024	2 de julio de 2024	19 de mayo de 2025
tipo de actuación	Licencia de construcción RES 05266-2-21-0365	Licencia de construcción RES 05266-2-22-0170	Licencia de construcción RES 05266-2-24-0233
Tiempos de solicitud en meses	36		12

Vigencias	15 de julio de 2021	16 de marzo de 2022	19 de junio de 2024
OBJETO LICENCIA	Licencia de construcción en modalidad de demolición, licencia de subdivisión urbana, licencia de urbanización en modalidad de desarrollo, licencia de construcción en modalidad de obra nueva y aprobación de planos para propiedad horizontal para el proyecto Centro Administrativo Municipal de Envigado	Modificación de Licencia de Construcción	Solicitud de prórroga a la resolución 05266-2-21-0365. Vigencia 12 meses contados a partir de la firmeza del presente acto
Constructor responsable	Municipio de Envigado. Nit 890907106	Municipio de Envigado. Nit 890907106	-
DISEÑADORES	NOMBRE		
Arquitecto Diseñador: .	Luis Fernando Gaviria Muñoz. 35994 de Antioquia	-	-
Diseñador Estructural:	Jorge Villegas Ramelli. 0520228901 de Antioquia	-	-
Revisor Estructural:	Néstor Fredy Carvajal. 05202092580 de Antioquia	-	-
Diseñador Elementos no Estructurales:	Jorge Villegas Ramelli. 05202-28901 de Antioquia	-	-
Estudio de Suelos:	Cesar Augusto Hidalgo. 05202-73646 de Antioquia	-	-
Areas de construcción aprobadas			-
Obra nueva de Sótanos	3785,90 m ²	3918,74 m ²	-
Obra nueva de Nivel 1	1551,06 m ²	1407,56 m ²	-
Obra nueva de Niveles superiores	15242,46 m ²	15079,37 m ²	-
Área total construida	20579,42 m ²	20405,67 m ²	-
Parágrafo 1:	Esta resolución genera 4 locales		-

El constructor responsable es el Consorcio Nuevo Palacio y se deberá realizar el cambio en la licencia.

Adicionalmente el constructor indicó que el profesional que designaría para la responsabilidad de construcción sería el director de obra.

El 04 de junio de 2024, se radicó en la curaduría segunda de Envigado la solicitud de prórroga de licencia. No. de radicado PQR-24-0098.

Por lo anterior el 19 de junio de 2024 se recibió la resolución No. 05266-2-24-0233 por medio del cual se otorgó prórroga a la resolución 05266-2-21-0365, con una vigencia de doce (12) meses contados a partir de la firmeza de la resolución. Vigencia hasta el 19 de junio de 2025.

Para el corte de este informe el trámite ante la curaduría para cambio de constructor responsable continua pendiente.

4 GESTIÓN TÉCNICA

4.1 CONTROL DE PLANOS

Por parte de la entidad contratante DESur, se realizó la entrega al contratista de obra de los planos de diseño iniciales para la construcción del proyecto; posteriormente, se ha realizado la actualización de los planos de diseño de todos los componentes y disciplinas del proyecto.

A continuación, se relaciona los planos del proyecto.

DISEÑOS	TORRE NORTE							
	VERSION N°	FECHA	FORMATO	FIRMADO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN N° MODELO	FECHA	FORMATO	FIRMADO
Arquitectónicos	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	4	29-05-2023	Digital	N/A
Estructurales	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	13	14-02-2024	Digital-revit	Digital
Estructura Metálica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	28-09-2023	Digital	Sin firma
Aire Acondicionado	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red Contra Incendio	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	4	15/03/2024	Digital	N/A
Red Eléctrica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	27/03/2023	Digital	N/A
Red Hidrosanitaria	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red de Gas	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Automatización y Detección	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Redes Exteriores	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/07/2022	Digital	N/A
Seguridad Humana	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno		17-11-2023	Digital	N.A
Topográfico	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno				

Tabla 4. Control de Planos Torre Norte.

DISEÑOS	TORRE SUR							
	VERSION N°	FECHA	FORMATO	FIRMADO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN N° MODELO	FECHA	FORMATO	FIRMADO
Arquitectónicos	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	3	29-05-2023	Digital	N/A
Estructurales	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	14	01/12/2024	Digital/Revi	Digital
Estructura Metálica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	28-09-2023	Digital	NINGUNO
Aire Acondicionado	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red Contra Incendio	0	5/11/2021	Físico/Digital	Físico	7	15/03/2024	Digital	N/A
Red Eléctrica	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	27/03/2023	Digital	N/A
Red Hidrosanitaria	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Red de Gas	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Automatización y Detección	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/02/2023	Digital	N/A
Redes Exteriores	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno	2	14/07/2022	Digital	N/A
Seguridad Humana	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno		17/11/2023	Digital	N/A
Topográfico	0	5/11/2021	Físico/Digital	Ninguno				

Tabla 5. Control de Planos Torre Sur.

Bitácora digital de consulta a diseñadores

Durante el mes de enero de 2025 se han recibido aclaraciones y correcciones a los diseños, de acuerdo con consultas realizadas de los diseños de estructura en concreto, diseños arquitectónicos y diseños RCI, mediante correo electrónico, las cuales se han registrado en la bitácora digital de diseños, herramienta digital de Google drive con roles de editores y lectores, con el fin de agilizar en obra el proceso de consultas y respuestas. Ver Anexo No. 2.

4.2 CONTROL DE ESPECIFICACIONES

Las fundaciones y los elementos que componen la superestructura se ejecutaron de acuerdo con las especificaciones contenidas en los planos del proyecto, en el estudio geotécnico, y las indicadas en la Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios, además de las emanadas de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

Según lo establecido en los planos y memorias de cálculo del diseño Estructural y Geotécnico, a continuación, presento las especificaciones técnicas generales definidas para la construcción del Centro Administrativo Municipal de Envigado:

4.2.1. Especificaciones Estudio de Suelos:

Para la fecha de corte de este informe las pilas de fundación están terminadas en su totalidad y recibidas a satisfacción.

A continuación, se enuncia los documentos que se tuvieron en cuenta para la ejecución de las pilas de fundación de la obra.

- IF-2020-37-R-V4. ESTUDIO DE SUELOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL PALACIO MUNICIPAL DE ENVIGADO
- Recomendaciones para la excavación de pilas de acuerdo a comunicado No. C08-M05-A21-TV37-M12-A20 de mayo de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Revisión de las versiones 3 y 4 del estudio de suelos del proyecto de acuerdo a comunicado No. C13-M05-A21-TV37-M12-A20 de junio 14 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Recomendaciones para el método de excavación de los sótanos del proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado V2. De acuerdo a comunicado No. C20-M09-A21-TV37-M12-A20 de junio 14 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.
- Objeto de las pruebas PDA para control y verificación de la capacidad portante del suelo de cimentación para las pilas proyectadas correspondiente al proyecto

ampliación del Palacio Municipal de Envigado. De acuerdo a comunicado No. C23-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 22 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.

- Cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio en el proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado. De acuerdo a comunicado No. C24-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 28 de 2022. Suelo, ambiente y obras S.A.S.

Resumen pruebas de carga y pruebas PIT

Solicitud de la prueba de carga

Mediante el comunicado "C16-M08-A22-TV37-M12-A20 del 16 de agosto de 2022", se recomendó por parte del ingeniero geotecnista César Hidalgo, de acuerdo el Título H.4.7.3 y el Título H.8.4.2.3, realizar pruebas PDA en al menos cuatro pilas (dos en torre sur y dos en torre norte).

Para control y verificación de la capacidad portante del suelo de cimentación para las pilas proyectadas correspondiente al proyecto ampliación del Palacio Municipal de Envigado y debido a que existen otros métodos más convencionales y económicos, en el estudio de suelos en el numeral 5.2: *EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES del estudio de estudio de suelos ("IF-2020-37-R-V4. Ampliación Palacio")* se recomendó la extracción de muestras inalteradas para la realización de ensayos de resistencia triaxial o de corte directo en los suelos de cimentación de algunas de las pilas del proyecto.

Sin embargo, debido a que, de acuerdo a que el material excavado posee las mismas características que el extraído durante los trabajos de exploración directa previos a la realización del estudio de suelos. El material excavado en obra hasta la profundidad de desplante de las pilas se caracterizó por presentar rocas de tamaños variables en una matriz areno-limosa (Figura 1), además de encontrarse saturado a partir de los 5.0 m de profundidad debido a la presencia del nivel freático, lo cual no permitía extraer muestras inalteradas.

Por lo que el geotecnista de la empresa Suelo Ambiente y obras recomendó mediante el comunicado No. C23-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 22 de 2022 realizar pruebas no destructivas sobre pilas, correspondientes a las pruebas PDA sobre al menos 3 pilas del proyecto.

Cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio

Teniendo en cuenta las dificultades logísticas para acceder a la obra con la grúa que se requería para poder realizar las pruebas PDA previamente recomendadas.

La empresa Suelo, ambiente y obras envió mediante el comunicado No. C24-M11-A22-TV37-M12-A20 de noviembre 28 de 2022, con el cambio de las pruebas PDA por pruebas estáticas sobre micropilotes de sacrificio al menos dos, una en cada torre.

Por lo anterior y de acuerdo a las recomendaciones del geotecnista, el constructor envió el Comunicado No. 315141794 el 03 de febrero de 2023 con el procedimiento técnico para los micropilotes y la prueba de carga estática.

Evidencia de la ejecución de la prueba de carga

TORRE NORTE

FOTO 001	FOTO 002
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023
UBICACIÓN: Torre Norte	UBICACIÓN: Torre Norte
FOTO 003	FOTO 004
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 06-03-2023
UBICACIÓN: Torre Norte	UBICACIÓN: Torre Norte

TORRE SUR

FOTO 005	FOTO 006
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023
UBICACIÓN: Torre Sur	UBICACIÓN: Torre Sur
FOTO 007	FOTO 008
	
FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023	FECHA DE FOTOGRAFIA: 04-03-2023
UBICACIÓN: Torre Sur	UBICACIÓN: Torre Sur

El 18 de marzo de 2023, el constructor entregó mediante comunicado No. 315 142252 el informe de resultados de las pruebas de carga de los pilotes.

Soporte de verificación de condiciones finales del estado de las pilas.

De acuerdo al informe de resultados de las pruebas de carga de los pilotes, el geotecnista a través de la empresa Suelo ambiente y obras S.A.S emitió el comunicado No. C29-M07-A23-TV37-M12-A20 el 24 de julio de 2023 el concepto geotécnico de las cimentaciones del proyecto, a partir de los resultados de las pruebas de carga y pruebas de integridad de las pilas.

Con base en los resultados de las pruebas de carga la geotecnista concluyó que las cargas y sollicitaciones que llegan a la cimentación se encuentran cubiertas por la capacidad de las cimentaciones de forma adecuada.

Pruebas PIT

Mediante el comunicado C16-M08-A22-TV37-M12-A20 del 16 de agosto de 2024, se recomendó por parte del ingeniero geotecnista de acuerdo al Título H.8.4.2.1 realizar pruebas de integridad de pilas (PIT) esto con el fin de verificar la calidad y continuidad de los concretos fundidos in situ. En el concepto de geotecnia esto se hace para que haya una representatividad estadística de las pruebas y considerando que se trata de pruebas no destructivas, se recomendó que se realicen pruebas de integridad al menos al 30% de las pilas (13 pilas).

De acuerdo al informe de resultados de las pruebas PIT, el geotecnista a través de la empresa Suelo ambiente y obras S.A.S emitió el comunicado No. C29-M07-A23-TV37-M12-A20 el 24 de julio de 2023, el concepto geotécnico de las cimentaciones del proyecto, a partir de los resultados de las pruebas de carga y pruebas de integridad de las pilas

De acuerdo a los resultados de las pruebas de integración, geotecnia indicó que no se presentó ninguna objeción por considerarse que la longitud y secciones reducidos son suficientes para garantizar la transmisión de las cargas al suelo de cimentación, máxime cuando los ensayos de verificación de la capacidad de las pilas mostraron que su capacidad es mayor.

4.2.2. Especificaciones Diseño Estructural:

- Las especificaciones y detalles indicados en planos guía, son válidos para todo el proyecto. Las recomendaciones adicionales para elementos o situaciones específicas, aparecen en el plano correspondiente. En caso de existir alguna incoherencia rige el plano de detalle.
- Los factores de grupo de uso, coeficiente de importancia, los coeficientes de irregularidad y la capacidad de disipación de energía se encuentran en los planos específicos.
- Las cargas muertas y vivas de diseño de cada placa, están indicadas en los planos correspondientes.
- Las resistencias requeridas de los concretos y del acero de refuerzo están indicadas en cada plano.
- El concreto por sus características, puede fisurarse.
- Se recomienda no realizar vaciado con temperaturas demasiado bajas.
- Toda la geometría del proyecto debe ser confrontada con los planos arquitectónicos correspondientes. deben respetarse las dimensiones de los planos estructurales.
- Se recomienda usar testigos de curado anexos a cada elemento estructural, principalmente para columnas, muros y placas.
- Todos los ganchos y dobleces del refuerzo deben hacerse en frío.

- Se prohíbe el uso de soldadura; todo el refuerzo debe ir amarrado, a menos que se indique lo contrario.
- Los diseños de elementos no estructurales diferentes a muros de mampostería, dinteles, áticos, parapetos y antepechos serán responsabilidad de los respectivos fabricantes y/o instaladores.

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	
NORMA DE DISEÑO	REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10
GRUPO DE USO I	III =1.25
TIPO PERFIL DE SUELO	C
COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD	$\phi P=0.9$ $\phi A=0.9$ $\phi R=0.75$
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	DMO, R = 3.04
PARAMETROS SÍSMICOS	Aa=0.15 Av=0.2 Fa=1.2 Fv=1.6
CARGA VIVA DE DISEÑO DE OFICINAS	2.5 KN/m ² (250 kgf/m ²)
CARGA VIVA DE DISEÑO CIRCULACIÓN	5.0 KN/m ² (500 kgf/m ²)
CARGA DE ACABADOS	1.4 KN/m ² (140 kgf/m ²)
CARGA DE PARTICIONES	VARÍA
INSTALACIONES	0.1 KN/m ² (10 kgf/m ²)

Tabla 6. Especificaciones de Diseño.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	
CONCRETO	f'_c = SEGÚN ELEMENTO
ACERO Ø 1/4" a Ø 1.1/4"	f_y = 420 MPa (4200 Kgf/cm ² NTC 2289)
MALLA ELECTROSOLDADA	f_y =490 MPa 4900 Kgf/cm ² NTC 2310
MÓDULO DE ELASTICIDAD	E_c = 5100 $\sqrt{f'_c}$
USAR AGREGADO DE ORIGEN ÍGNEO	

Tabla 7. Especificaciones de Materiales.

ESTUDIO DE SUELOS	
PILAS DE 25,0 m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 179,0 t/m ²
PILAS DE 20,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 146,0 t/m ²
PILAS DE 15,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 112,7 t/m ²
PILAS DE 10,0m DE PROFUNDIDAD	CAPACIDAD POR PUNTA DE 72,1 t/m ²

Tabla 8. Especificaciones Estudio de Suelos.

4.3 COORDINACIÓN CON LOS DISEÑADORES

Durante el mes de noviembre de 2024 se realizó visita del cuerpo de bomberos voluntarios de Envigado, con el fin de dar asesoría técnica de seguridad humana y protección contra incendios al proyecto.

En dicha reunión se mencionaron algunas observaciones que se han encontrado en diseños y durante la ejecución de obra, información que fue enviada al diseñador para su revisión.

Observaciones RCI.

1. En las bandejas eléctricas, la línea de rociadores está quedando justo por encima de las bandejas ya que, por ser tan ancha, es necesario instalar rociadores por ambos lados de la bandeja, igualmente pasa esta situación en los ductos del aire acondicionado.

En reunión del 15 de octubre de 2024, con el diseñador de la RCI, se determinó que se enviaría el detalle para revisión con el fin de autorizar la instalación de más rociadores, información que fue enviada el 18 de octubre de 2024 y se reiteró nuevamente el 18 de noviembre de 2024.

Con el fin de realizar seguimiento a las solicitudes realizadas; el día 10 de diciembre de 2024, se realizó reunión con el diseñador de la RCI en compañía del arquitecto de Coninsa a la obra, en dicha reunión el diseñador indicó que revisaría en diseños la instalación de rociadores suplementarios.

El 23 de diciembre de 2024, se recibió documento de parte de Coninsa indicando que, de acuerdo con los requerimientos de la NFPA 13-2025, se da sustento normativo a la instalación de los rociadores suplementarios y eximiendo éstos del cálculo hidráulico.

Por lo anterior el constructor puede proceder a ejecutar los rociadores complementarios para garantizar la cobertura de los rociadores en todos los espacios, de acuerdo a la solicitud realizada por el cuerpo de Bomberos.

Adicionalmente La conexión al montante RCI de los rociadores desde el nivel P11 hacia arriba en ambas torres, se hará desde el montante no regulado.

Se envió documento al constructor el 13 de enero de 2025.

En cuanto a las otras observaciones está pendiente que por diseños se defina lo siguiente:

1. *“...Deben garantizar la compartimentación total de los tacos protegidos de escaleras, dando cumplimiento a lo especificado en la NSR 10 numeral J.2.5.1.9 sobre las perforaciones realizadas para el pase de tubería o bandejas porta cables...”*

Se solicitó al diseñador de la seguridad humana revisar y entregar la ubicación de los sellos cortafuegos en las escaleras de emergencia, para el cumplimiento de acuerdo a lo exigido por Bomberos

Para corte de este correspondiente a Enero de 2025, está pendiente la respuesta por parte del diseñador, solicitud reiterada a Coninsa durante el presente mes.

2. Adicionalmente se solicitó al diseñador el informe de seguridad humana actualizado, teniendo en cuenta los cambios realizados en el piso 2 de la torre norte.

Para corte de este informe continua pendiente la respuesta por parte del diseñador.

PENDIENTES Y/O DEFINICIONES SOLICITADAS MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO.

ARQUITECTÓNICOS

- **Planos arquitectónicos cambios propuestos por DEsur**

De acuerdo a las necesidades de la nueva administración y con el fin de poder ubicar la mayoría de las unidades ejecutoras en el Centro Administrativo Municipal CAM, el Municipio de Envigado informó mediante comunicado del 28 de octubre de 2024, de algunos cambios importantes en el proyecto que tiene como objetivo centralizar los servicios ofrecidos por el Municipio, mejorando la atención a los usuarios y la calidad en el servicio.

Por lo anterior el arquitecto diseñador envió el 29 de octubre de 2024, planos preliminares para la distribución arquitectónica de cada uno de los espacios de oficinas, teniendo en cuenta los cambios propuestos por DEsur y el municipio.

Coninsa envió diseños técnicos diferentes a la arquitectura el día 10 de diciembre de 2024 y algunos ajustes el día 24 de enero de 2025, información que se revisará y se enviará al constructor.

Adicionalmente Coninsa indicó que los muros que ya están contruidos se deben respetar y se debe seguir las indicaciones de los planos para los muros que faltan por construir.

- **Calculo estructural de muro de piso11 (muro soporte de ventana)**

El constructor envió cálculo estructural de muro liviano con vano de ventana de 6 x 1.71 m con el fin de enviarlo al diseñador ya que este muro debe soportar la ventana en el piso 11.

El arquitecto diseñador indicó el 29 de enero de 2025, que están de acuerdo con el diseño de la subestructura para el muro y ventana, adicionalmente recordó que la responsabilidad del correcto funcionamiento recae sobre el instalador.

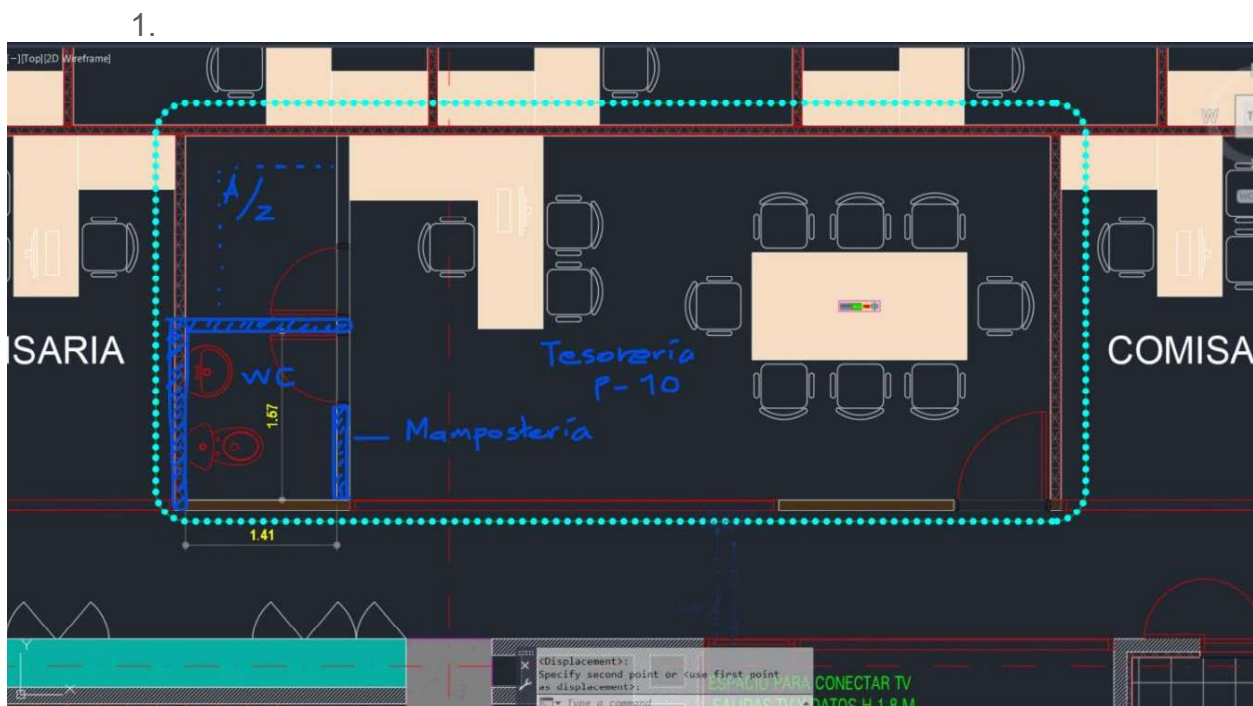
- **Solicitud nuevos baños en Secretarías.**

DESUR el 10 de enero de 2025, compartió información correspondiente a la ubicación de los baños solicitados por la oficina de proyectos especiales del municipio de Envigado de acuerdo a reunión celebrada con el alcalde el 17 de diciembre de 2025. Donde se solicitó incluir baños privados para los secretarios que van en los siguientes pisos:

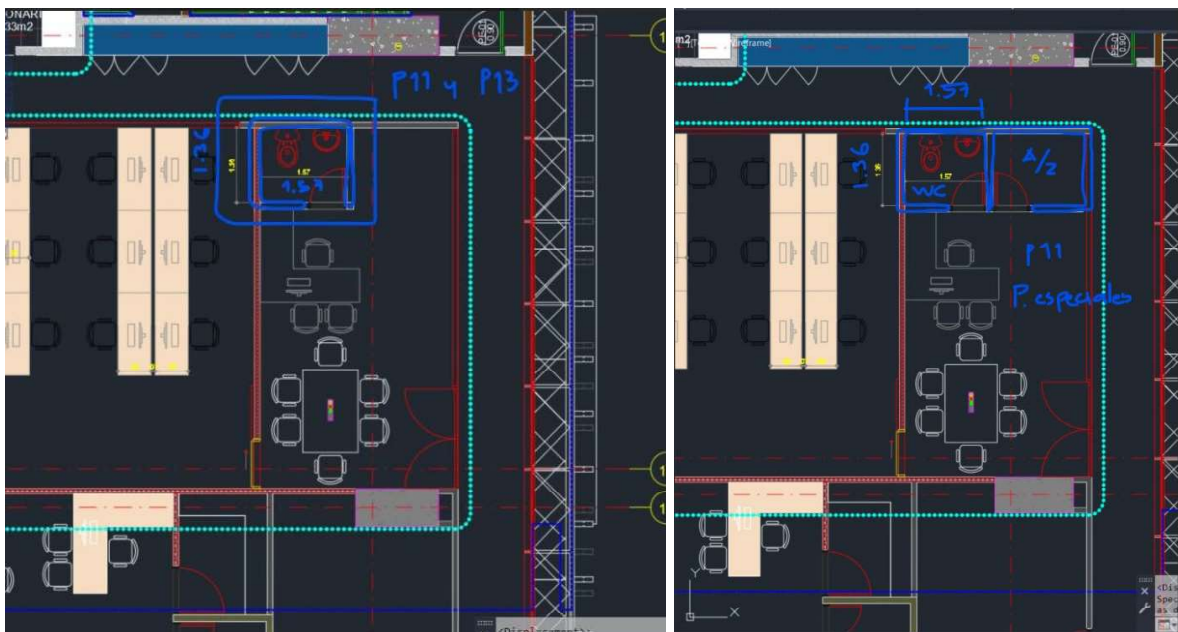
1. Piso 10 Torre Norte – Tesorería.
2. Piso 11 Torre Sur- Proyectos especiales.
3. Piso 13 Torre sur- Asesoría de Comunicaciones”

Por lo que se solicitó a Coninsa el diseño de dichos baños presentado el 27 de enero de 2025, la siguiente información.

1. Esquema baño para tesorería, teniendo en cuenta que vamos a tener un baño se recomienda que los muros perimetrales sean en mampostería, la dimensión del baño de tesorería sería de 1.41 m x 1.57 m para que quede justificado con el muro que limita la ventana.



2. Para los pisos 11 y 13, el diseñador tiene 2 opciones, 1 que sería poner el baño solo, sin archivo para no modificar la puerta vidriera.
Opción 2: haciendo el archivo y modificando la puerta vidriera, en cualquiera de las dos opciones los muros perimetrales deben ser en mampostería.



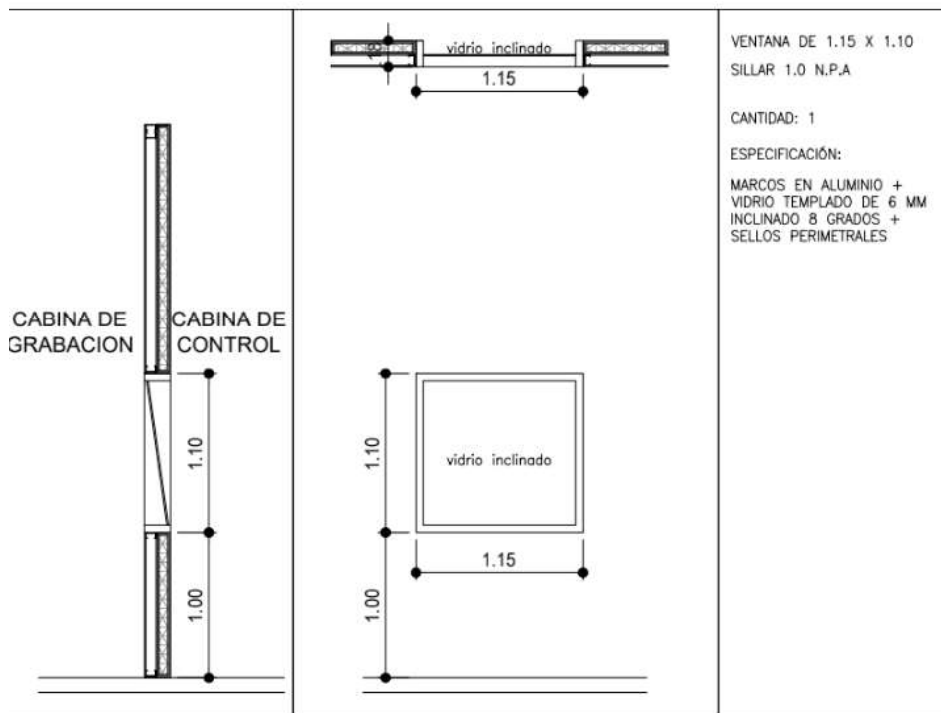
Se consultó a coninsa lo siguiente:

- *Los rodamanos de las escaleras requieren una fijación a la pared de máximo 1,5 mts de longitud, y la platina es de 8 x 8 cm y si se pega al ladrillo generará fisuras y ruptura del muro. ¿Cómo se manejaría este elemento.?*

El diseñador indicó el 28 de enero de 2025 que normalmente se instalan los pasamanos en el muro sin problema, podemos sugerir reducir la luz de los anclajes para que quede cada metro y distribuir mejor los esfuerzos, pero las platinas deben ir fijadas al muro.

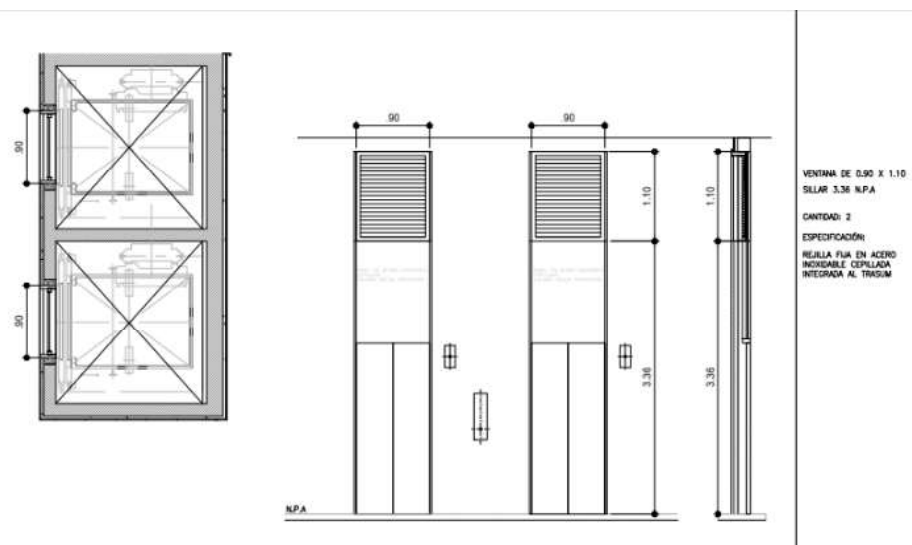
- *En modificaciones de diseño recibidas el 11 de diciembre de 2024, se encuentran adiciones y modificaciones con respecto a lo entregado en noviembre de 2024 en la cabina de grabación, en este punto no se identifica la ventana que proponen, no hay detalle de esta en cuadro de puertas y ventanas.*

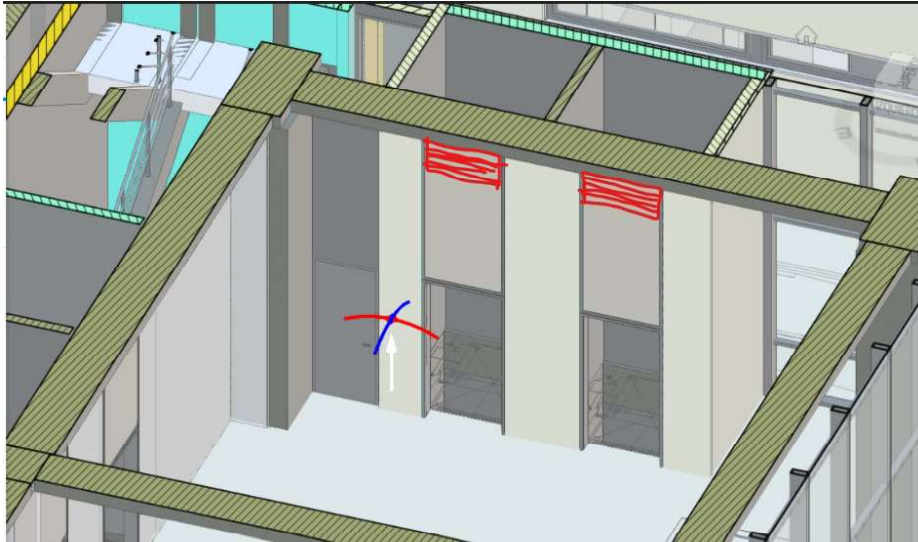
El diseñador en respuesta el día 28 de enero de 2025, adjunto la ficha de la ventana así:



- En la fachada del costado sur del primer piso de torre norte se requieren dos ventanas, una para cada uno de los ascensores 5 y 6, esto es solicitado por Mitsubishi para ventilación de estos fosos ¿cómo sería esta ventana, favor proporcionar diseño de este elemento?.

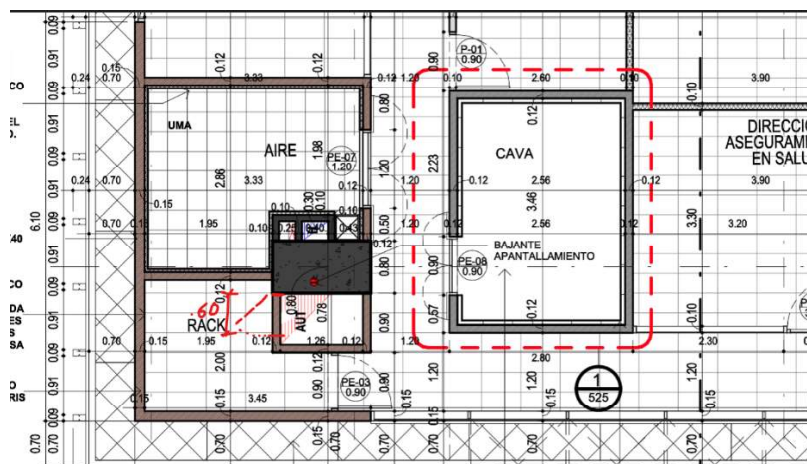
El diseñador en respuesta el día 28 de enero de 2025, adjuntó la ficha de la ventana e imagen 3d con la idea de la ubicación de la persiana.





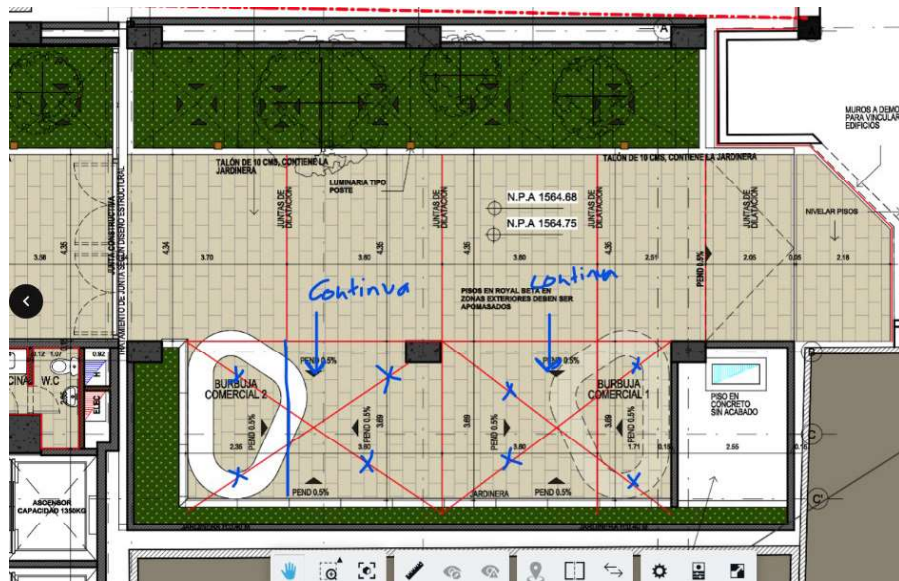
- En el buitrón del rack se recomienda una puerta en el buitrón, se solicitó al diseñador definir los pisos donde iría y en el caso de donde si va, toca reubicar la puerta de acceso al rack.

En respuesta del diseñador el 29 de enero de 2025 informó que en el cuarto de racks ubicar los registros en los pisos donde está el espacio disponible, no donde estén los racks, la idea es instalar la misma puerta de registro que se envió para torre sur, que quede sobre el zócalo, no llega hasta el piso y sea del mismo color de los muros y que tenga 60 cm de ancho.



- Los cárcamos no cuentan con la especificación de la pendiente, una vez se tenga la pendiente tener presente que se va a profundizar con la longitud y va a quedar dentro de la losa ¿Qué altura tienen el cárcamo, ¿cuánto es su pendiente y cómo se trabajará con respecto a la losa?

- En respuesta el 29 de enero de 2025, el diseñador indicó que el piso de la zona de taquillas es darle continuidad al piso 1 como está en la parte cubierta (sin hacer pendientes), no tiene ninguna modificación. después del armado de los muros y la estructura de las taquillas cuando se instale el piso se da continuidad a la modulación de pisos planteada en la zona cubierta.

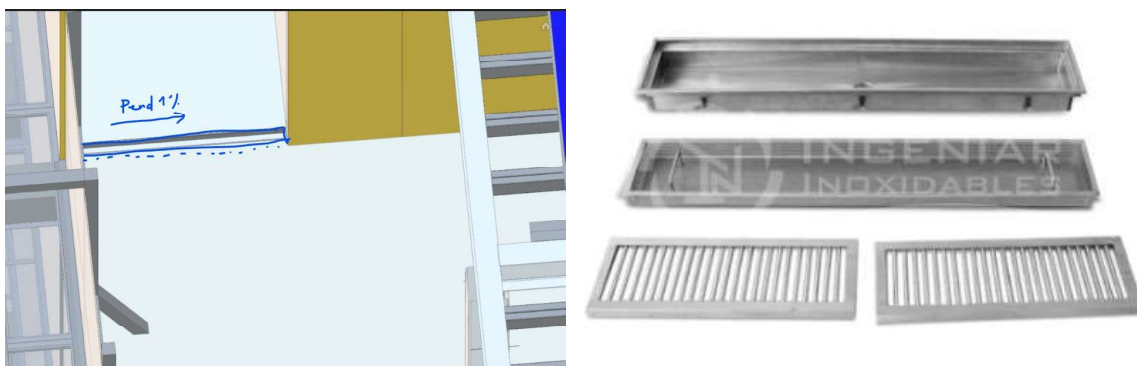


- *Al definir la ubicación de la estructura metálica para soporte de ventanería y quiebrasoles en cubierta de ambas torres sobre vigas y nervios de la losa, se debe remodelar la ventanería V-05 y V-10 en torre norte y V-60 y V-61 en torre sur. Se solicitó nuevos diseños de estas ventanas considerando los diseños de estructura metálica de e+ ingeniería.*

El diseñador envió el 29 de enero de 2025 remodelación de la ventanería en torre norte y sur de cubierta.

- *¿En el plano Arquitectura de piso 15 muestra unos cárcamos que en losa no se encuentran, vamos a dejar cárcamos prefabricados? Falta el detalle del cárcamo.*

El diseñador el 29 de enero de 2025 indicó que se arma el mismo cárcamo de los puentes, (metido entre el piso y la nivelación, en acero inoxidable y son recorridos más cortos así que la pendiente puede ser del 2 %.



ESTRUCTURALES

Se enviaron las siguientes consultas al estructural.

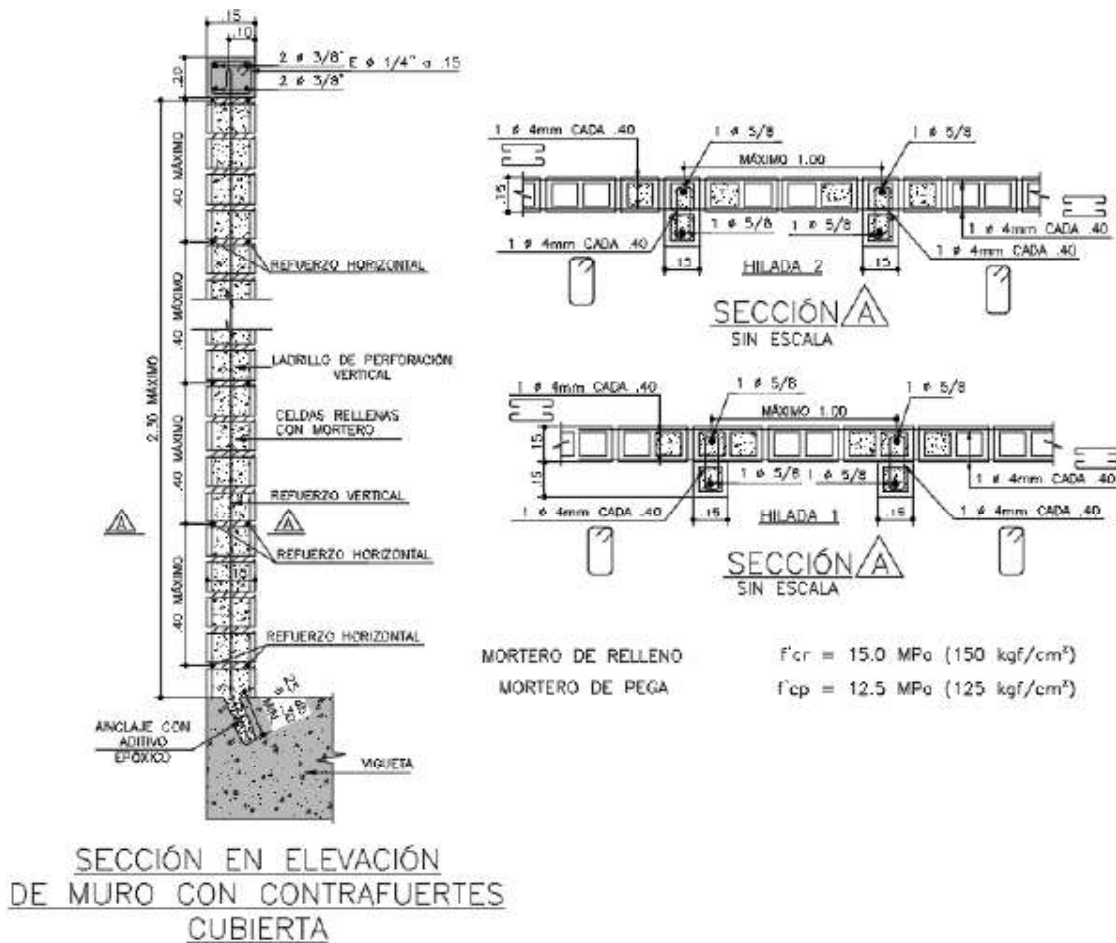
1. *Se solicitó al diseñador estructural el detalle a utilizar para la construcción de los muros perimetrales de la cubierta de torre norte, ya que en el plano 301-TN01-e21013-ENE el detalle de áticos (Dovela D1) contempla muros de máximo 1.20m de altura, mientras que los muros deben tener, según diseño, una altura de 2.28 m.*

Se recibió respuesta del estructural el 29-10-2024, quien indicó que efectivamente en mampostería esos muros perimetrales son máximo de 1.20m en voladizo, para altura mayor se recomiendan varias alternativas:

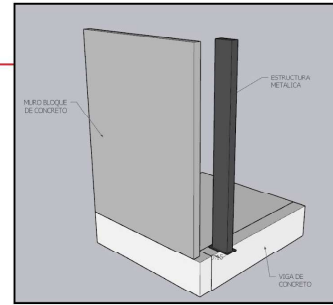
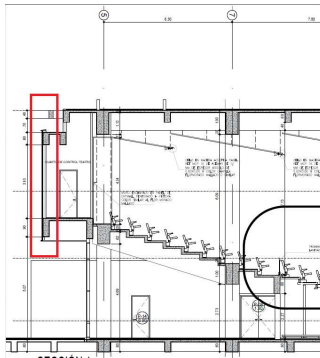
Alternativa 1: superboard y fijarlo a la estructura metálica de soporte de quiebrasoles.
 Alternativa 2: mampostería con contrafuertes y se debe enviar su diseño.

El arquitecto diseñador indicó mediante correo electrónico del 30 de octubre de 2024 que la alternativa a diseñar en la No. 2, teniendo en cuenta que es un muro que está en una terraza técnica se puede hacer el ático con contrafuertes y no afectaría la arquitectura.

El 24 de enero de 2025, se recibió diseño del muro contrafuerte para los áticos de torre norte.

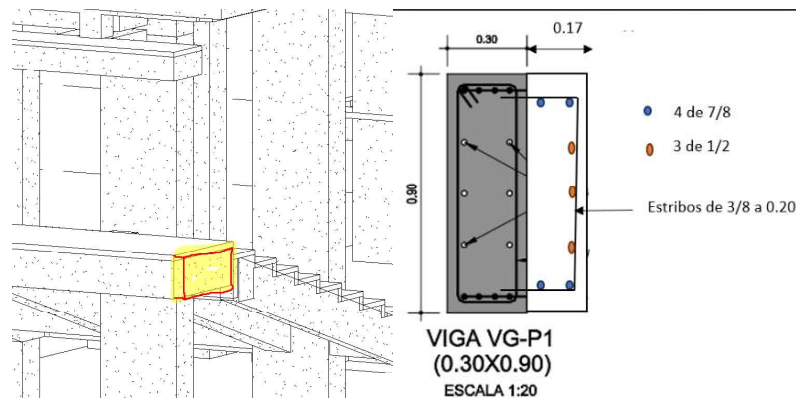


2. Teniendo en cuenta que para el cerramiento del "Eje 5-H en el Auditorio; se tienen propuesto muro en bloque de concreto Al momento de revisar marcaciones e iniciar la construcción de este muro; se presenta en obra la siguiente condición (ver imagen).



- Como está planteada la estructura metálica desde el diseño y, por tanto, como quedó construida. La fachada en la que se va a instalar las placas de Superboard y posteriormente, el enchape Royal Dorado; está desplazada a cara de viga de concreto 15 cm aproximadamente.
- Por desplazamiento diferenciales, se debe generar una junta constructiva entre la estructura de Superboard y la mampostería en bloque de concreto.

El diseñador el 05 de diciembre de 2024, indicó que se debe realizar el reengrueso de la viga del vértice del muro enchapado en el auditorio, el reengrueso que se diseñó no tiene problema con dejar embebida la platina metálica, por lo que se aprobó el reengrueso de viga y se deja la platina embebida, así como se muestra en la siguiente imagen.



El 23 de enero de 2025, la Supervisión indicó al estructural que de acuerdo al detalle estructural para el reengrueso de la viga (VG P1), se observa que el acero de refuerzo de 7/8" quedaría debajo de la ménsula 20 cm aproximadamente, por lo que no se podría cumplir con el detalle estructural en concreto enviado por la ingeniera Ana Milena de e+ ingeniería.

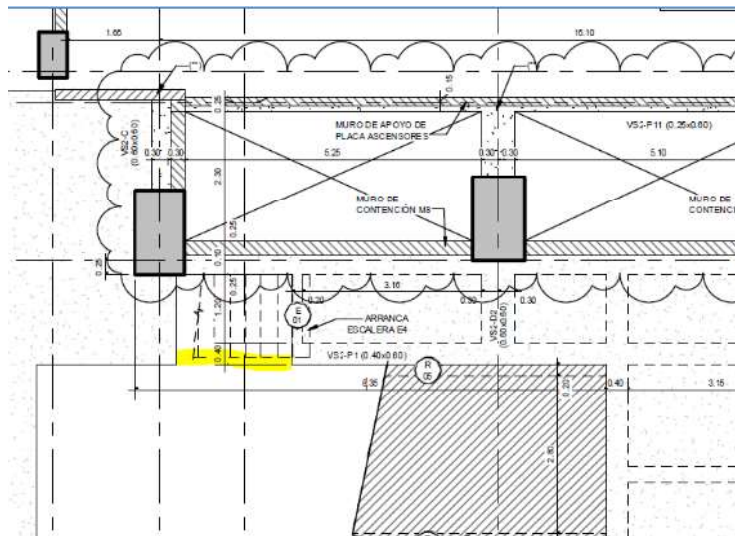
Por lo tanto, se solicitó ajuste del diseño en concreto para su construcción.

El 24 de enero de 2025, la estructural informó como respuesta que se autoriza realizar el sobreancho de 0.60m de alto para permitir el paso de las barras superiores de 7/8" por debajo de las cartelas metálicas. Aclaró que se conservan las mismas especificaciones de refuerzo: 4 de 7/8, 3 de 1/2 y estribos de 3/8 a 0.20.

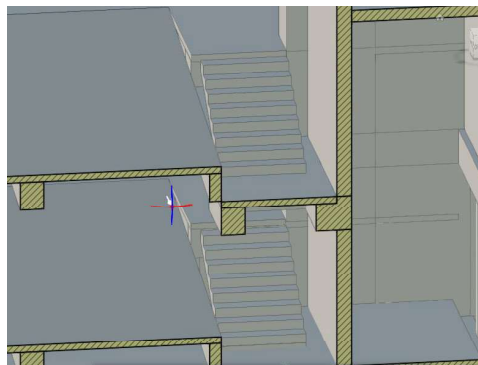
3. En la cubierta de torre norte se instalarán los tanques de agua, por lo que se requiere un rebanco. Se solicitó el diseño de este elemento.

En respuesta por parte de la estructural indica que, para el apoyo de los tanques ubicados en la cubierta de la Torre Norte, se recomienda un "rebanco" con un espesor de placa de 0.05 m y refuerzo de 3/8" a 0.20 m en cada dirección, en una sola capa.

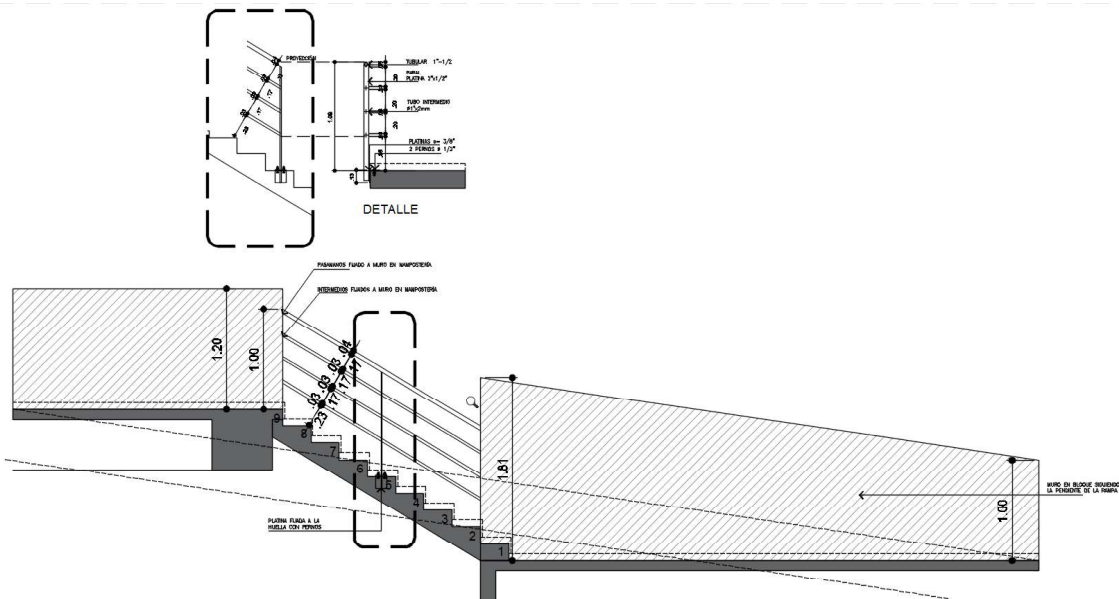
4. En el espacio que se tiene de la rampa y las escalas entre el sótano 1.5 y 1 va un muro bajo divisorio, en los planos y en el modelo no se tiene viga para apoyar este muro. Falta proporcionar este diseño (Eje 7-4).



En respuesta dada por el diseñador el 11 de diciembre de 2024, indicó que en estas zonas se recomienda utilizar pasamanos y no muro, porque no tienen donde apoyarse, mientras que el pasamanos lo pueden conectar de la escalera.



Por lo anterior el 12 de diciembre de 2024, el arquitecto diseñador envió detalle del pasamanos



El 22 de enero de 2025, nuevamente se consultó al diseñador con el fin de aclarar si el detalle de estos muros de 0.15 m que se muestran en la imagen A (No. 1 y No. 2), corresponde al detalle de muro contra impacto en concreto de 21 MPa indicado en planos de elementos no estructurales de 0.15 (Opción 2) por su espesor y ubicación para cumplimiento de seguridad humana. Por lo anterior se solicitó amablemente revisar:

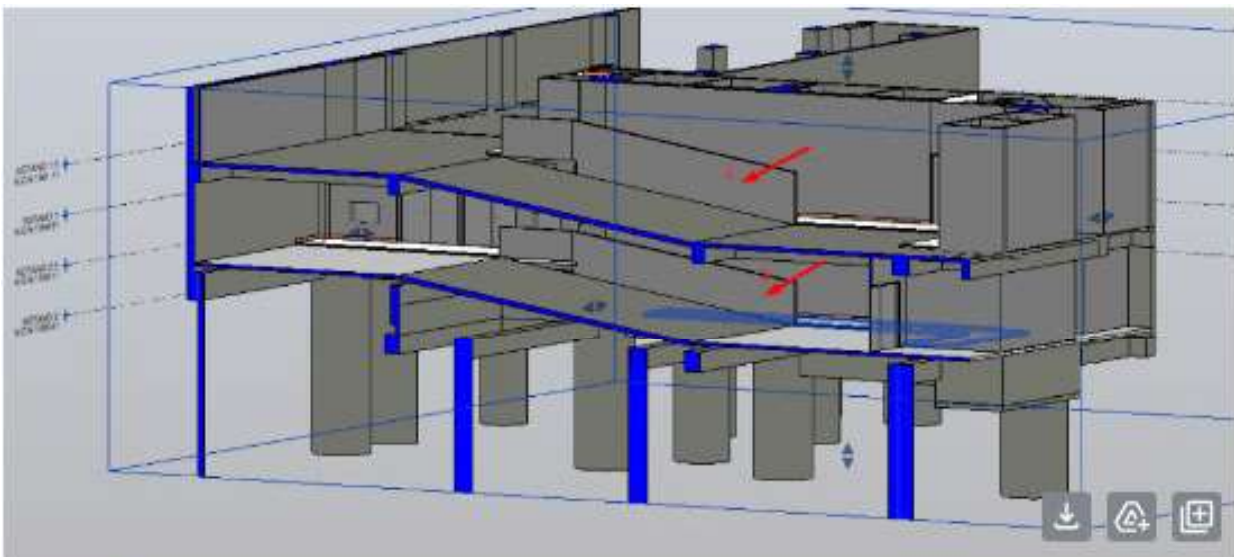


Imagen A

1. Para el Muro No. 1 (Ver Imagen A. S2 a S2.5): Indicar viga de fundación, ubicación y detalle estructural para el apoyo del muro. (Sea contraimpacto o convencional).

2. Para el Muro No. 2 (Ver Imagen A. S1 A S 1.5): Si bien el pasado 12 de diciembre se envió por arquitectura el detalle para el pasamanos y la mampostería, se solicita aclarar si el muro es contraimpacto de acuerdo al diseño de ENE y si es así consideramos que el pasamanos también debe ser contra impacto. Se solicitó aclarar.

En respuesta dada el 24 de enero de 2025, por el diseñador estructural, confirmó que en la imagen A, los muros laterales a las rampas (N1 y N2) deben ser contraimpacto. Y se puede emplear la opción 2 de los planos de Elementos No Estructurales. En consecuencia, el pasamanos también deberá ser contra impacto.

El Muro 1 de S2.5 a S2 se apoya en la vigueta R-01 de la rampa. Lo mismo aplica para el Muro 2 de S1.5 a S1 si lo realizan en concreto, se pueden apoyar en la vigueta R-05.

Se validó con el arquitecto la ubicación del muro contra impacto sobre la rampa ya que el ancho está por encima de lo normativo y en el espacio de 15 cms que queda al costado de la escalera ponemos el pasamanos que se compartió desde arquitectura anteriormente (quedaría detrás del muro contra impacto.).

- **Puentes metálicos pintura intumescente**

Respecto a los puentes metálicos, si bien con el ajuste al diseño que se les realizó por parte de “Coninsa”, el espesor de la pintura ignífuga bajó, se recibió por parte del contratista, comunicado donde notificó las condiciones del mercado y la opción que se tiene en este momento es la presentada por el proveedor ETEX, la cual sería de una aplicación con una duración de 120 min, además de un acabado en poliuretano que se encuentra contemplado dentro del contrato, sin embargo, no dan garantía y no se podría realizar ningún tipo de intervención posterior sobre los puentes, tales como perforaciones para la instalación de pasamanos y vidrios.

En reunión realizada con Coninsa y toxement el 13 de septiembre de 2024, se manifestó que es posible aplicar la pintura Nullifire SC902 para garantizar una protección al juego de 120 min, sin embargo, al mismo tiempo el proveedor recomendó que se puede realizar un estudio del fuego para bajar el tiempo de resistencia al fuego y por ende el espesor de la pintura ignífuga.

La interventoría y supervisión han expresado en repetidas ocasiones que desde el diseño se debió concebir el diseño del fuego y no tener que realizar un rediseño de estos puentes.

Por lo anterior la Supervisión y la interventoría dan traslado a Desur del comunicado oficial No. 315148100 del constructor el día 04 de diciembre de 2024 mediante

comunicado No- INT-CAM-170, donde se indicó que después de que el diseñador realizara el ajuste al diseño de la estructura metálica de los puentes buscando una mayor masividad de los elementos del puente (para que los espesores de estos elementos no fueran superados por los espesores de pintura requeridos), se continúa presentando dificultades con la aplicación de pintura; ya que de acuerdo al contratista, luego de consultar con diferentes empresas fueron coincidentes en que los espesores requeridos para la protección contra el fuego solicitada, continuaban siendo muy altos, con respecto a los calibres de los elementos de la estructura metálica diseñada.

Debido a esta situación, el contratista manifestó que, solo la empresa Toxement tenía la posibilidad de realizar una aplicación para garantizar la protección al fuego de 120 minutos establecida en los diseños y de dar garantía teniendo en cuenta las siguientes consideraciones y costos:

1. Imprimando nuevamente la superficie actual con su limpieza de acuerdo con la categoría SSPC-SP-3 con un tie coat compatible tipo PRIMER PROTECT EX de Toxement, realizar prueba de adherencia y posteriormente dar acabado, garantizando la protección al fuego; sin embargo, esta alternativa, no es objeto o prueba de garantía de la durabilidad del sistema en el tiempo, por las condiciones previas de la estructura (preparación de superficie actual fuera de rango) y sistemas aplicados (Sikacor 60) antes expuestas en este documento. El costo de esta actividad se ampliaría notoriamente en cantidades y precios pasando de 515,0 m² a 874,4 m² y de un valor de \$ 285.243/m² a \$1.501.527/m². El valor contractual sería de $515.0\text{m}^2 * 285.243/\text{m}^2 = \$146'900.145$; el valor de imprimir y pintar sobre lo ya construido (condiciones actuales y pintura de Toxement) es de $874.4\text{m}^2 * \$1'501.527/\text{m}^2 = \$1.312'935.209$ generándose un mayor costo total de pintar la estructura de acuerdo con este procedimiento de \$1.166'035.064 a costos directos del proyecto.
2. Realizando el retiro completo de todos los materiales de la estructura dispuestos ya en obra e iniciar el proceso desde ceros con los productos de Toxement y acogiéndonos a las exigencias de la marca y el aplicador certificado, con el fin de obtener la garantía de la pintura por mínimo 10 años, reproceso que tiene un valor aproximado de \$155.200/m², el valor total de este reproceso sería de $874.4\text{m}^2 * \$155.200/\text{m}^2 = \$135'706.880$, pasando de un valor contractual a costo directo de \$146'900.145 a un valor final a costo directo de $\$1.312'935.209 + \$135'706.880 = \$1.448'642.089$, es decir, la ejecución de la actividad tiene un incremento de $= \$1.448'642.089 - \$146'900.145 = \$1.301'741.944$.

Teniendo en cuenta lo anterior, se solicitó a Desur indicar cual, de los planteamientos presentados, para el cumplimiento de la resistencia al fuego se debe optar, teniendo en cuenta que la decisión que se tome, se considera debe ser evaluada por la entidad contratante como ordenadores del gasto y dueño del proyecto; ya que se estaría afectando en cualquiera de los casos las pólizas de garantías y se estaría incurriendo en sobre costos.

Desde la interventoría se sugirió trasladar nuevamente la situación a los diseñadores y analizar una nueva alternativa que pudiera disminuir el tiempo requerido de exposición al fuego.

Por lo anterior, de parte de Desur el 13 de diciembre de 2024, se solicitó a la empresa CONINSA realizar los diseños de seguridad humana en la zona de los puentes, como garantía de los diseños iniciales ya que presupuestalmente la actividad estaba valorada en \$146.900.145 y la ejecución real asciende a la suma de \$1.448.642.089 con la empresa Toxement que es la única empresa que da garantía en las micras de aplicación de pintura.

Para corte de este informe continua pendiente el diseño.

GEOTECNICOS

- **Muro de apoyo ascensor 1, 2, 3 y 4 Colindante con la cárcel Eje 8 entre (C-E)**

El día 20 de enero de 2025 se recibió visita de la Geotecnista debido a la aguas freáticas que se evidenciaron en la colindancia con el muro de la cárcel debajo del foso de los ascensores 1, 2, 3 y 4.

Se adjunta comunicado con las recomendaciones, las cuales fueron enviadas al diseñador hidráulico y al estructural del proyecto.

Envigado, enero 20 de 2025

C44-M01-A25-TV37-M12-A20

Ingeniera
CAROLINA BETANCOUR
Supervisora de proyectos DESur
Envigado

Asunto: Recomendaciones para la captación y evaluación de las aguas freáticas provenientes del alcantarillado de la cárcel en la parte posterior del muro occidental del sótano 1, torre norte, entre los ejes 8, C y E del Centro Administrativo Municipal de Envigado.

Cordial saludo,

De acuerdo con la solicitud realizada en la visita de obra realizada el día 16 de enero se evalúan las alternativas de manejo de aguas freáticas, que durante los eventos de lluvia descarga en mayor proporción a través de las tuberías que se muestran en la **Figura 1** en la parte posterior del muro de apoyo del foso de ascensor 1, 2, 3 y 4 entre los ejes 8, C y E del sótano 1 de torre norte.



Figura 1. Registro fotográfico de la visita al sótano 1 de torre norte.

En el sitio se evidencia la presencia de tres tuberías, la primera de aguas residuales de la cárcel y que ya se encuentra conectada al sistema de alcantarillado construido, y las otras dos, corresponden al alcantarillado de aguas lluvias, una de 8 pulgadas de diámetro y la otra de 4 pulgadas de diámetro. Cabe resaltar que estas dos últimas tuberías se encuentran en una

cota inferior al desagüe de la primera tubería y que durante los eventos de lluvia se presenta también el afloramiento de agua en el suelo circundante a la tubería de 4 pulgadas.

Con base en lo anterior esta consultoría emite las siguientes recomendaciones las cuales valen la pena que sean tenidas en cuenta por el ingeniero hidrosanitario del proyecto dado que cualquier solución planteada debe considerar la capacidad de los sistemas de drenaje disponibles en el proyecto:

1. Se recomienda construir una caja de recolección de aguas que reciba la tubería de aguas lluvias de 4" existentes. Y se recomienda que las tuberías de aguas residuales y la tubería de 8 pulgadas no sean descargadas a esta caja, sino que mediante tubería sean entregadas al punto en el cual serán entregadas. (ver **Figura 2**)

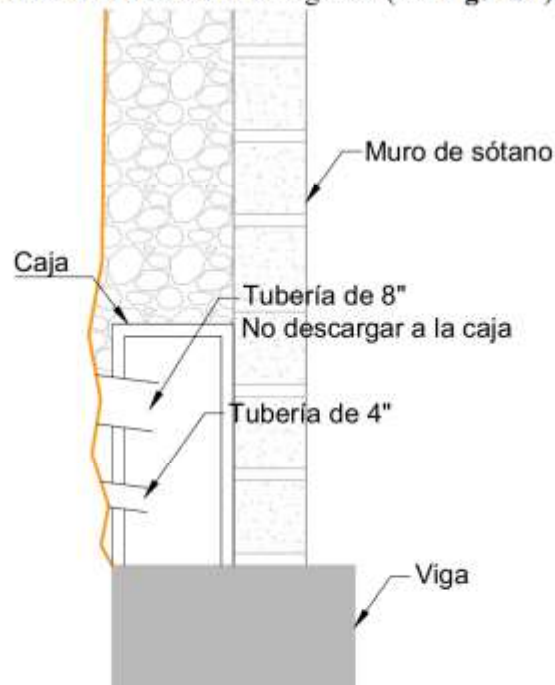


Figura 2. Esquema de la caja

2. Se recomienda que el costado de la caja contra cárcel cuente con lloraderos o una rejilla que permita captar las aguas que afloran del terreno durante las lluvias.
3. La parte posterior del muro se debe llenar como se presenta en la **Figura 3** colocando un geodren planar contra la cárcel y contra el muro y posterior a esto, se debe llenar con material triturado para facilitar el drenaje.

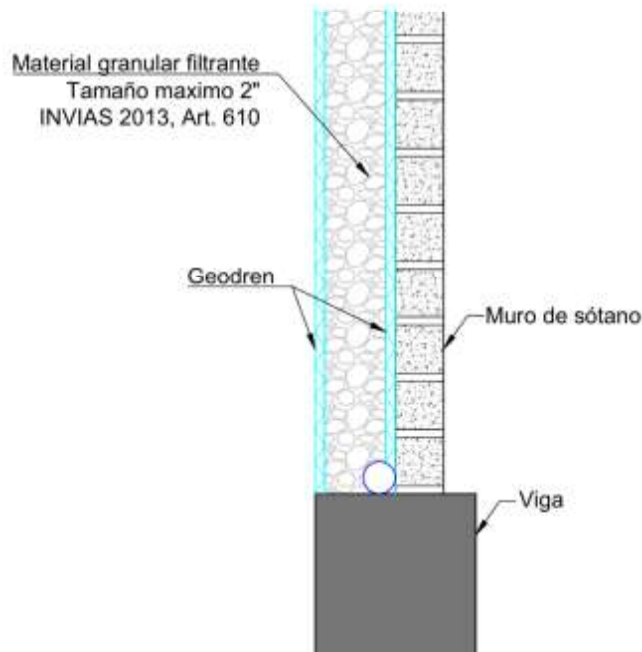
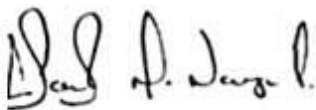


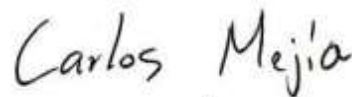
Figura 3. Detalle lleno del muro de contención.

- Las dimensiones de la caja y la forma de entregar a las redes existentes deben ser revisadas por el ingeniero hidráulico del proyecto.

Quedamos atentos a resolver cualquier inquietud a la presente.



CLAUDIA MARCELA NARANJO L.
Gerente
Geóloga MP 1440



CARLOS ANDRÉS MEJÍA CADENA
Ingeniero Civil MP 0110370564596 ANT

4.4 CONTROL DE MATERIALES (VER ANEXO 4)

Durante la ejecución de la obra se ha verificado que los materiales empleados en la construcción de las fundaciones, columnas y losas cumplieran con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecidas en la NSR-10 específicamente con lo descrito en el numeral 3.1 (Ensayos de materiales), C.3.5 (Acero de Refuerzo) y C.5.6 (Evaluación y Aceptación del Concreto).

Se aclara que el concreto que se empleó en la cimentación (Pilas de fundación) fue del tipo premezclado producido por CEMEX, sin el parámetro del cumplimiento del módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'c}$, de acuerdo a indicación del diseñador estructural.

El concreto empleado para la superestructura también correspondió a concreto premezclado CEMEX diseñado para el cumplimiento del parámetro de módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'c}$.

Los muros de contención, rampas, escaleras, concreto para elementos no estructurales, losas de contrapiso no tienen que cumplir con el parámetro de módulo de elasticidad $E_c = 5100 \sqrt{f'c}$, de acuerdo a lo indicado por el diseñador estructural.

El proveedor de concreto premezclado Cemex realizó un diseño específico de mezclas para el cumplimiento del módulo de elasticidad de acuerdo al parámetro establecido por el diseñador estructural; la obra por la complejidad del diseño no ejecutó concretos preparados en obra para la estructura ya que no se cuenta con diseño específico para preparación en obra, debido a la complejidad del origen de agregados y el cumplimiento del módulo de elasticidad de acuerdo a diseños.

Durante el periodo de reporte del presente informe, se realizó el control en la calidad de las actividades de vaciado de concreto para contención de 28MPa y 35 MPa, construcción de mampostería, vigas de fundación, dinteles, sillares, cordones de ventanería. etc.

Se procedió a la ejecución de pruebas de laboratorio tal como lo indica la norma NSR10 y muestras de módulo de elasticidad para los elementos estructurales que hacen parte del sistema sísmico.

- **Resistencias de concreto**

A la fecha de corte del mes de enero de 2025, el constructor entregó resultados de las muestras tomadas.

En general se ha presentado un buen comportamiento, frente al cumplimiento de las resistencias de los elementos vaciados, tanto los concretos premezclados como los concretos preparados en obra.

- **Módulo de elasticidad.**

En reunión realizada el día 26 de septiembre de 2023, en las oficinas de e+ ingeniería con el diseñador estructural Jorge Villegas, Coninsa, constructor, interventoría y De sur, el diseñador indicó que los resultados obtenidos hasta dicha fecha correspondientes a el módulo de elasticidad tienen una tendencia buena y que no hay inconvenientes con lo ejecutado, situación que se ha mantenido durante la ejecución de la obra.

Es importante tener en cuenta que algunos de los resultados del ensayo de módulo de elasticidad no llegaron al 100% del valor requerido a 28 días y obligó a que se repitieran los ensayos a edades de 56 días. Esta tendencia ha sido una constante dentro del seguimiento general de este parámetro; fue más evidente en concretos de 49 MPa, pero se ha evidenciado en concretos de 28 MPa.

A través del inter-laboratorio realizado en el 2023 entre los proveedores CEMEX y SGS, fue determinado que el ensayo de módulo de elasticidad es susceptible de afectarse por muchas condiciones; ortogonalidad del cilindro elaborado, porosidad, tratamiento previo al ensayo (corte del cilindro o capinado), entre otros.

Por esto, los resultados se han revisado con el promedio general de las muestras, controlando que se mantenga por encima del 100%. (Proceso con visto bueno por parte de los diseñadores).

Por lo anterior, los resultados bajos pueden deberse a la alta sensibilidad que tiene el ensayo. Es validable por parte de los diseñadores del proyecto, que, en el promedio general de resultados, el valor de módulo se mantiene por encima del 100%, por lo que los resultados del módulo de elasticidad están cumpliendo con lo indicado en los diseños.

- **Resultados de morteros.**

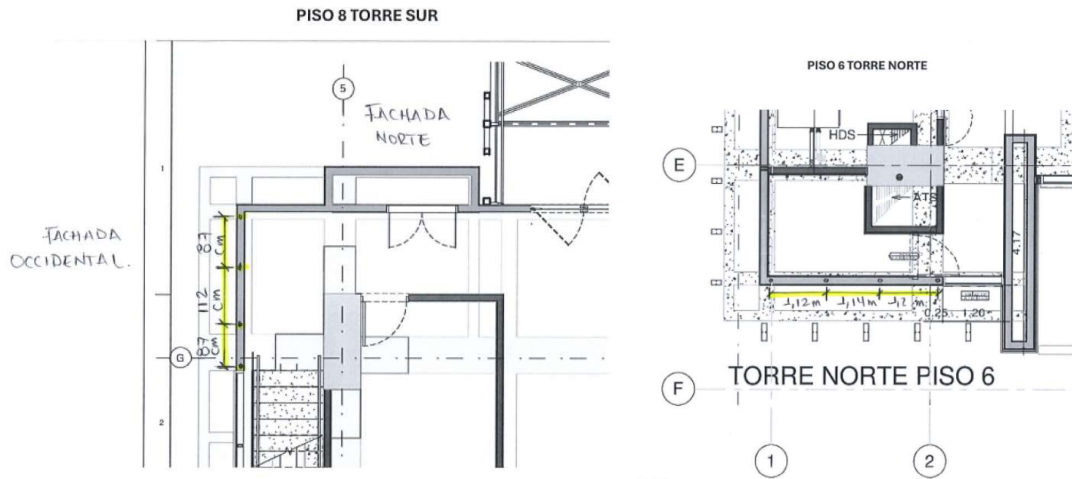
Mortero de grouting: A la fecha de corte del mes de enero de 2025, el constructor entregó resultados de las muestras tomadas cumpliendo con la resistencia especificada.

Mortero de Pega: Se observó que teniendo en cuenta todos los resultados en general existe un buen comportamiento de los morteros, cumpliendo con lo indicado en planos de elementos no estructurales.

Resultados de muretes

De acuerdo a los resultados de muretes obtenidos, se observó que éstos no están cumpliendo con el $F'm$ de 8.0 MPa para la mampostería en fachada

Debido a lo anterior se solicitó al diseñador estructural información sobre la carga a aplicar en la mampostería en muros de piso 8 torre sur. (Fachada Occidental) y muros de piso 6. Torre norte (Fachada sur Eje 1 y 2).



Como respuesta el diseñador indicó mediante correo electrónico del 27 de agosto de 2024, que la fuerza de diseño empleada para el cálculo de las dovelas para la fachada del piso 8 torre sur es de 2.2 kN/m, y para la fachada del piso 6 de torre norte es de 1.86 Kn/m.

De acuerdo a la información suministrada, el constructor procedió a ejecutar el ensayo de empuje para los muros de mampostería.

Durante la ejecución del ensayo se aplicaron las cargas de empuje suministradas por el estructural, los muros a los cuales se ejecutó el empuje, no presentaron afectación ni durante ni al final de la prueba.

Por otro lado, teniendo en cuenta que es responsabilidad del constructor cumplir con las resistencias especificadas en el diseño, se solicitó al constructor mediante correo electrónico del 26 de noviembre de 2024, información que respalde y garantice el cumplimiento de la mampostería de la fachada en ambas torres, ya que, los ensayos de empuje realizados no son considerables para el recibo de la mampostería de fachada en general.

A la par a dicha solicitud que se realizó al constructor, se solicitó al diseñador estructural reunión para validación del ensayo de empuje de la mampostería como método de verificación y, adicionalmente las cargas de los muros para así determinar en obra los ensayos a realizar.

Se está a la espera de realizar dicha reunión.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

A la fecha de corte del mes de enero de 2025, el constructor no entregó información correspondiente a certificados de calidad.

4.5 Control topográfico

4.5.1 Control de asentamiento de la estructura.

Se está ejecutando cada quince días el control de asentamiento de la estructura. El asentamiento máximo esperado de la estructura está entre 3mm y 35mm por diseño.

Se recibió lectura de asentamientos el 20 de enero de 2025, en revisión de dicho informe se indica lo siguiente:

Se hace seguimiento en la columna F7 de la plazoleta torre sur.

Se realizó traslado de los niveles en los ejes C2, C3 debido a la construcción de una viga, por lo que se inicia desde cero la medida.

Los resultados del asentamiento se encuentran dentro de lo esperado en el estudio de suelos.

Ver Anexo No. 3.

4.5.2 Control de seguimiento de fisuras cárcel y alcaldía

• Movimiento fisuras:

- Cárcel de Envigado: Las lecturas siguen reflejando actividad en las fisuras localizadas en los espacios patio 1, patio 2 y antiguo taller, el movimiento sigue siendo oscilatorio .
- Nuevo Palacio: Sótano 1.5 entre ejes (A-B) y (5-7). La fisura continúa siendo inactiva.
- Fisura Alcaldía Envigado: Por su solicitud, se realizó un nuevo seguimiento de la fisura de la alcaldía de Envigado. Las lecturas a pesar de tener diferencias, están dentro de las tolerancias del seguimiento con la estación total, por lo tanto, se considera que se encuentra estable.

• Verticalidad y asentamiento de muros colindantes:

Se adicionan los puntos de control 11A y nivel 11A en la zona exterior de la cárcel que coincide con patio 2, con el objetivo de chequear el comportamiento de los 2 materiales del muro (ladrillo y tapia). El seguimiento no muestra movimientos en los puntos levantados.
Ver anexo No. 03.

5 LABORES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA

En el periodo del mes de enero de 2025, se ejecutaron las siguientes actividades para todo el proyecto:

- Cargue y botada de tierra Sótanos
- Seguimiento de verticalidad y asentamiento de edificaciones colindantes, chequeo de niveles y referencias
- Marcación de referencias, seguimiento de asentamientos en torres, seguimiento de verticalidad y asentamiento de edificaciones colindantes, trabajos de campo varios y procesamiento de información
- Limpieza de obra
- Continúa resane estructura para concreto a la vista

Y en particular:

TORRE SUR

- Continúa la construcción de mampostería
- Apertura vanos para buitrón eléctrico
- Continúa ejecución de revoques
- Continúa aplicación de estuco.
- Aplicación de pintura en muros de Drywall y mampostería
- Continúa instalación de la red contra incendios (RCI).
- Continúa instalación redes hidrosanitarias.
- Instalación de ventanería
- Sellos en ventanería
- Impermeabilización de morteros
- Continúa armado e instalación de ductos para la red de aire acondicionado en lámina galvanizada
- Continúa enchape de piso baños y UMA's
- Instalación de zócalo en granito en baños
- Instalación ménsulas para puentes de conexión
- Construcción muros livianos de superboard y Drywall
- Resane de concreto a la vista en estructura
- Enchape de piso de UMA's en duropiso
- Enchape de cuarto de basuras piso y pared
- Construcción de perforaciones para anclajes puentes de conexión
- Instalación de tuberías PVC para salidas eléctricas embebidas en muros y en morteros de piso
- Instalación de cajas plásticas para salidas eléctricas embebidas en muros

- Instalación y figuración de tuberías metálicas para instalación en elementos de iluminación en techos de plantas, conexión con cajas metálicas de paso y de aparato
- Instalación de ductos cerrados para cableados de energía
- Instalación de bandeja porta cables de telecomunicaciones para cables de datos y/o similares
- Instalación de tuberías para los diferentes sistemas digitales y de automatización como son: Detección de incendio, sonido, datos y Wi-fi
- Marcación de tuberías con cintas de colores, marcación de ductos con franja según exigencia de RETIE y marcación de bandeja de comunicaciones con cinta color
- Instalación de luminarias piso 3, 4 y 11

TORRE NORTE

- Continúa resane de estructura
- Armado y vaciado de vigas de Fundación
- Excavación, armado y vaciado de muro de Contención
- Instalación filtro en geodrén planar y vial
- Continúa mampostería interna y de fachada
- Colocación de anclajes para elementos no estructurales (Cuelgas, mampostería, etc)
- Construcción anclajes para estructura metálica fachadas
- Vaciado de morteros
- Instalación de porcelanato
- Continúa ejecución de revoques en mampostería interna y de fachadas
- Construcción dovelas, dinteles, cuelgas, juntas de muros, etc
- Construcción de cordón para base UMA
- Continúa instalación de la red contra incendios (RCI).
- Continúa instalación redes hidrosanitarias.
- Instalación de ménsulas para puentes de conexión
- Continúa instalación de tubería para red eléctrica embebida en muros y colgada en cielos.
- Continúa instalación de bandejas para las redes de telecomunicaciones.
- Continúa red de detección de incendio (DCI)
- Instalación de equipos en subestación eléctrica
- Instalación y figuración de tuberías metálicas para instalación en elementos estructurales y techos de plantas, conexión con cajas metálicas de paso y de aparato
- Instalación de ductos de energía

- Instalación de ductos cerrados para cableados de energía
- Instalación de bandeja porta cables de telecomunicaciones para cables de datos y/o similares
- Instalación de tuberías para los diferentes sistemas digitales y de automatización como son: Detección de incendio, sonido, datos y Wi-fi
- Marcación de tuberías con cintas de colores, marcación de ductos con franja según exigencia de RETIE y marcación de bandeja de comunicaciones con cinta color
- Instalaciones provisionales de energía e iluminación
- Retiro de trenzas de cableados de provisionales para Torre Grúa, retiro de puestas a tierra de equipos de transporte vertical

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizó el control de asentamientos de la estructura, los asentamientos totales de la estructura se encuentran por debajo de lo exigido en la norma NSR-10 en el título H.4.9.2 y los asentamientos diferenciales también cumplen el título H.4.9.3 de la NSR-10.
- Se realizó ensayo de la prueba de carga en la mampostería en dos tipos de muros, se debe validar con el estructural dicho ensayo de empuje como método de verificación de la mampostería, además se solicitó las cargas de la mampostería para tener muestra representativa de ensayos en ambas torres para su liberación, adicionalmente el constructor debe garantizar el cumplimiento de las resistencias indicadas en el plano de elementos no estructurales. Pendiente reunión con diseñadores.
- Se recibió primera visita de bomberos el 08 de noviembre de 2024, se revisó un piso típico y bomberos realizó observaciones, tanto del proceso de ejecución como de diseño, observaciones que se están gestionando con el diseñador.
- El 26 de noviembre de 2024 se recibió comunicación por parte del contratista de la situación respecto a la pintura intumescente de los puentes para el cumplimiento de la resistencia al fuego de dos horas, está pendiente definición por parte de los diseñadores para cumplimiento de la seguridad humana en la zona de los puentes.
- En el numeral 4.2 de este informe se indica que para la fecha de corte de este informe las pilas de fundación están terminadas en su totalidad y recibidas a satisfacción desde el 24 de julio de 2024 con la verificación de las pruebas de carga y pruebas de integridad de las pilas, concepto emitido por el geotecnista del proyecto.
- Entre el 19 y 20 de enero de 2025, se realizó el desmonte de la torre grúa del proyecto, lo que permite avanzar con la construcción en sitio de los puentes de

conexión, generando también que se liberen los espacios en todos los pisos de torre norte donde se tiene acopiado elementos de los puentes y así iniciar con actividades que a la fecha están marcando atraso respecto a la reprogramación general de obra.

- La Supervisión se encuentra realizando una revisión y verificación de los temas o consultas de diseños tanto estructurales como arquitectónicos y técnicos, que están pendiente por respuestas o aclaraciones por parte de Coninsa y las cuales son urgentes para continuar con el avance de todos los frentes de obra y no generar reprocesos o retrasos en la ejecución.
- Se tiene prioridad para revisión con el diseñador de los aparatos a instalar para el sistema de detección de incendios, toda vez que están siendo obstaculizados por los ductos del aire acondicionado de los diferentes pisos, se solicitó revisión con ingenieros diseñadores para visita en campo.