Natural DE COLOMBIA

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud



Secretaria Distrital De Salud - Sede Principal
Cra 32 # 12-81 Bogotá D.C.

INFORME CUMPLIMIENTO CONSULTORIA

16 de Octubre al 22 de diciembre de 2025

Contenido

1. CONTENIDO 2
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO 3
3. PRINCIPALES ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR 3
4. ALCANCE DEL PRESENTE INFORME 4
5. LOCALIZACION 4
6. PLAZO DE EJECUCION 5
7. DATOS GENERALES DEL CONTRATO 6
8. ESTADO JURIDICO 7
   8.1. POLIZAS DE CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD CIVIL 7
9. OBLIGACIONES Y/O ACTIVIDADES GENERALES: 7
   9.1. OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA 7
10. PROGRAMA DE EJECUCION DE ACTIVIDADES 16
11. ESTADO FINANCIERO DE PAGOS A LA FECHA 16
12. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL CORTE 16
   12.1. Del 16 al 30 de octubre de 2025 16
      12.1.1. Actividades Preliminares al proyecto 16
   12.2. Del 16 al 31 de Octubre de 2025 16
   12.3. Del 1 al 15 de Noviembre de 2025... 17
   12.4. Del 16 al 30 de Noviembre de 2025 18
   12.5. Del 1 al 22 de Diciembre de 2025. 20
13. ASPECTO TECNICO 21
   13.1. Ítem 2 – Estudio de suelos 21
   13.2. Ítem 3 - Levantamiento arquitectonico 21
   13.3. Ítem 4 – Levantamiento y Cálculos y Diseños Estructurales 21
   13.4. Ítem 5 – Estudio de patologia 21
   13.5. ítem 6- Vulnerabilidad Sismica. 21
   13.6. Ítem 7 – Cálculos y Diseños NO Estructurales 21
14. NOVEDADES DE ORDEN TECNICO 22
15. CONCLUSIONES 23
16. FIRMAS DE ELABORACION Y APROBACION 24
17. CAPITULO 1 - Periodo 16 al 30 de octubre 25
18. CAPITULO 2 - Periodo 01 al 30 de Noviembre de 2025 82
19. CAPITULO 3 - Periodo 01 al 22 de diciembre de 2025 86

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

A continuación, registramos la descripción del proyecto según el Anexo Técnico del proceso de selección del contrato:

En el presente anexo se establecen las condiciones que el proponente deberá tener en cuenta para la preparación de la propuesta y posteriormente para el desarrollo del contrato.

Este documento tiene por objeto ofrecer una guía para la realización de "ESTUDIO DE PATOLOGÍA,VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD" en su sede principal en la Carrera. 32 #12 - 81.

Se establecen parámetros generales para los estudios tales como (descripción, ejecución, tolerancia de aceptación, equipo, materiales, medida y forma de pago, pruebas, a los cuales se deberá sujetar el Contratista, el Contratante y la Entidad en el control de la ejecución).

De igual manera, deberán seguirse las recomendaciones e indicaciones generales dadas en los demás documentos, que hagan parte de los documentos contractuales entregados al Contratista.

También las especificaciones que se entregan al contratista tienen por objeto explicar las condiciones y características relacionadas con el estudio a realizar. Cualquier detalle que se haya omitido en el siguiente anexo técnico, especificaciones o en ambos casos, que sea necesario para la ejecución, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, puesto que la contratación se entiende como una herramienta o medio para obtener resultados finales de buen uso y en el caso en que no estén especificadas, deberán tomarse las medidas pertinentes, de acuerdo con el criterio y los medios establecidos por el Contratante.

Si con base a las condiciones el CONTRATISTA estima conveniente alguna modificación al presente documento en mejora de su calidad, debe someter por escrito a consideración de la ENTIDAD los planos y estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, LA ENTIDAD debe entregar los planos respectivos, al CONTRATISTA, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las Recomendaciones generales de construcción.

Se reitera que cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito al Contratante o a la Entidad, y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Contratista.

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

Las principales actividades mínimas determinadas para la prestación del servicio son las siguientes:

- Levantamiento topográfico del área de intervención. VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos). VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.
- Levantamiento arquitectónico. VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10 VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos estructurales y no estructurales y sus propiedades mecánicas. VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10. VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o instrumentales) necesarios para el diagnóstico, VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución), (si aplica) VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Presupuesto, Análisis de Precios Unitarios, Cantidades de Obra e interventoría, Especificaciones de cada una de las alternativas, Programación de Obra y Balance Presupuestal de cada una de las alternativas presentadas. (si aplica) VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

- Informe detallado que describa la situación actual del inmueble (Estudio de viabilidad jurídica, normativa, cartográfica) y las directrices para el otorgamiento de las licencias requeridas para realizar las reparaciones recomendadas en la presente consultoría, sin consecución de licencia VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO

4. ALCANCE DEL PRESENTE INFORME

El presente informe tiene como objeto registrar el cumplimiento de las obligaciones contractuales dentro del Periodo comprendido entre el 16 de octubre y el 22 de diciembre de 2025.

5. LOCALIZACION

Las actividades objeto del presente contrato se ejecutan en la sede principal de la SDS:

ID	Predio	Dirección
1	SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD	CL 13 32 69 - KR 32 12 81 - KR 33 12 42 - 48 - KR 33 12 90 - Bogotá

La sede del Centro Distrital de Salud está conformada por cuatro edificios principales, además de cuatro sedes en custodia que juntas cuentan aproximadamente con las siguientes áreas:

CUADRO ÁREAS ESTIMADO CENTRO DISTRITAL DE SALUD

No.	Edificio	Cantidad	Unidad
1	Administrativo	10,077	m2
2	Hemocentro	6,774	m2
3	DUES	1,892	m2
4	LSP (Laboratorio)	5,535	m2
5	Auditorio	364	m2
6	Sótano	11,523	m2
7	Áreas Comunes	13,406	m2
Totales		49,571	m2

6. PLAZO DE EJECUCION

El plazo para la ejecución del presente contrato corresponde al periodo comprendido entre:

- Fecha de Inicio del Contrato: 1 de Agosto de 2025.
- Fecha de Finalización del Contrato: 31 de Diciembre de 2025.

Plazo en días Calendario: 152 Días

7. DATOS GENERALES DEL CONTRATO

Los datos generales del contrato son los siguientes:

TIPO DE CONTRATO	CONTRATO DE CONSULTORIA
No. CONTRATO	7978788 DE 2025
NOMBRE DEL CONTRATISTA	NATURAL DE COLOMBIA SAS
TIPO (C.C-NIT) Y NO. DEIDENTIFICACIÓN	NIT 900.544.894-7
OBJETO DEL CONTRATO	ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD
PLAZO DE EJECUCIÓN	CINCO (05) MESES
VALOR DEL CONTRATO	$1.729.109.496.oo
PERIODO REPORTADO DE ACTIVIDADES	16 de octubre al 22 de diciembre de 2025
No. DEL PROYECTO (IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL)	
FECHA ACTA DE INICIO	01/08/2025
PRÓRROGA	N/A
ADICIÓN	N/A
SUSPENSIÓN	N/A
FECHA PREVISTA DE TERMINACIÓN (INCLUYENDO PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES)	30/01/2026

8. ESTADO JURIDICO

8.1. POLIZAS DE CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD CIVIL

No.	Descripción	No. Póliza	Vigencia		Valor Asegurado
			Desde	Hasta	
1	Cumplimiento del Contrato	33-44-101264449	27/06/2025	31/05/2026	$342.821.899.20
2	Calidad del Servicio	33-44-101264449	27/06/2025	31/05/2026	$342.821.899.20
3	Pago de Salarios, Prestaciones Sociales Legales e Indemnizaciones Laborales	33-44-101264449	27/06/2025	30/11/2028	$172.910.949.60

A la fecha las pólizas se encuentran vigentes a acta de inicio y aprobadas en el SECOP.

9. OBLIGACIONES Y/O ACTIVIDADES GENERALES:

9.1. OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

GRUPO	N°	OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA	AVANCE ACTIVIDAD	EVIDENCIAS O SOPORTE
TECNICA	01	Presentar cronograma detallado dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio que contenga como mínimo programas detallados para la ejecución del contrato (Diagrama de Gantt): Secuencia y duración de cada una de las actividades (capítulos y subcapítulos) correspondientes a los productos objeto del contrato, indicando duración, responsable, recursos físicos, rendimientos y método de seguimiento y monitoreo a la programación. • Indicación de inicio y final de cada una de las actividades. • La indicación de la duración de la ejecución del proyecto objeto del presente proceso de selección.	CUMPLE	Se presenta en el primer informe de cumplimiento.

		• Ruta crítica.		
	02	los productos conforme a la normativa pertinente y debidamente revisados y aprobados por la Supervisión, incluyendo las respectivas cartas de responsabilidad por parte de cada uno de los especialistas del contratista.	CUMPLE	Se presentan los informes finalizados en el actual informe: Estudio de suelos. Levantamiento arquitectónico. Levantamiento y cálculos estructurales. Estudio de patología. estudio de vulnerabilidad sísmica. Cálculos y diseños no estructurales.
	03	Garantizar que los estudios y diseños realizados por el Especialista Estructural den cumplimiento de las normas establecidas en el Titulo II Capítulo I de la Ley 1796 de 2016, artículos 3 y siguientes, que modificó la Ley 400 de 1997, así como aquellas que las modifiquen o sustituyan. De igual forma lo estipulado y ordenado mediante el Decreto 945 de 2017.	CUMPLE	Se describe en la pag. 302. Memorial de responsabilidad estructural.
	04	Entregar los productos completos, de forma tal que puedan ser utilizados posteriormente como insumo para la ejecución de las obras e interventoría respectiva.	CUMPLE	Actual informe: Estudio de suelos. Levantamiento arquitectónico.Levantamiento estructurales. Patología. Vulnerabilidad. Cálculos y diseños no estructurales.
	05	Presentar los resultados de los productos realizados por EL CONTRATISTA para revisión y aprobación por la Supervisión.	CUMPLE	Pág. 95 a 100. Radicados de aprobaciones.
	06	Coordinar y asistir a reuniones de acompañamiento de los estudios.	CUMPLE	Anexo actas de reunión pág. 531 a 546
	07	Elaborar planos, esquemas, o los productos donde se implemente Revit para la fácil divulgación y socialización del proyecto.	CUMPLE	Anexos en la pág. 363 a 385
	08	Diseñar la totalidad del proyecto de intervención de las edificaciones. De igual manera deberá entregar el presupuesto, especificaciones, programación de obra y demás productos	NO APLICA	NO APLICA

		derivados del objeto contractual, los cuales serán insumo para la futura intervención. Hace parte integral del presente documento, los requerimientos técnicos para la elaboración de los productos. Los productos deberán contar con la aprobación de la Supervisión y de aquellas entidades que EL CONTRATANTE considere. (en caso de que aplique)		
	09	El contratista deberá tener en cuenta en la elaboración de los productos lo establecido en el anexo técnico y normatividad vigente aplicable.	CUMPLE	Anexo en el archivo digital
	10	Realizar la socialización de las propuestas de intervención en caso de que aplique, por parte del CONTRATISTA dirigida a la Supervisión.	NO APLICA	NO APLICA
	11	Presentar Informes quincenales de avance de los productos contemplados, los cuales deberán ser aprobados por la Supervisión. Estos Informes deben poseer y presentar características y propiedades de una labor coordinada y homogénea entre las diferentes disciplinas, ya que se trata de un proyecto Integral y como tal debe ser concebido y ejecutado. Todos los documentos concernientes a los diferentes productos realizados (memorias de cálculo, informes periódicos, registro fotográfico, planos definitivos de construcción, cantidades finales para la obra, presupuesto detallado definitivo, cronograma de actividades para ejecución constructiva, cartas de responsabilidad y	CUMPLE	Se presentan informes quincenales, anexo de la pág. 26 a 55.

		especificaciones técnicas detalladas, entre otras) deberán ser entregados en medio magnético, en Original y en las copias que se requieran por parte de la supervisión del contrato. Estos informes quincenales deberán contener consolidada la información general del contrato de consultoría objeto de Supervisión, el seguimiento y control de la programación del contrato, la cual debe ser consistente con el plazo establecido en el mismo. Con base en lo anterior y conforme con lo estipulado en los términos de referencia, el contratista deberá presentar a la Supervisión para su aprobación, la programación que deberá incluir como mínimo los hitos de control más relevantes que permitan establecer una Curva S para el proyecto. El informe quincenal deberá entregarse el primer día hábil de cada semana y contener como mínimo los siguientes aspectos: • Relación de los Hitos críticos de la Programación indicando fecha máxima de cumplimiento. • Indicadores Financieros. • Indicadores Físicos. • Situaciones problemáticas. • Plan de Acción. • Actividades Desarrolladas durante la semana (técnica, administrativa, etc.) • Actividades programadas para la siguiente semana. • Comentarios de la Supervisión.		

		• Planos, renders y registro fotográfico de actividades ejecutadas. • Detalle de las labores de monitoreo y control de riesgos que se le asignen. El informe quincenal deberá contener el porcentaje (%) de avance programado y el ejecutado durante el periodo, el porcentaje (%) de avance acumulado y el porcentaje (%) de atraso o adelanto que presenta el contrato		
	12	Presentar informe final, el cual deberá ser aprobado por la supervisión y contener como mínimo: • Resumen de actividades y desarrollo de los estudios y propuestas de intervención. • Documentación técnica productos entregables de la consultoría. • Bitácora de consultoría. • Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda. • Pólizas actualizadas. • Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores y subcontratistas, hasta la fecha del acta de recibo a satisfacción. • Entrega de los productos estipulados.	NO APLICA	NO APLICA
	13	Presentar toda la información requerida por el Supervisor.	CUMPLE	Se anexa en archivo digital.

HSEQ	01	Cumplir taxativamente con la normatividad vigente sobre Seguridad, salud en el trabajo (SST) y Trabajo seguro en alturas (TSA). De igual forma, en todos los lugares donde se efectúen trabajos o labores de mantenimiento, debe señalizarse, delimitar áreas de trabajo y zonas de circulación. Con el ánimo de mitigar riesgos, se informará a la Entidad con antelación, el inicio de cualquier actividad, con el fin de socializar la información con los colaboradores de la Entidad que puedan ser afectados.	CUMPLE	Se anexa en el primer informe de cumplimiento.
	02	Suministrar los elementos de protección individual (E.P.I) al personal técnico que se requiera para la ejecución del objeto contractual y sus obligaciones y/o actividades pactadas y dar cumplimiento a los requerimientos de HSEQ que el SIG de la SDS tenga establecidos.	CUMPLE	Se cumple con el suministro de E.P.I. se anexa en el primer informe.
	03	Suministrar dotación al personal donde se encuentre identificado el nombre del contratista, nombre de la persona y número de contrato con el FFDS. Esta información estará impresa mínimo en dos partes de cada elemento.	CUMPLE	Se cumple con el suministro de EPP. Se evidencia en el primer informe.
	04	Presentar a la supervisión del contrato el formato ATS y el permiso del trabajo que corresponda para dar autorización en la ejecución de los trabajos especiales como trabajos en altura, trabajos en caliente y trabajos en espacio confinados, de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente.	NO APLICA	NO APLICA

	05	Informar mediante oficio al momento de suscribir el acta de inicio quien es el responsable de la gestión SST de su organización.	CUMPLE	Se describe en el primer informe de cumplimiento.
	06	Realizar las capacitaciones de tipo técnico, charlas preoperativas, charlas de sensibilización y de trabajo seguro en alturas (TSA-MA), necesarias para el personal de la Empresa o firma y presentarla al Interventor del contrato las actas y planillas de asistencia a dichas capacitaciones. La periodicidad y temas serán acordados con el área de Talento Humano de la SDS y contarán con el seguimiento y aval del supervisor.	NO APLICA	NO APLICA
	07	Presentar a la supervisión del contrato, de acuerdo con los roles y responsabilidades, el respectivo certificado de capacitación y entrenamiento para trabajo en alturas o certificación de la competencia laboral del personal del contratista que desarrolle trabajo en altura en la ejecución del presente proceso.	NO APLICA	NO APLICA
	08	El personal del oferente no podrá realizar actividades en estado de post alicoramiento o bajo el consumo de sustancias psicoactivas, en caso de evidenciarse que el colaborador del oferente se encuentra en alguna de estas situaciones, la Secretaría Distrital de Salud procederá a informar al contratista para que realice el retiro del colaborador de las instalaciones	CUMPLE	Se describe en la pag. 81. del presente informe.
ADM	01	Suscribir el acta de inicio dentro de los tres (3) días hábiles	CUMPLE	Se evidencia en primer informe.

ADMINISTRATIVO		siguientes a la suscripción del contrato.		
	02	Efectuar mediante Acta final, la entrega de la totalidad de entregables debidamente recibidas por el supervisor del contrato	NO APLICA	NO APLICA
	03	Guardar confidencialidad sobre la información de la SDS, debido a la ejecución del contrato que llegare a conocer, obligándose a: 1) Manejar de manera confidencial la información que le sea presentada y entregada, y toda aquella que se genere en torno a ella, como fruto de la prestación de sus servicios. 2) Guardar confidencialidad sobre esa información y no emplearla en beneficio propio o de terceros, mientras conserve sus características de confidencialidad o mientras sea manejada como un secreto empresarial o comercial. PARÁGRAFO: El desconocimiento de los compromisos descritos por el contratista, puede conllevar demandas civiles y penales, según lo señalan las leyes colombianas. (Artículo 308 de la Ley 599 de 2000; Ley 256 de 1996).	CUMPLE	Se presenta en la pag. 71. del presente informe.
	04	Enviar las facturas electrónicas dentro de los primeros veinte (20) días calendario de cada mes a la dirección de correo electrónico facturas_sds@saludcapital.gov.co, las cuales deben señalar: número y vigencia del contrato, período a cobrar y área de destino.	CUMPLE	Se anexa comprobante de factura. Pag. 527 a 530

	05	Asistir a reuniones periódicas, a través del representante legal y/o coordinador del proyecto, para la revisión de los alcances y pendientes de la ejecución del contrato.	CUMPLE	Se anexan actas de reunion. Pag. 531 a 546
	06	Entregar las polizas de garantías dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del contrato o cuando se suscriba cualquier modificación.Estas garantías deber ser cargadas en la plataforma SECOP II por parte del contratista.	CUMPLE	Se presentan en el primer informe de cumplimiento.

10. PROGRAMA DE EJECUCION DE ACTIVIDADES

A la fecha de corte 22 de diciembre de 2025, se cuenta con la aprobación de los Informes con su respectivo oficio de Aprobación:

- Oficio 2025-EE-122547, estudio de suelos. Pág.. 95. Oficio 2025-EE-129649, Levantamiento arquitectónico. Pag. 100. Oficio 2025-EE-126541, levantamiento estructural. pag.96. Oficio 2025-EE-128077,Patología. pag. 97 Oficio 2025-EE-129637 pag. 98. Oficio 2025-EE-129645 Cálculos no estructurales. pag. 98.

11. ESTADO FINANCIERO DE PAGOS A LA FECHA

A la fecha de corte 22 de diciembre de 2025, y con base en las fechas registradas de entrega para cada uno de los entregarles del contrato el estado financiero del contrato es el siguiente:

El estado de pago a la fecha de corte del presente informe es: $219.582.900 correspondiente al 7.80% del valor total del contrato.

12. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL CORTE

Para dar trazabilidad completa a las actividades realizadas hasta la fecha de corte de presente informe, la relacionamos según lo presentado en cada uno de los informes quincenales desde el 15 de Octubre de 2025 hasta el 22 de diciembre de 2025:

12.1. Del 16 al 30 de octubre de 2025

Durante la presente quincena se ejecutaron actividades relacionadas con los entregables de estudios de suelos, levantamiento estructural, levantamiento arquitectonico y patologia integral.

12.1.1. Actividades del levantamiento arquitectonico

- Desarrollo del diseño inicial
- Esquema del proceso previo
- Lista de verificación previa

Las actividades que se han desarrollado, si bien no representan un valor económico ni un avance físico medible, son fundamentales para la correcta ejecución de las fases posteriores del contrato.

Su cumplimiento asegura:

- Establecer una línea base técnica, documental y logística.
- Mitigar riesgos iniciales (retrasos, sobrecostos, afectaciones a terceros).

- Garantizar la calidad y oportunidad de los productos de la consultoría.

12.2. Del 01 al 15 de Noviembre de 2025

Las actividades desarrolladas durante este periodo son las siguientes:

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
Levantamiento arquitectonico	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Arq. Monica Tovar	Se realizaron los levantamientos en base a lo solicitado.
Levantamiento estructural	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Especialista estructural.	se avanza con el informe general de los calculos estructrurales.
Patologia Integral.	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Especialista en Patologia	Se realizan los registros correspondientes a cada uno de los edificios para hacer inspecciones y determinar las condiciones reales de las estructuras.
Procesamiento de datos arquitectonicos	Edificios Administrativos DUES Laboratorios	Sebastián Celis Topógrafo	Entregable PDF

	Homocentro		
Informe técnico de topografía y fotogramétrico	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Julián Bareño Topógrafo	Metodologías, resultados y certificaciones.
Inicio levantamiento arquitectónico	Sótano	Arq. Mónica Tovar	Se solicitan los permisos de ingreso a las áreas cerradas.
Solicitud de planos estructurales y de cimentación del edificio	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro Sótano	Ing. Civil Fabian Olarte	Los planos existentes son necesarios para desarrollar las actividades con éxito.

12.3. Del 16 al 30 de Noviembre de 2025

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
Inicio de exploraciones de estudios de suelos.	Sótano	Ingeniero Geotecnista	Los lugares de exploraciones se sitúan en los parqueaderos por tal motivo se debe señalizar y encerar las áreas a intervenir
Inspección antena de comunicación.	Edificio DUES	Ing. Camilo Benavides	Se requirió permiso para el ingreso a la terraza del edificio y se hizo las respectivas inspecciones y pruebas de tintas.

Levantamiento planimétrico y altimétrico	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Julián Bareño Topógrafo	Se realizaron los levantamientos en base a lo solicitado.
Informe técnico de topografía y fotogramétrico	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Julián Bareño Topógrafo	Metodologías, resultados y certificaciones.
Seguimiento del levantamiento arquitectónico	Edificios DUES Laboratorio	Arq. Mónica Tovar	Se solicitan los permisos de ingreso a las áreas sin acceso.
Solicitud de planos estructurales y de cimentación del edificio	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro Sótano	Ing. Civil Fabian Olarte	Los planos existentes son necesarios para desarrollar las actividades con éxito.
Inspección de puentes y escaleras metálicos	Edificios Laboratorios Homocentro Administrativo	Ing. Camilo Benavides	Se inspecciona las soldaduras y se le realizar las respectivas pruebas de tintas y medición de espesores.

12.4. Del 01 al 22 de Diciembre de 2025

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
Exploraciones de estudios de suelos.	Zona exterior de la entidad (Cra 33)	Ingeniero Geotecnista	Se inicio con los sondeos sobre la parte exterior de la entidad con las perforaciones # 01, 02, 03
Inspección escalera metálica edificio DUES.	Edificio DUES	Ing. Camilo Benavides	Se inspecciono la escalera metálica ubicada entre los pisos 6 y 7 del edificio DUES.
Ajuste entregable Levantamiento planimétrico y altimétrico	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Julián Bareño Topógrafo	Se realizo la subsanación del entregable del levantamiento topográfico cumpliendo con lo solicitado por la entidad.
Levantamiento arquitectónico	Edificios Hemocentro Laboratorio DUES	Arq. Mónica Tovar	Se hace entrega de avance del levantamiento arquitectónico correspondiente a los edificios DUES y SOTANO.
Inspección de puentes y escaleras metálicos	Edificios Laboratorios Homocentro Administrativo	Ing. Camilo Benavides	Se inspecciona las soldaduras y se le realizar las respectivas pruebas de tintas y medición de espesores.

12.5.

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
Exploraciones de suelos	Sótano	Ingeniero geotécnico	Se continúan con los sondeos y toma de muestras en la parte interna del edificio (zona de sótano).
Elaboración de planos arquitectónicos	Edificio DUES Hemocentro Areas comunes	Arq. Mónica Tovar	Proceso de verificación de información actual para proceder a digitalizar y radicar el avance arquitectónico.
Entrega de informe quincenal	Edificio administrativo	Ingeniero Fabian Olarte	Elaboración del informe de actividades # 05 ejecutadas según programación del proyecto, para su revisión.
Reunión de planificación semanal	Edificio administrativo	Ing. Residente Fabian Olarte	Se solicitan los permisos y autorizaciones necesarias para seguir con las actividades
Revisión de avances y control de calidad	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Ing. Civil Carlos Galeano	Reporte quincenal obligatorio

Estudio de patología	Sótano Parqueadero Administrativo DUES Hemocentro	Ing. Patólogo	Se realizan ensayos de Ferroscan Esclerometría Regatas Núcleos
levantamiento y cálculos estructurales.	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro Sótano	Ing. Estructural	Levantamientos de plantas generales y de detalles estructurales.

Adicional al registro de las actividades se adjuntan los informes completos con sus registro fotográficos correspondiente. Informes Quincenales.

13. ASPECTO TECNICO

La realización de las actividades correspondientes al periodo de ejecución según la programación aprobada del proyecto durante el periodo respectivo nos permite generar avance en los siguientes ítem:

13.1. Ítem 2 – Estudio de suelos

El entregable de este ítem se aprobó mediante comunicado 2025-EE-104814 del 22 de Octubre de 2025, Pagina 540.

13.2. Ítem 3 - Levantamiento arquitectonico

Se realizan todas las actividades preliminares para el inicio de las perforaciones respectivas, se espera su inicio de acuerdo con la programación.

13.3. Ítem 4 – Levantamiento y calculos estructurales.

Actividad en ejecución la cual avanza según la programación del proyecto.

13.4. Ítem 5 – Patologia integral

Levantamiento y consolidación de la información estructural y arquitectónica para la realización de las modelaciones respectivas, actividad que avanza según lo programado.

14. NOVEDADES DE ORDEN TECNICO

A la fecha de corte del presente informe no se han presentado novedades de orden técnico en la ejecución del contrato, excepto por las subsanaciones solicitadas por la Supervisión del Contrato, las cuales corresponden a los siguientes temas:

- Informes Quincenales de Actividades.
- Ítem 1 – Levantamiento Topográfico – Entregable Final – Aprobación.

Los cuales se encuentran en proceso de Subsanación y entrega nuevamente para su aprobación.

15. CONCLUSIONES

Consideramos que las principales conclusiones del presente informe son las siguientes:

- Cumplimiento a las Obligaciones Especificas del Contratista para el periodo del presente informe.
- Avance Físico del 54% debido a la forma del pago del Contrato, el cual no permite dar avance físico hasta que no se cumpla en un 100% cada ítem.
- Atraso en el Avance Físico del 8.49% debido a que no se ha entregado el Ítem 8, 9 y 10. Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10, situación en revisión de la programación de la ruta crítica del proyecto.
- Atraso en Tiempo de 17%, lo cual genero un análisis detallado de la situación de la programación del contrato y el plan de acción correspondiente para recuperar dicho atraso.
- Se generaron y presentaron los Indicadores Físicos y Financieros con base en la Metodología EVM, lo cual permitió confirmar lo indicado en análisis de cada uno de los puntos de Avance Físico y corroborar la necesidad de un plan de acción con el fin de superar el atraso en tiempo y posibles sobrecostos en la ejecución del contrato.

16. FIRMAS DE ELABORACION Y APROBACION

DECLARACIÓN DEL CONTRATISTA: Manifiesto que he cumplido con las obligaciones derivadas del contrato y que las actividades mencionadas en el presente informe corresponden a las labores efectivamente desarrolladas en el periodo indicado, declarando que seré responsable por las afirmaciones contenidas en el presente documento, que sirve como soporte para certificar el cumplimiento del objeto contractual.	**CONTRATISTA** **NATURAL DE COLOMBIA**

FIRMA:  Revisado por: **Marcial Consuegra Iglesias** Director de consultoría	FIRMA  Elaborado por: Marcial Consuegra Ingeniero civil	

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

CAPITULO 1

Periodo del 16 de octubre al 30 de octubre de 2025

INFORMES Y DOCUMENTACION

Octubre de 2025

INFORME QUINCENAL DE ACTIVIDADES N° 06 **16 DE OCTUBRE DE 2025 AL 31 DE OCTUBRE DE 2025**	
DATOS BÁSICOS DEL CONTRATO	
TIPO DE CONTRATO	CONTRATO DE CONSULTORIA
No. CONTRATO	7978788 DE 2025
NOMBRE DEL CONTRATISTA	NATURAL DE COLOMBIA SAS
TIPO (C.C-NIT) Y NO. DE IDENTIFICACIÓN	NIT 900.544.894-7
PLAZO DE EJECUCIÓN	CINCO (05) MESES
PERIODO REPORTADO DE ACTIVIDADES	QUINCENAL – Del 16 al 31 de octubre de 2025.
No. DEL PROYECTO (IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL)	O230117190620240141
FECHA ACTA DE INICIO	01/08/2025
PRÓRROGA	N/A
ADICIÓN	N/A
SUSPENSIÓN	N/A
FECHA PREVISTA DE TERMINACIÓN (INCLUYENDO PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES)	31/12/2025
OBJETO DEL CONTRATO	ESTUDIO DE PATOLOGIA, VULNERABIBLIDAD SISMICA YU ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DE SALUD
VALOR DEL CONTRATO (Incluido IVA)	$1.729.1093.496.oo

REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGIA, VULNERABILIDAD SISMICA Y ANALISISDE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LOS EDIFICOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD



Dirección: Cra 32 # 12-81 Bogotá D.C.

Secretaria Distrital De Salud

Sede Principal

Octubre de 2025

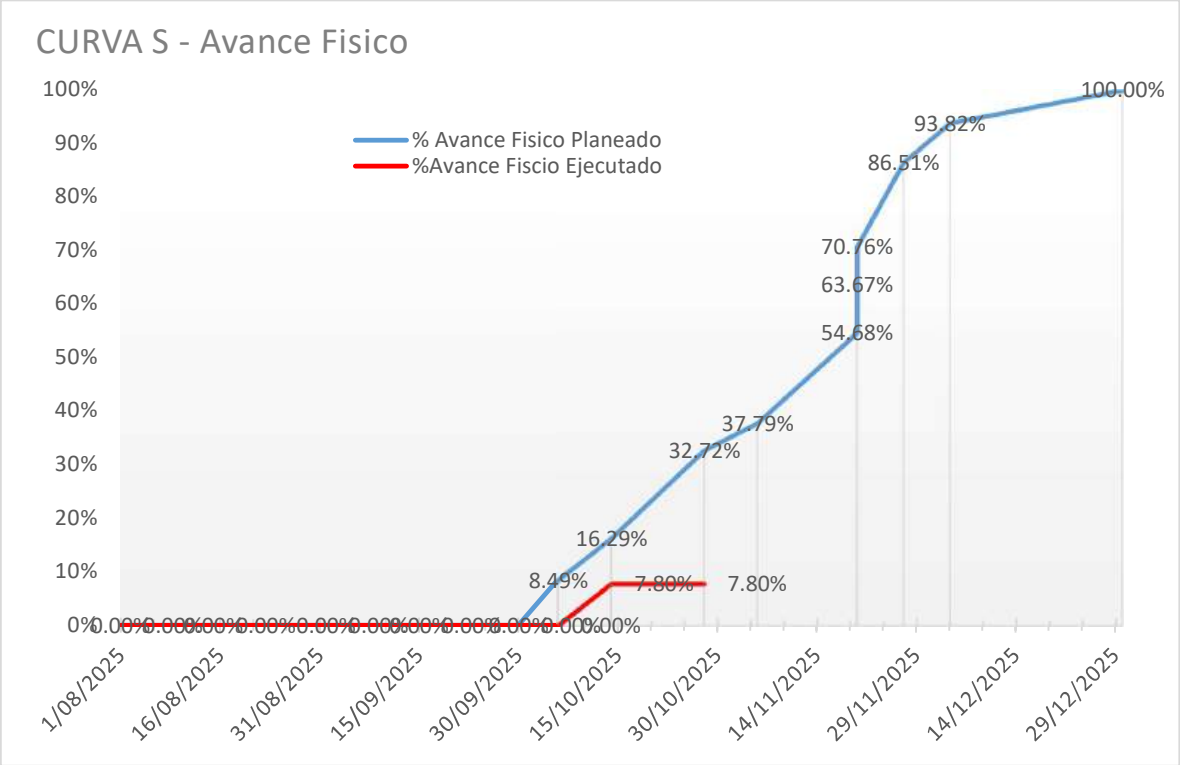
1. CONTENIDO

1. Contenido 3
2. CURVA s 5
2.1. AVANCE FISICO 5
2.2. AVANCE EN TIEMPO 7
3. RELACION DE HITOS CRITICOS 9
4. INDICADORES FINANCIEROS Y FISICOS 10
5. SITUACIONES PROBLEMATICAS Y PLAN DE ACCION 15
6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS en semana 7 y 8 (15-09-2025 al 30-09-2025) 16
7. ACTIVIDADES PROGRAMADAS en la semanas 9 y 10 (01-10-2025 AL 15-10-2025) 18
8. LABORES DE MONITOREO Y CONTROL DE RIESGOS 20
8.1. Actividades de control realizadas 21
9. COMENTARIOS DE LA SUPERVISION 22
10. ANEXO 23
10.1. Estudio de Patología y vulnerabilidad sísmica 23
10.2. Estudio de suelos .....
10.3. Revisión estructuras metálicas .....
10.4. Levantamiento Topográfico 28
10.5. Levantamiento arquitectónico .....
11. FIRMAS DE ELABORACION Y APROBACION 30

2. CURVA "S"

2.1. AVANCE FISICO

Se realizo el análisis del avance físico del proyecto correspondiente a la fecha de corte del presente informe: 31 de octubre de 2025.



El avance físico del proyecto a la fecha de corte del proyecto está definido por la forma del pago del contrato, el cual solo registra su avance en el momento de la entrega a satisfacción de los entregables del contrato basados en la programación aprobada del proyecto.

Con base en el porcentaje de avance físico planeado a la fecha de corte del presente informe, 31 de Octubre de 2025, se tiene un valor planeado de 32.72%, con un atraso a la fecha de corte del 24.92% generado por el ítem 7 - Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo

con nsr-10, el cual se encuentra programado para entrega el 6 de Octubre de 2025, y el Ítem 4 - Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales con fecha de entrega para el 28 de Octubre de 2025.

A la fecha de corte del presente informe se tienen la aprobación del Ítem 1 Levantamiento Topográfico, lo cual da un avance del 7.80%, esta actividad según programación su finalización es el 14 de octubre de 2025, cumpliéndose el cronograma para dicho entregable.

item	Nombre de tarea	Fin	Costo Item	Costo Acumulado	% Avance Fisico Planeado	Recibido a la fecha de Corte	%Avance Fiscio Ejecutado
0	Inicio	1/08/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 1	15/08/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 2	1/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 3	15/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 4	30/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
7	Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10	6/10/2025	$ 146,729,963	$ 146,729,963	8.49%		0.00%
1	Levantamiento topográfico del área de intervención	14/10/2025	$ 134,866,270	$ 281,596,233	16.29%	$ 134,866,270	7.80%
4	Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	28/10/2025	$ 284,179,914	$ 565,776,147	32.72%	$ 134,866,270	7.80%
3	Levantamiento arquitectónico	5/11/2025	$ 87,570,910	$ 653,347,057	37.79%		
6	Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	20/11/2025	$ 292,112,870	$ 945,459,927	54.68%		
8	Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	20/11/2025	$ 155,462,194	$ 1,100,922,121	63.67%		
9	Presupuesto, Análisis de Precios Unitarios, Cantidades de Obra e interventoría, Especificaciones de posible reforzamiento estructural, Programación de Obra y Balance Presupuestal de cada una de las alternativas presentadas.	20/11/2025	$ 122,625,930	$ 1,223,548,051	70.76%		
5	Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	27/11/2025	$ 272,279,914	$ 1,495,827,965	86.51%		
2	Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	4/12/2025	$ 126,437,381	$ 1,622,265,346	93.82%		
10	Informe detallado que describa la situación actual del inmueble (Estudio de viabilidad jurídica, normativa, cartográfica) y las directrices para el otorgamiento de las licencias requeridas para realizar las reparaciones recomendadas en la presente consult	30/12/2025	$ 106,844,150	$ 1,729,109,496	100.00%		

Al realizar el respectivo análisis de la ruta crítica de los entregables, encontramos que el ítem 7 – Cálculos y Diseños Estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10, dicha actividad no puede ser ejecutada hasta que no se finalice el informe de análisis de alternativas con fecha de finalización el 20 de noviembre de 2025.

2.2. AVANCE EN TIEMPO

Se realizo el análisis del avance en tiempo del proyecto correspondiente a la fecha de corte del presente informe: 31 de octubre de 2025.



Se generó la Curva “S” con base en las duraciones de las actividades del proyecto, encontrándose a la fecha de corte, un Avance Planeado del 75.66% contra un Avance Ejecutado del 41.00% (Registrado en el Project como el porcentaje de Trabajo Realizado a la fecha de corte), lo cual registra un atraso en tiempo del 34.65%.

Este atraso se encuentra registrado principalmente en los siguientes ítems:

- Ítem 3 – Levantamiento Arquitectónico
  - Porcentaje Planeado a la fecha de corte: 99.01%
  - Porcentaje Ejecutado a la fecha de corte: 97%
  - Fecha de Inicio: 26 de agosto de 2025
  - Fecha de Finalización: 5 de noviembre de 2025
  - Estado Actual: Continua el avance de la actividad.

- Ítem 4 – Levantamiento y Calculo y Diseños Estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales
    - Porcentaje Planeado a la fecha de corte: 100%
    - Porcentaje Ejecutado a la fecha de corte: 94%
    - Fecha de Inicio: 1 de agosto de 2025
    - Fecha de Finalización: 28 de octubre de 2025
    - Estado Actual: Se tiene un atraso debido a la gran cantidad de información a procesar.
- Ítem 7 – Calculo y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10.
    - Actividad: Se tiene como una actividad no desagregada en subactividades.
    - Porcentaje Planeado a la fecha de corte: 100%
    - Porcentaje Ejecutado a la fecha de corte: 50.00%
    - Fecha de Inicio: 26 de agosto de 2025
    - Fecha de Finalización: 6 de octubre de 2025
    - Estado Actual: Se realizo la verificación, y esta actividad no puede darse su inicio hasta que no generen las alternativas resultado del informe de alternativas de solución, la cual tiene como fecha de terminación el 20 de noviembre de 2025.
- Ítem 9 – Presupuesto – Alternativas Presentadas.
    - Actividades: 11.1 a 11.10
    - Porcentaje Planeado a la fecha de corte: 59.23%
    - Porcentaje Ejecutado a la fecha de corte: 40.00%
    - Fecha de Inicio: 26 de agosto de 2025
    - Fecha de Finalización: 20 de noviembre de 2025.
    - Estado Actual: Se realizo la verificación, y esta actividad no puede darse su inicio hasta que no generen las alternativas resultado del informe de alternativas de solución, la cual tiene como fecha de terminación el 20 de noviembre de 2025. Una vez realizada dicha revisión con los respectivos especialistas se procede a una evaluación de solicitud de reprogramación del proyecto para ajustarlo en las deficiencias encontradas al momento de realizar el seguimiento de las actividades en el cronograma actualmente aprobado.

3. RELACION DE HITOS CRITICOS

Hito / Actividad	Riesgo o Problema Detectado	Acción Correctiva / Preventiva	Responsable	Fecha Límite
Levantamiento arquitectónico	Ingreso negado al edificio DUES Y LABORATORIO	Solicitar el permiso correspondiente con anticipación por correo con planillas de seguridad.	Arq. Mónica Tovar	25/10/2025
Diseños estructurales	Atraso en el levantamiento estructural según programación.	Reforzar personal y extender horario de trabajo de oficina para darle mayor avance a la actividad.	Especialista estructural	15/11/2025
Levantamiento topográfico	Entrega del levantamiento topográfico para cobro.	Verificar documentación y facturación necesaria para radicar en la entidad.	Ingeniero topográfico	29/10/2025
Patología estructural	Toma de muestras de núcleos en zonas de oficinas.	Ejecutar los ensayos en horarios extralaborales y aprovechamiento del tiempo	Ingeniero Patólogo	29/10/2025

4. INDICADORES FINANCIEROS Y FISICOS

Teniendo en cuenta las particularidades de la forma de pago del contrato el análisis de los indicadores financieros y físicos con base en el "The Estándar for Earned Value Management" en adelante EVM, lo realizamos a continuación:

item	Nombre de tarea	Fin	Costo Item	Costo Acumulado	% Avance Fisico Planeado	Recibido a la fecha de Corte	%Avance Fiscio Ejecutado
0	Inicio	1/08/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 1	15/08/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 2	1/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 3	15/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
	Informe 4	30/09/2025	0	0	0.00%		0.00%
7	Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10	6/10/2025	$ 146,729,963	$ 146,729,963	8.49%		0.00%
1	Levantamiento topográfico del área de intervención	14/10/2025	$ 134,866,270	$ 281,596,233	16.29%	$ 134,866,270	7.80%
4	Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	28/10/2025	$ 284,179,914	$ 565,776,147	32.72%	$ 134,866,270	7.80%
3	Levantamiento arquitectónico	5/11/2025	$ 87,570,910	$ 653,347,057	37.79%		
6	Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	20/11/2025	$ 292,112,870	$ 945,459,927	54.68%		
8	Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	20/11/2025	$ 155,462,194	$ 1,100,922,121	63.67%		
9	Presupuesto, Análisis de Precios Unitarios, Cantidades de Obra e interventoría, Especificaciones de posible reforzamiento estructural, Programación de Obra y Balance Presupuestal de cada una de las alternativas presentadas.	20/11/2025	$ 122,625,930	$ 1,223,548,051	70.76%		
5	Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	27/11/2025	$ 272,279,914	$ 1,495,827,965	86.51%		
2	Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	4/12/2025	$ 126,437,381	$ 1,622,265,346	93.82%		
10	Informe detallado que describa la situación actual del inmueble (Estudio de viabilidad jurídica, normativa, cartográfica) y las directrices para el otorgamiento de las licencias requeridas para realizar las reparaciones recomendadas en la presente consult	30/12/2025	$ 106,844,150	$ 1,729,109,496	100.00%		

A la fecha de corte de información del presente informe el avance físico planeado es del 32.72% y un avance físico del 7.80% basados en las restricciones dadas por el contrato para su registro y avance en su forma de pago.

Por tal motivo, a la fecha los valores de los indicadores principales dados por la metodología del Valor Ganado serían los siguientes:

Valor Ganado (EV): $134.866.270
Valor Planeado (PV): $565.776.147
Costo Actual (AC): $1.048.100.309.87 – Valor Resultado del Prorrateo de Costos realizado por el Ms Project a la fecha de corte.

Presupuesto para completar (BAC): $681.009.186.13

Para un análisis correcto de los indicadores nos permitimos registrar el glosario a ser utilizado:

Término	Definición
EV	Valor Ganado: costo presupuestado del trabajo efectivamente realizado.
PV	Valor Planeado: costo presupuestado del trabajo programado a la fecha de corte.
AC	Costo Actual: costo real incurrido a la fecha de corte.
BAC	Presupuesto a la Culminación: presupuesto total aprobado del proyecto.
CV	Variación de Costo: EV − AC.
CPI	Índice de desempeño de costo: EV/AC.
SV	Variación de Cronograma: EV − PV.
SPI	Índice de desempeño de cronograma: EV/PV.
EAC_plan	Estimado a la Conclusión asumiendo que el trabajo restante se ejecuta al costo planificado: AC+(BAC−EV).
ETC	Estimado para completar: EAC − AC.
VAC	Variación a la Conclusión: BAC − EAC.
TCPI	Índice de desempeño de costo requerido para completar: (BAC−EV)/(BAC−AC).

Con los valores dados generamos el siguiente tablero de control:

Tablero EVM (PMI)

Entradas		
EV (Valor Ganado):	134,866,270.00	*COP*
PV (Valor Planeado):	$ 565,776,147	*COP*
AC (Costo Actual):	1,048,100,309.87	*COP*
BAC (Presupuesto a la culminación):	681,009,186.13	*COP*

Indicador	**Fórmula**	**Resultado**	**Lectura**	**Analisis Indicador**
CV (EV – AC)	-913234039.9	-913,234,039.87	Variación de costo (negativa = sobrecosto)	Se tiene un sobrecosto de MCOP$913, lo cual es una situación temporal que desaparece en el momento de ser aprobados los entregables en ejecucion y es resultado de las condiciones contractuales de la forma de pago
CPI (EV/AC)	0.128676873	0.128676873	Eficiencia de costo (1=plan, <1 peor)	Muestra una alta ineficiencia en la ejecución, siendo una de las consecuencias de la forma de pago del contrato.
SV (EV – PV)	-430909877	-430,909,877.00	Variación de cronograma (usar con cuidado si PV=0)	Se presenta un atraso relevante el cual se debe analizar de manera precisa a traves de la ejecución del proyecto en tiempo.
SPI (EV/PV)	0.238373906	0.238373906	Índice de cronograma (1=plan, <1 retraso)	Tenemos una ejecución al 23.8% de lo planificado, debido a las restricciones contractuales.
% Avance por EVM (EV/BAC)	0.198038841	19.80%	Porcentaje de avance medido por EV	Presenta una ejecucion por debajo de lo planeado.
% del presupuesto gastado (AC/BAC)	1.5390399	153.90%	Qué proporción del BAC se ha consumido	Indica que parte del presupuesto ha sido invertido a la fecha.
EAC_plan (AC+(BAC–EV))	1594243226	1,594,243,226.00	Estimado a la conclusión si el resto sigue al costo el plan	A la fecha, no registrariamos sobrecostos en la ejecucion del contrato.
ETC (EAC – AC)	546142916.1	546,142,916.13	Costo restante esperado bajo el escenario plan	Estamos pendientes de entrega de varios items para actualizar correctamente el indicador
VAC (BAC – EAC)	-913234039.9	-913,234,039.87	Variación a la conclusión (positivo = ahorro)	Registra un sobrecosto hasta el momento de aprobación de los entregables en ejecución.
TCPI (a BAC) ((BAC–EV)/(BAC–AC))	-1.487758436	-148.78%	Eficiencia requerida futura para cerrar en BAC	Se requiere incrementar la eficiencia en la ejecución para cerrar el contrato en el valor presupuestado, siendo un valor no confiable para analisis debido a que el Valor Ganado no registra hasta el cumplimiento al 100% por las restricciones contractuales.

Leyenda:

- *NA() aparece cuando no es posible calcular un índice (p.ej., PV=0 ⇒ SPI indeterminado).*
- *Ajuste la regla de medición de EV para reflejar avances parciales (0/100 vs % físico).*

Conclusión de los indicadores generados:

- Avance ganado vs. plan: EV/BAC = 19.82% vs. PV/BAC ≈ 83.07%
    - El proyecto presenta un 63.27% por debajo del plan.

Eficiencias actuales:

- CPI = 0.128 → por cada 1 COP planificado estás “comprando” solo 0.128 COP de valor. Muy ineficiente.

- SPI = 0.2383 → ritmo de cronograma a ~23.83% de lo planificado.

Sobre costos y cronograma:

- CV = −$913.234.039 (sobrecosto fuerte).

- SV = −$430.909.877 (atraso relevante).

Consumo de presupuesto: Gasto 153.90% (AC/BAC), pero solo se ha ganado 13.82% (EV/BAC).

Fondos vs. trabajo restante:

- Trabajo por ejecutar (BAC − EV): $546.142.916.13

- Fondos remanentes (BAC − AC): $913.234.039 → faltan ~$913 M para terminar al alcance actual.

- Para cerrar en BAC: TCPI = 1.4877 (necesitarías 378% de eficiencia futura). Con un CPI histórico de 0.12 es inviable.

Teniendo en cuenta las conclusiones dadas por los indicadores EVM, se plantea la necesita de

replantear la línea base del proyecto, para que se ajuste a la realidad del mismo y se permita un análisis correcto de los indicadores y un análisis debidamente ajustado a las condiciones contractuales.

Los indicadores se ven afectados gravemente por la forma de pago del contrato, y el valor de las subactividades no se refleja en la ejecución, lo cual no permite un análisis correcto de la realidad contrato.

5. SITUACIONES PROBLEMATICAS Y PLAN DE ACCION

N°	Situación Problemática	Plan de acción
1	Radicación completa del cobro del levantamiento topográfico.	Presentar archivo con documentación y facturas vigentes para su aprobación.
2	Extracción de núcleos en la zona del aula magistral	Se programan las actividades en horarios nocturnos para cumplir con los ensayos programados.
3	Inspección y toma de medidas en el edificio Laboratorios.	Contar con la autorización al ingreso y con su debido acompañamiento.
4	Ingreso del personal a zonas de los edificios para tomas de levantamientos arquitectónicos.	Realización y solicitud de permisos posteriores al ingreso de los edificios.
5	Entrega de informe quincenal de avance del proyecto.	Ajustar los informes con base a las indicaciones del pliego de condiciones y revisión del supervisor.

6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN SEMANA 9 Y 10 (01-10-2025 AL 15-10-2025)

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
Ensayos destructivos patología.	Edificio Administrativo HEMOCENTRO DUES	Geo ensayos	Se realizan extracción de núcleos, regatas, esclerometrías en los sitios específicos.
Inspección estructuras metálicas.	Edificio DUES Hemocentro Administrativo	Ing. Camilo Benavides	Se inspecciono las escaleras metálicas de gato, postes metálicos y portones de la entidad.
Radicación de entregable del levantamiento topográfico aprobado.	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Julián Bareño Topógrafo	Se realizo el entregable del levantamiento topográfico cumpliendo con lo solicitado por la entidad.
Levantamiento arquitectónico	Edificio DUES LABORATORIO	Arq. Mónica Tovar	Se hace entrega de avance del levantamiento arquitectónico correspondiente al edificio LABORATORIOS, se continua con el levantamiento del edificio HEMOCENTRO.
Finalización sondeos de suelos.	Edificio SOTANO	Geo ensayos	Se realizan los sondeos correspondientes al sótano.
Simulacro de evacuación	Secretaria distrital de salud	Coordinación con los contratistas	Se realiza el simulacro de evacuación correspondiente a nivel nacional.
instrumentación acelerómetros.	Edificio Administrativo Hemocentro	Especialista Estructural	Se instalan los acelerómetros en distintas ubicaciones de los edificios con el fin de tomar registros para el

			levantamiento estructural.
Entrega de avance levantamiento estructural	Edificios Laboratorios DUES	Especialista estructural	Se radica un avance del levantamiento estructural, teniendo en cuenta que solo es un avance.

7. ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN LA SEMANAS 11 Y 12 (16-10-2025 AL 31-10-2025)

Actividad	Lugar	Responsable	Observaciones
instrumentación acelerómetros	Edificio Laboratorios Hemocentro	Especialista estructural	Se instalan los equipos de instrumentación (acelerómetros) Para tomas de frecuencias.
Elaboración de planos arquitectónicos	Edificio Administrtivo Zonas comunes Auditorios	Arq. Mónica Tovar	Proceso de verificación de información actual para proceder a digitalizar y radicar el avance arquitectónico.
Entrega de informe quincenal	Edificio administrativo	Ingeniero Fabian Olarte	Elaboración del informe de actividades # 06 ejecutadas según programación del proyecto, para su revisión.
Reunión de planificación semanal	Edificio administrativo	Ing. Residente Fabian Olarte	Se solicitan los permisos y autorizaciones necesarias para seguir con las actividades
Revisión de avances y control de calidad	Edificios Administrativos DUES Laboratorios Homocentro	Ing. Civil Carlos Galeano	Reporte quincenal obligatorio
Estudio de patología	Sótano Parqueadero Administrativo DUES Hemocentro	Ing. Patólogo	Se realizan los informes correspondientes a cada toma de muestra obtenida en campo.
levantamiento y	Edificios Administrativo	Ing. Estructural	Levantamientos de plantas

cálculos estructurales.	Homocentro Sótano		generales y de detalles estructurales.
Radicación entregable estudio de suelos	Todos los edificios de la secretaria distrital de salud	Ingeniero Geotecnista	Se debe realizar la entrega del estudio de suelos para su revisión y aprobación por parte de la supervisión.

8. LABORES DE MONITOREO Y CONTROL DE RIESGOS

Riesgo detectado	Tipo	Nivel de riesgo	Medida preventiva/correctiva	Estado actual
Ubicación de la extracción de núcleos en las oficinas	Técnico	Bajo	Analizar la ubicación adecuada de los ensayos con el fin de no interrumpir en las actividades del personal de las oficinas.	Resuelto
Demora en el levantamiento estructural	técnico/logístico	Medio	Contar con más personal y extender los horarios de trabajo.	Controlado
Elaboración y revisión de informe de ensayos de patología	Técnico/logístico	Bajo	Incluir todos los detalles posibles al momento de radicar el informe de avances.	Controlado

8.1. Actividades de control realizadas

- Inspección diaria de la consultoría (registro en bitácora).
- Coordinación con el equipo de planificación para reprogramación de tareas críticas.
- Actualización de planos y seguimiento en reuniones con el personal profesional.
- Verificar las zonas a intervenir con los ensayos destructivos y no destructivos.
- Hacer seguimiento a las actividades realizadas en alturas y cumplir con las normas sst.

9. COMENTARIOS DE LA SUPERVISION

Es necesario presentar los cronogramas de actividades de ensayos de laboratorios de patología estructural informando lugar exacto de la toma de muestra como extracción de núcleos, de igual manera es importante la programación detallada del estudio de suelos indicando lugar exacto de los sondeos a realizar con su profundidad.

Es importante definir los días y horarios a intervenir con ensayos destructivos ya que en la mayoría de los edificios funcionan oficinas donde laboran durante el día y será muy complicado ejecutar labores mientras sean horarios laborales de la secretaria.

10. ANEXO

10.1 Estudio de Patología y vulnerabilidad sísmica









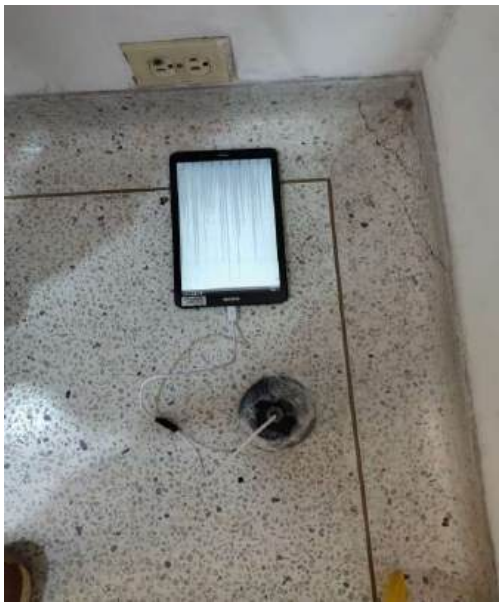
10.2 Reparación de Regatas





10.3 Instalación acelerómetros

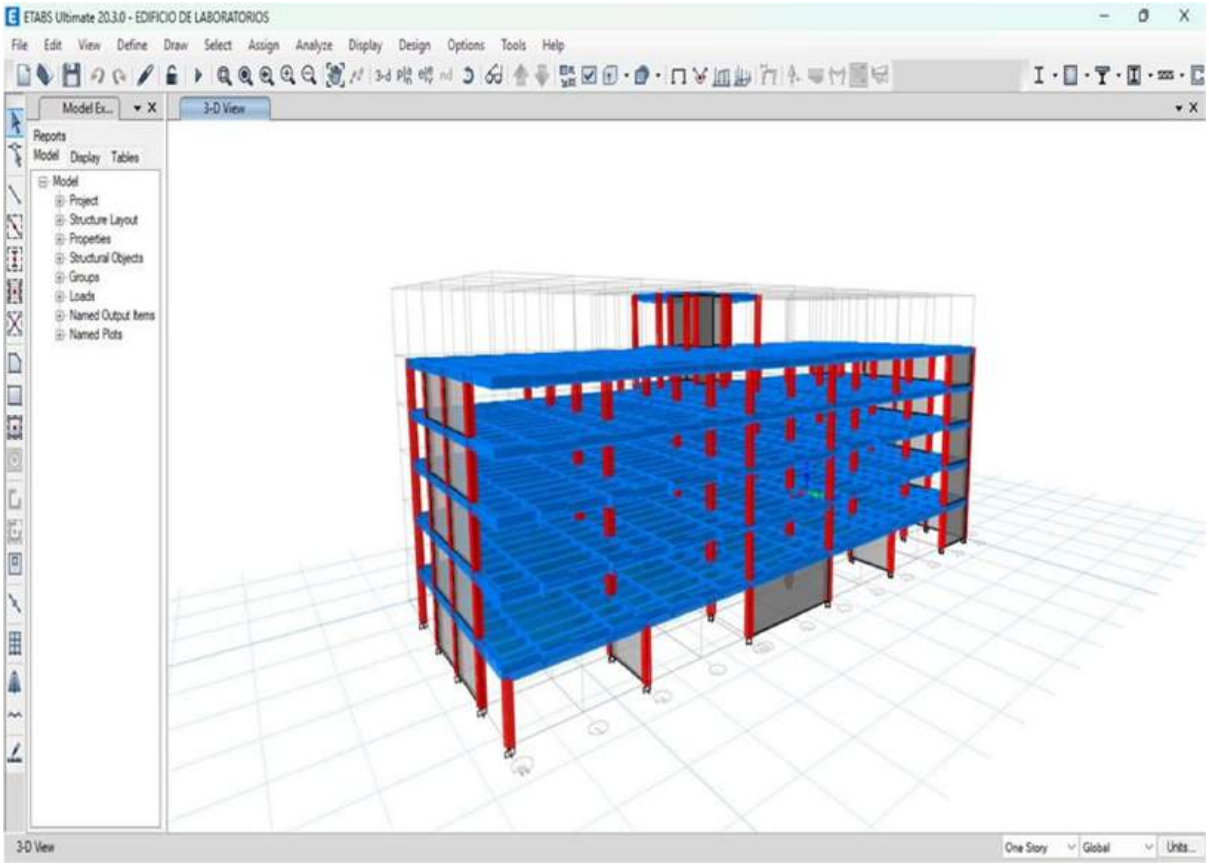


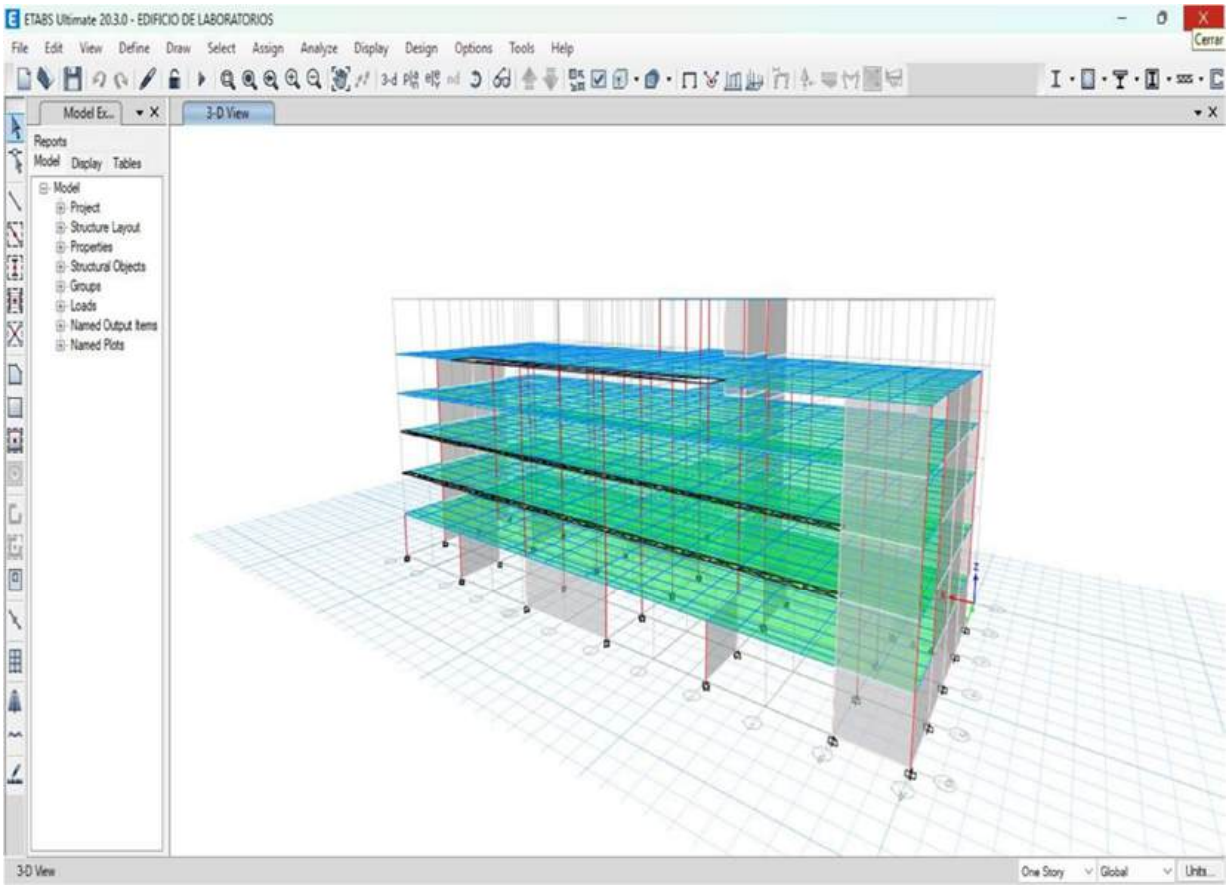




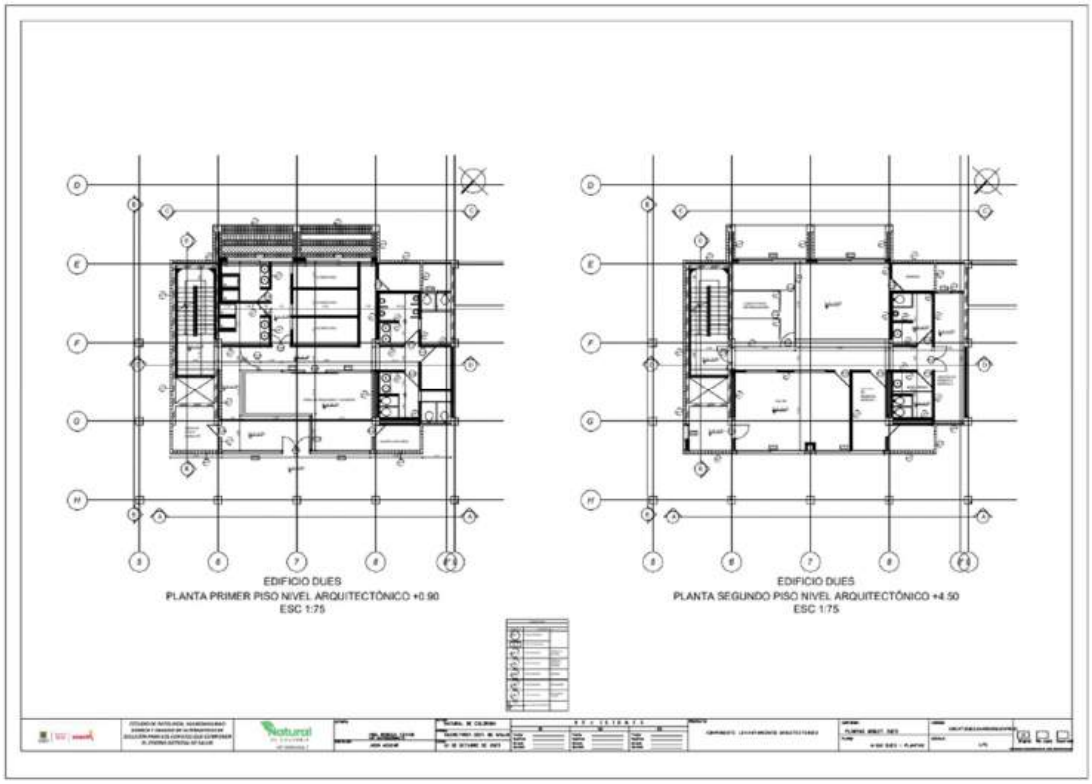


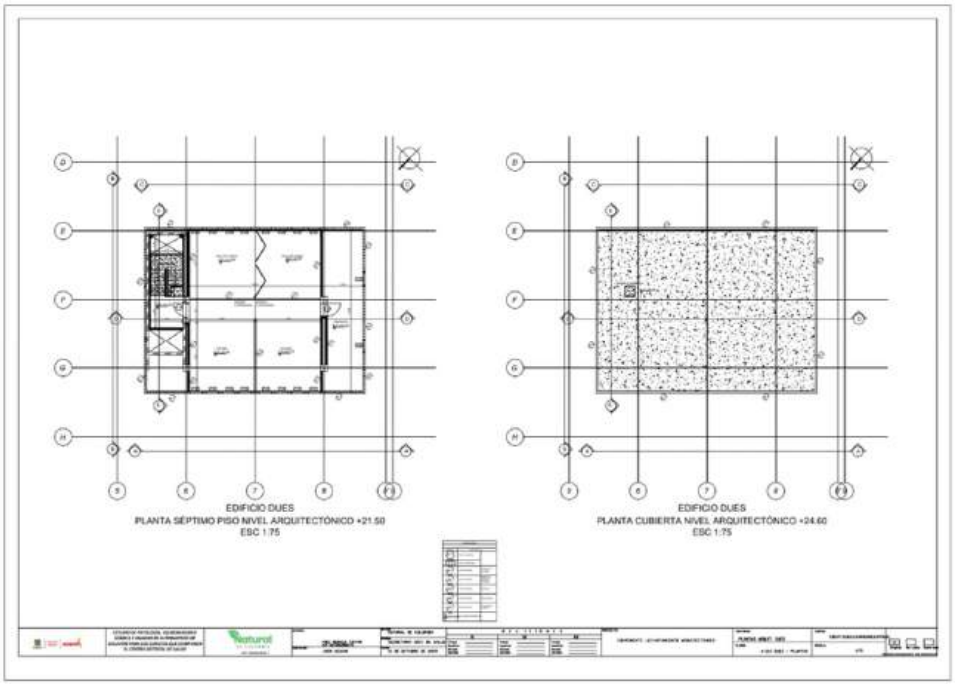
10.4 Levantamiento Estructural

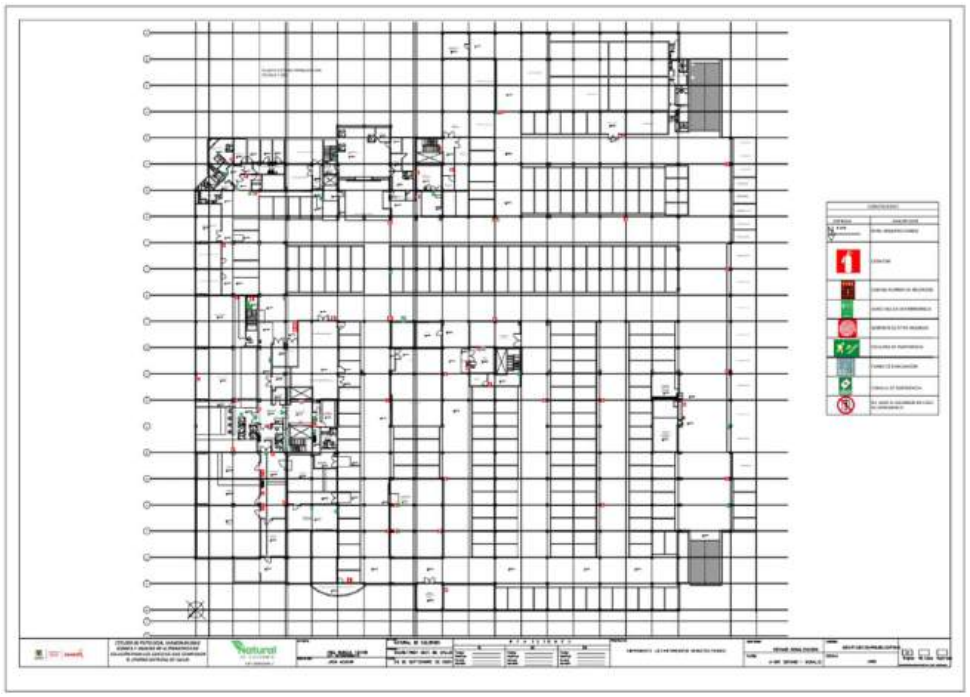



ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Cerrar
Model Ex...
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global
Units...

10.5 Levantamiento Arquitectónico




EDIFICIO DUES
PLANTA SÉPTIMO PISO NIVEL ARQUITECTÓNICO +21.50
ESC 1:75
EDIFICIO DUES
PLANTA CUBIERTA NIVEL ARQUITECTÓNICO +24.60
ESC 1:75



11 FIRMAS DE ELABORACION Y APROBACION

DECLARACIÓN DEL CONTRATISTA: Manifiesto que he cumplido con las obligaciones derivadas del contrato y que las actividades mencionadas en el presente informe corresponden a las labores efectivamente desarrolladas en el periodo indicado, declarando que seré responsable por las afirmaciones contenidas en el presente documento, que sirve como soporte para certificar el cumplimiento del objeto contractual.	CONTRATISTA Natural DE COLOMBIA Nit. 900.544.894-7

FIRMA:  Revisado por: Marcial Consuegra Iglesias Director de consultoría	FIRMA  Elaborado por: Leonardo Arturo Páez Cortés Seguimiento y Control Natural de Colombia SAS	FIRMA

Natural
DE COLOMBIA

20251015-02

Bogotá, 15 de octubre de 2025

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: Radicación ENTREGABLE ITEM 01 levantamiento topográfico

Cordial saludo,

Me permito realizar entrega del informe final del ITEM 01 (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO), contrato 7978788 *OBJETO DEL CONTRATO: "REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD."*

Se anexa en la memoria USB los siguientes archivos:

1. Parqueaderos 1- edificio 1
2. Dues-edificio 7
3. Administrativo- edificio 5
4. Anexos
5. Areas comunes
6. Auditorio- edificio 2
7. Fachadas-cortes-secciones
8. Hall edificio- edificio 6
9. Hemocentro alto-edificio 3
10. Hemocentro bajo- edificio 2
11. Informe general
12. Laboratorio- edificio 4
13. Parquederos 2-edificio 1
14. Plano general
15. Plazoleta- Edificio 6
16. Sotano

2025-ER-51990
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 15/10/2025 8:41:00 a. m. Clave: bA6tMv3Gh2
Folios: 2 Anexos: 1 Recorrido: 1
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
DESTINO: LUISA VALLEJO-052000
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: DPM//CONTRATO NO 7978788 (ESTUDIO DE PATOLOGIA VULNERABILIDAD SISMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LOS EDIFICOS UE COMPONENE EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD)

2025-ER-51990

Quedo pendiente a cualquier solicitud.

Atentamente,

Yuli Natalia Vivas L

Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

Natural DE COLOMBIA

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

INFORME DE CUMPLIMIENTO

PAGO IMPUESTO DE TIMBRE

DIRECCION FINANCIERA
COMPROBANTE DE INGRESO

BOGOTÁ D.C. 9 DE JULIO DEL 2025

COMPROBANTE DE INGRESO No.368709

ENTIDAD FINANCIERA	CUENTA	SOPORTE	F. RECAUDO	TERCERO	VALOR
BANCO DE OCCIDENTE	230	1	7-JUL-2025	NIT 900544894 NATURAL DE COLOMBIA SAS	$7,265,166.00

CONCEPTO Acreedores Varios Recaudo impuesto de timbre Decreto 175 de 2025 **RUBRO** $7,265,166.00

PAGO IMPUESTO DE TIMBRE CONTRATO FFDS-CMA-001-2025 FFDS - ATENDIENDO LO DISPUESTO EN EL DECRETO 175 DEL 14 DE FEBRERO 2025

VALOR TOTAL RECAUDO : $7,265,166.00

VALOR EN LETRAS SIETE MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CIENTO SESENTA Y SEIS PESOS

Elaboró:

Expediente:	Resolución:	Vig.Expediente:	Vig.Resolución:

Carrera 32 N° 12 81 Teléfono 3649090 www.saludcapital.gov.co

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

INFORME DE CUMPLIMIENTO
Periodo del 1 de Octubre al 30 de Octubre de 2025

CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Octubre de 2025

Contrato ID	0202
Contrato No.	7978788 de 2025
Contratista	**NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.**
Area	CONSULTORIA
Cliente	FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD
Objeto	ESTUDIO DE PATOLOGIA, VULNERABILIDAD SISMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

CONTROL DE CORRESPONDENCIA

Consecutivo Envio	Fecha	Enviada o Recibida	Asunto	Consecutivo Respuesta
2025-EE-81505	14/08/2025	RECIBIDA	Respuesta radicado No. 2025-ER-37221 y 2025-ER-37221 radicación hojas de vida.	2025-ER-37221
2025-EE-85509	26/08/2025	RECIBIDA	RGR/// RADICACION INFORME DE AVANCE DE EJECUCION	2025-ER-40617
2025-EE-90793	8/09/2025	RECIBIDA	DPM// RADICACION SUBSANACION INFORME DE AVANCE NO 01	2025-ER-43201
2025-EE-90796	8/09/2025	RECIBIDA	AMRB// RADICACION INFORME DE AVANCE DE EJECUCION No 02	2025-ER-43332
2025-EE-91275	9/09/2025	RECIBIDA	RGR// RADICACION INFORME DE AVANCE DE EJCUCION No 2	2025-ER-43914
2025-EE-95029	17/09/2025	RECIBIDA	Respuesta radicado No. 2025-ER-45075 y 2025-ER-45078 radicación subsanación informes quincenales de avance No. 1 y 2.	
2025-EE-95684	18/09/2025	RECIBIDA	RGR/// RADICACION ENTREGABLE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	2025-ER-43924
2025-EE-96704	22/09/2025	RECIBIDA	AMRB// RADICACION INFORME 03-RESPUESTA RADICADO No. 2025-ER-46320- NO PAROBACION INFORME No.3	2025-ER-46320
2025-EE-98955	26/09/2025	RECIBIDA	CGZ// Subsanación radicación informe 3- No aprobacion de la subsanacion	2025-ER-47292
2025-EE-99021	26/09/2025	RECIBIDA	Incumplimiento a entrega de los informes quincenales.	
2025-EE-103945	14/10/2025	RECIBIDA	Incumplimiento a entrega de los informes Contrato de Consultoria No. 7978788 de 2025	
2025-EE-104136	14/10/2025	RECIBIDA	DPM//RADICACION ENTREGABLE ITEM 01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO NO APROBADO	
2025-EE-104137	14/10/2025	RECIBIDA	Respuesta radicado No. 2025-ER-50752 radicación informe No. 3 - aprobado.	2025-ER-50752
2025-EE-104814	15/10/2025	RECIBIDA	APROBACION DEL ITEM 01 (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO)	

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 14 de octubre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-103945**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: Incumplimiento a entrega de los informes Contrato de Consultoría No. 7978788 de 2025

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: Incumplimiento a entrega de los informes Contrato de Consultoría No. 7978788 de 2025

Cordial Saludo,

En cumplimiento de las OBLIGACIONES DEL FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD – SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD, establecidas en la cláusula 8 del contrato y en el numeral 6.6 del documento del pliego de condiciones generales del proceso de selección FFDS-CMA-001-2025, de manera atenta me permito informar lo siguiente:

1. Mediante comunicado enviado por la entidad con radicado No. 2025-EE-96704 del 22 de septiembre de 2025 y con el asunto *"RADICACION INFORME 03-RESPUESTA RADICADO No. 2025-ER-46320- NO APROBACION INFORME No.3"*, se le comunicó al contratista que el informe No. 3, entregado no cumplía con lo solicitado en el pliego de condiciones.
2. Mediante comunicado enviado por la entidad con radicado No. 2025-EE-98955 del 26 de septiembre de 2025 y con el asunto *"CGZ// Subsanación radicación informe 3- No aprobación de la subsanación"*, se le comunicó nuevamente al contratista que el informe No. 3, entregado no cumplía con lo solicitado en el pliego de condiciones.
3. Mediante comunicado enviado por la entidad con radicado No. 2025-EE-9901 del 26 de septiembre de 2025, se requirió al contratista la entrega de los informes quincenales enunciando entre otras lo siguiente *"Conforme lo anterior, se solicita al contratista NATURAL DE COLOBIA S.AS, remitir dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo de este comunicado, un informe detallado del estado de la CONSULTORIA, causas del retraso y gestión efectuada por contratista para el cumplimiento del cronograma, así como los respectivos informes descritos anteriormente.";* sin embargo, no se dio cumplimiento esta obligación por parte del contratista.

4. Conforme al acta de comité del 25 de septiembre de 2025, el contratista Natural de Colombia, adquirió el compromiso de entregar la subsanación del informe No.3, a más tardar el día el 26 de septiembre de 2025, sin embargo, no se dio cumplimiento al compromiso que por parte del contratista.

Conforme lo anterior y ante la no entrega de los documentos requeridos, se solicita de manera URGENTE, se remitan los informes correspondientes, dando cumplimiento a lo indicado en el contrato, así:

“C. OBLIGACIONES ESPECIFICAS DE CONTRATISTA

OBLIGACIONES DE CARÁCTER TÉCNICO

"11. Presentar Informes quincenales de avance de los productos contemplados, los cuales deberán ser aprobados por la Supervisión. Estos Informes deben poseer y presentar características y propiedades de una labor coordinada y homogénea entre las diferentes disciplinas, ya que se trata de un proyecto Integral y como tal debe ser concebido y ejecutado.

Todos los documentos concernientes a los diferentes productos realizados (memorias de cálculo, informes periódicos, registro fotográfico, planos definitivos de construcción, cantidades finales para la obra, presupuesto detallado definitivo, cronograma de actividades para ejecución constructiva, cartas de responsabilidad y especificaciones técnicas detalladas, entre otras) deberán ser entregados en medio magnético, en Original y en las copias que se requieran por parte de la supervisión del contrato. Estos informes quincenales deberán contener consolidada la información general del contrato de consultoría objeto de Supervisión, el seguimiento y control de la programación del contrato, la cual debe ser consistente con el plazo establecido en el mismo.

Con base en lo anterior y conforme con lo estipulado en los términos de referencia, el contratista deberá presentar a la Supervisión para su aprobación, la programación que deberá incluir como mínimo los hitos de control más relevantes que permitan establecer una Curva S para el proyecto.

El informe quincenal deberá entregarse el primer día hábil de cada semana y contener como mínimo los siguientes aspectos:

- *Relación de los Hitos críticos de la Programación indicando fecha máxima de cumplimiento.*
- *Indicadores Financieros.*
- *Indicadores Físicos.*
- *Situaciones problemáticas.*
- *Plan de Acción.*

- *Actividades Desarrolladas durante la semana (técnica, administrativa, etc.)*
- *Actividades programadas para la siguiente semana.*
- *Comentarios de la Supervisión.*
- *Planos, renders y registro fotográfico de actividades ejecutadas.*
- *Detalle de las labores de monitoreo y control de riesgos que se le asignen.*

El informe quincenal deberá contener el porcentaje (%) de avance programado y el ejecutado durante el periodo, el porcentaje (%) de avance acumulado y el porcentaje (%) de atraso o adelanto que presenta el contrato"

Lo anterior, teniendo en cuenta que desde la supervisión se han solicitados los informes, sin que a la fecha se tenga respuesta por parte de ustedes, incumpliendo parcialmente con las obligaciones del contrato, lo que daría lugar a declaratoria de incumplimiento en el marco de lo establecido en la cláusula 12 del contrato No. 7978788 de 2025, en la cual se estipula que:

*"**CLÁUSULA 12 - MULTAS Y CLAUSULA PENAL PECUNIARIA:** LA ENTIDAD podrá imponer multas, declarar el incumplimiento o declarar la caducidad, de conformidad con lo establecido por los artículos 17 de la Ley 1150 de 2007, 18 y 40 de la Ley 80 de 1993, 86 de la Ley 1474 de 2011 y 2.2.1.2.3.1.19 de Decreto 1082 de 2015, y demás normas aplicables, así:*

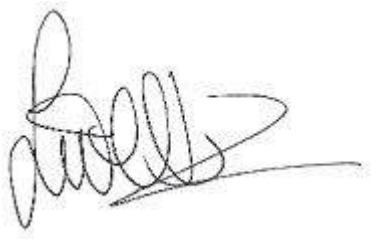
***I) MULTAS: A.** Con el objeto de conminar al CONTRATISTA al cumplimiento de las obligaciones que se encuentren en mora o retraso, LA ENTIDAD podrá imponerle al CONTRATISTA multas diarias y sucesivas hasta del cero punto uno por ciento (0.1%) del valor del contrato por cada día de atraso o retardo hasta que se verifique su cumplimiento. **B.** Para tal efecto, LA ENTIDAD observará el procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011. **C.** El valor acumulado de las multas impuestas al CONTRATISTA no podrá superar el **VEINTE POR CIENTO (20%)** del valor del contrato. **D.** La imposición de multas no impedirá la aplicación de otras sanciones a que haya lugar por el incumplimiento ni impedirá la reclamación de perjuicios por parte de LA ENTIDAD. **E.** El pago o compensación del valor de las multas impuestas no exonerará al contratista de la obligación de cumplir con el objeto contratado **F.** El CONTRATISTA autoriza que LA ENTIDAD"*

Conforme lo anterior, se solicita al contratista NATURAL DE COLOBIA S.AS, remitir dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo de este comunicado, un informe detallado del estado de la CONSULTORIA, causas del retraso y gestión efectuada por contratista para el cumplimiento del cronograma, así como los respectivos informes descritos anteriormente.

Se remite copia de este documento a la aseguradora para su conocimiento y fines pertinentes.

Lo anterior, en consideración a lo expuesto y conformidad con la Ley 80 de 1993, artículos 3, 4, 14 y 26 del Principio de Responsabilidad, numeral 1., y la Ley 1474 de 2011, artículo 84, Facultades y deberes de los supervisores y los interventores.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Anexo: Una (1) carepta digital

Copia: Seguros del estado (juridico@segurosdelestado.com)

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista de Direccion Administrativa
Revisó: Catalina Gutierrez Cano - Contratista de Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 14 de octubre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-104136**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: DPM//RADICACION ENTREGABLE ITEM 01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-NO APROBADO

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: DPM//RADICACION ENTREGABLE ITEM 01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-NO APROBADO

Cordial Saludo

Una vez revisado el informe topográfico radicado por el contratista el 9 de octubre de 2025 mediante el No. 2025-ER-51090 se evidencia que lo entregado es un drive lo cual no cumple con lo solicitado por la entidad y el anexo técnico. La entrega de este se debe realizar con el método acordado previamente, y debe cumplir lo solicitado en el anexo técnico (…) “

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Introducción

Generalidades

Objeto del proyecto

Recursos empleado

Descripción de las actividades

Objeto

Labores realizadas

Metodología del levantamiento en campo y en oficina

Informe de topografía

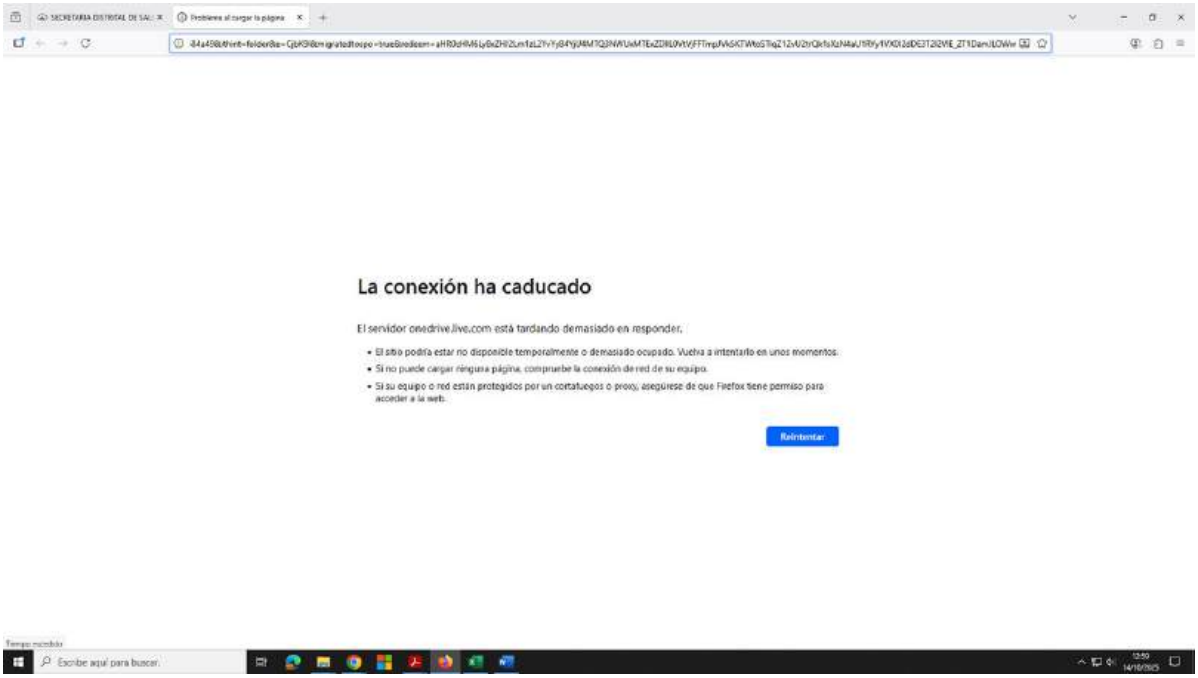
copia certificada de calibración de equipo

certificación de coordenadas.

cartera de coordenadas levantamiento topográfico.

registro fotográfico

archivos digitales: planos generales topográfia"(…)



Cordialmente,

LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratistta de Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 14 de octubre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-104137**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA natural de colombia - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: Respuesta radicado No. 2025-ER-50752 radicación informe No. 3 - aprobado.

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA

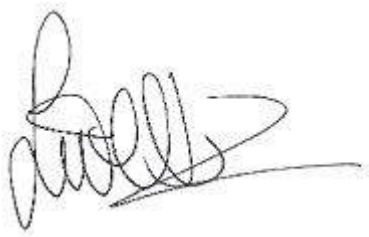
natural de colombia
Calle 86 A # 13a-09 oficina 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: Respuesta radicado No. 2025-ER-50752 radicación informe No. 3 - aprobado.

Cordial saludo,

En atención al radicado del asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisada la subsanación del informe numero 3 y los hitos de las programación se aprueban el informe y lo hitos de esta.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista de Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 15 de octubre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-104814**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 01 (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO)

052000

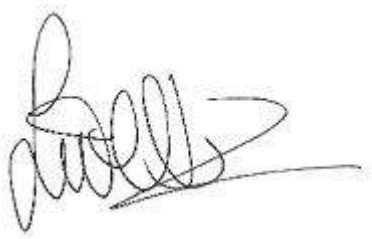
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 01 (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO)

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el item No. 01 (levantamiento topografico). Este cumple con lo solicitado en el anexo tecnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista de Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - direccion Administrativa

ACTA DE INICIO

CONTRATO O CONVENIO No. 7978788 DE 2025

ENTIDAD CONTRATANTE: Fondo Financiero Distrital De Salud

CONTRATISTA: NATURAL DE COLOMBIA SAS

IDENTIFICACIÓN CONTRATISTA: NIT 900544894

OBJETO DEL CONTRATO: 278-052000_0141 Realizar estudio de patología, vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el Centro Distrital de Salud

VALOR DEL CONTRATO: $ 1,729,109,496.00

FECHA DE INICIACION: 01 de agosto de 2025

FECHA DE TERMINACION: 31 de diciembre de 2025

CLASE DE CONTRATO O CONVENIO: CONSULTORIA

DATOS DE LA PÓLIZA

NUMERO	ASEGURADORA	FECHA DE EXPEDICIÓN	VALOR ASEGURADO
33-44-101264449	SEGUROS DEL ESTADO	02/07/2025	$864,554,748

SUPERVISOR: PROFESIONAL ESPECIALIZADO CODIGO 222 GRADO 24

Para constancia se firma la presente acta por los que en ella intervienen, una vez leída y aprobada.

Dada en Bogotá D.C., a un (01) día del mes de agosto del año dos mil veinticinco (2025).

Nota: Se deberá verificar por el Supervisor que la vigencia de la garantía cubre el tiempo de ejecución conforme a lo previsto en el contrato o convenio, teniendo en cuenta la fecha de suscripción del acta de inicio o de lo contrario, deberá dejar constancia que la misma debe ser actualizada por el contratista en un plazo máximo de tres (03) días hábiles y cargarla en la plataforma (SECOP II), o entregarla en medio físico (SECOP I) en la subdirección de contratación, para que en cualquiera de los dos (2) casos pueda ser aprobada.



Oscar Ramiro Reyes Muñoz
Profesional Especializado
Código 222 Grado 24

Yuli Natalia Vivas Z

NATURAL DE COLOMBIA SAS
Firma Contratista

Bogotá, 20 de diciembre de 2025.

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: Certificación de Cumplimiento – Obligación de Confidencialidad.

Respetados señores.

Yo, YULI NATALIA VIVAS LOMBANA, identificada con C.C. 1.105.790.916, actuando en calidad de representante legal de NATURAL DE COLOMBIA S.A.S, en relación con el Contrato No. 7978788 de 2025 Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud; Suscrito con la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá – SDS, me permito certificar que he dado estricto cumplimiento a la obligación contractual de confidencialidad, cuyo tenor expresa:

“Guardar confidencialidad sobre la información de la SDS; manejar y no emplear información confidencial en beneficio propio o de terceros mientras conserve tal carácter.”

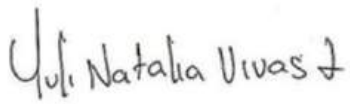
En tal sentido, declaro que durante el período comprendido entre el 23 de octubre y el diciembre de 2025:

- He custodiado toda la información a la que tuve acceso con ocasión del contrato, evitando su divulgación, reproducción, cesión o uso no autorizado.
- No he utilizado información confidencial en beneficio propio ni de terceros, limitando su tratamiento exclusivamente a los fines del contrato y únicamente por personal autorizado bajo el principio de “necesidad de conocer”.
- Implementé medidas administrativas y técnicas razonables para prevenir el acceso, uso o divulgación no autorizados, incluyendo (i) compromisos de confidencialidad suscritos por el personal vinculado al contrato y/o subcontratistas, (ii) controles de acceso y trazabilidad sobre soportes físicos y digitales, y (iii) resguardo y/o cifrado de archivos según correspondiera.

- No se presentaron incidentes de seguridad o brechas asociados al manejo de información confidencial de la SDS durante el período referido. En caso de llegar a conocerse alguno con posterioridad, me comprometo a informar de inmediato a la SDS y a ejecutar las acciones correctivas pertinentes.
- A la terminación del contrato, o cuando la SDS así lo solicite, restituiré o destruiré (según instrucción) la información y sus copias en cualquier formato, dejando las constancias respectivas.

La presente certificación se expide a solicitud de la SDS y para los fines administrativos y contractuales a que haya lugar, recordando que el deber de confidencialidad se mantiene vigente mientras la información conserve tal carácter, incluso después de finalizado el vínculo contractual.

Atentamente,



Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
BOGOTA, D.C.	**CALLE 100**	**33**	**33-44-101264449**	**0**

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
02	**07**	**2025**	**27**	**06**	**2025**	**00:00**	**30**	**11**	**2028**	**23:59**	**EMISION ORIGINAL**

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	NATURAL DE COLOMBIA SAS	**NIT: 900.544.894-7**

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO:
CL 86 A NRO. 13 A - 09 OF 209	BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	3142872414

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD	**NIT: 800.246.953-2**

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO
Carrera 32 N° 12-81	BOGOTA, D.C., DISTRITO CAPITAL	3649090

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

GARANTIZAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS CAUSADOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE CONSULTORIA NO. CO1.PCCNTR.7978788 CUYO OBJETO ES, REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGIA, VULNERABILIDAD SISMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD.

AMPAROS

RIESGO: PRESTACION DE SERVICIOS

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	**27/06/2025**	**31/05/2026**	**$345,821,899.20**
CALIDAD DEL SERVICIO	**27/06/2025**	**31/05/2026**	**$345,821,899.20**
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	**27/06/2025**	**30/11/2028**	**$172,910,949.60**

ACLARACIONES

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ ***2,467,178.00	$ ******20,000.00	$ *****472,563.00	$ *********2,959,742.00	$ ******864,554,748.00	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
VIVAX SEGUROS LTDA	38722	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

NOTA: SEGUROS DE ESTADO S.A SE RESERVA EL DERECHO DE REVISAR Y HACER ACOMPAÑAMIENTO AL RIESGO ASUMIDO DURANTE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE PÓLIZA, POR LO TANTO EL ASEGURADOR COMO EL TOMADOR, PRESTARAN SU COLABORACIÓN

33-44-101264449

FIRMA AUTORIZADA: Jose Luis Ojeda - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA VIGILADO

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

Nit. 860009578-6

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

RECIBO DE CAJA No. 56818664

EXPEDIDO EN	SUCURSAL	CODIGO	FECHA	CLAVE	NOMBRE
BOGOTA, D.C.	OFICINA PRINCIPAL	1	02/07/2025	0	

RECIBIMOS DE: 59955718-NATURAL DE COLOMBIA SAS — NIT. 900.544.894

LA SUMA DE: DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS M/CTE.**********

POR CONCEPTO DE: APLICACION PORTAL DE RECAUDOS #473768287

SUC-RAMO-POLIZA-ENDOSO	PRIMA	GASTO	IVA	RUNT	VALOR
CALLE 100 - CU. ENTIDAD.EST. - 101264449 - 0	2,467,178.71	20,000.00	472,563.95	0.00	2,959,742.66

OTROS CONCEPTOS DE PAGO	VALOR
CUENTA PUENTE INTERSUCURSALES	-2,959,742.66
CUENTA PUENTE INTERSUCURSALES	2,959,742.66
APROVECHAMIENTOS	-0.66

FORMA DE PAGO

BD 473768287 1-BANCO DE BOGOTA 2,959,742.00

EFECTIVO:	0.00
CHEQUE:	0.00
TARJETA:	0.00
BD:	2,959,742.00
OTROS:	0.00

TRANSACCION 17335207

TOTAL: **2,959,742.00**

CAJERO: PAGUESTADO

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

RECIBO DE CAJA No. 56818664

7

EXPEDIDO EN	SUCURSAL	CODIGO	FECHA	CLAVE	NOMBRE
BOGOTA, D.C.	OFICINA PRINCIPAL	1	02/07/2025	0	

RECIBIMOS DE: 59955718-NATURAL DE COLOMBIA SAS — NIT. 900.544.894

LA SUMA DE: DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS M/CTE.**********

POR CONCEPTO DE: APLICACION PORTAL DE RECAUDOS #473768287

SUC-RAMO-POLIZA-ENDOSO	PRIMA	GASTO	IVA	RUNT	VALOR
CALLE 100 - CU. ENTIDAD.EST. - 101264449 - 0	2,467,178.71	20,000.00	472,563.95	0.00	2,959,742.66

OTROS CONCEPTOS DE PAGO	VALOR
CUENTA PUENTE INTERSUCURSALES	-2,959,742.66
CUENTA PUENTE INTERSUCURSALES	2,959,742.66
APROVECHAMIENTOS	-0.66

FORMA DE PAGO

BD 473768287 1-BANCO DE BOGOTA 2,959,742.00

EFECTIVO:	0.00
CHEQUE:	0.00
TARJETA:	0.00
BD:	2,959,742.00
OTROS:	0.00

TRANSACCION 17335207

TOTAL: **2,959,742.00**

CAJERO: PAGUESTADO

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

PÓLIZA ÚNICA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES NO. _____ SOMETIDA AL DECRETO 1082 DE 2015

1. AMPAROS.

SEGUROS DEL ESTADO S.A., QUE EN ADELANTE SE DENOMINARÁ SEGURESTADO OTORGA A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, HASTA EL MONTO DEL VALOR ASEGURADO PACTADO, LOS AMPAROS MENCIONADOS EN LA CARÁTULA DE LA PRESENTE PÓLIZA, CUBRIENDO CON ELLOS, SIEMPRE LOS PERJUICIOS DIRECTOS QUE CON SUJECIÓN A LA DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES ADELANTE INDICADAS, LLEGARE A CAUSAR EL GARANTIZADO POR EL INCUMPLIMIENTO QUE, ATRIBUIBLE A SU ACCIÓN U OMISIÓN, PRODUJERE.

LOS AMPAROS QUE SE OTORGAN EN ESTA PÓLIZA SERÁN INDEPENDIENTES UNOS DE OTROS RESPECTO DE SUS RIESGOS Y DE SUS VALORES ASEGURADOS. SEGÚN LAS DEFINICIONES QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN:

1.1 AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA.

EL AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, LA SANCIÓN DERIVADA DEL INCUMPLIMIENTO DE LA OFERTA, EN LOS SIGUIENTES EVENTOS:

1.1.1 LA NO AMPLIACIÓN DE LA VIGENCIA DE LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA CUANDO EL PLAZO PARA LA ADJUDICACIÓN O PARA SUSCRIBIR EL CONTRATO ES PRORROGADO, SIEMPRE QUE TAL PRÓRROGA SEA INFERIOR A TRES (3) MESES.

1.1.2 EL RETIRO DE LA OFERTA DESPUÉS DE VENCIDO EL PLAZO FIJADO PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS.

1.1.3 LA NO SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO SIN JUSTA CAUSA POR PARTE DEL ADJUDICATARIO.

1.1.4 LA FALTA DE OTORGAMIENTO POR PARTE DEL PROPONENTE SELECCIONADO DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

1.2 AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO.

EL AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE LLEGUEN A CAUSAR, CON OCASIÓN DE (I) LA NO INVERSIÓN DEL ANTICIPO, (II) EL USO INDEBIDO DEL ANTICIPO Y (III) LA APROPIACIÓN INDEBIDA DE LOS RECURSOS RECIBIDOS POR EL CONTRATISTA GARANTIZADO EN CALIDAD DE ANTICIPO.

1.3 AMPARO DE DEVOLUCIÓN DE PAGO ANTICIPADO.

EL AMPARO DE DEVOLUCIÓN DE PAGO ANTICIPADO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE CAUSEN POR LA NO DEVOLUCIÓN TOTAL O PARCIAL, DEL DINERO ENTREGADO AL CONTRATISTA GARANTIZADO A TITULO DE PAGO ANTICIPADO, CUANDO A ELLO HUBIERE LUGAR.

1.4 AMPARO DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

EL AMPARO DE CUMPLIMIENTO, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, POR LOS PERJUICIOS DIRECTOS DERIVADOS DE: (A) EL INCUMPLIMIENTO TOTAL O PARCIAL DEL CONTRATO, CUANDO EL INCUMPLIMIENTO ES IMPUTABLE AL CONTRATISTA; (B) EL CUMPLIMIENTO TARDÍO O DEFECTUOSO DEL CONTRATO, CUANDO EL INCUMPLIMIENTO ES IMPUTABLE AL CONTRATISTA; (C) LOS DAÑOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA POR ENTREGAS PARCIALES DE LA OBRA, CUANDO EL CONTRATO NO PREVÉ ENTREGAS PARCIALES; Y (D) EL PAGO DEL VALOR DE LAS MULTAS Y DE LA CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA SIEMPRE QUE SE HUBIEREN PACTADO PREVIAMENTE EN EL CONTRATO GARANTIZADO.

EN VIRTUD DE LO SEÑALADO POR EL ARTÍCULO 44 DE LA LEY 610 DE 2000, LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO CUBRIRÁ LOS PERJUICIOS CAUSADOS A LA ENTIDAD ESTATAL COMO CONSECUENCIA DE LA CONDUCTA DOLOSA O CULPOSA, IMPUTABLE AL CONTRATISTA GARANTIZADO, DERIVADOS DE UN PROCESO DE RESPONSABILIDAD FISCAL, SIEMPRE Y CUANDO ESOS PERJUICIOS DERIVEN DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES SURGIDAS DEL CONTRATO AMPARADO POR LA GARANTÍA.

1.5 AMPARO DE PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES.

EL AMPARO DE PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES DE NATURALEZA LABORAL, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, POR LOS PERJUICIOS QUE SE LE OCASIONEN, A RAÍZ DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES LABORALES A QUE ESTÉ OBLIGADO EL CONTRATISTA GARANTIZADO, DERIVADAS DE LA CONTRATACIÓN DEL PERSONAL UTILIZADO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO AMPARADO EN EL TERRITORIO NACIONAL.

ESTA GARANTÍA NO SE APLICARÁ PARA LOS CONTRATOS QUE SE EJECUTEN EN SU TOTALIDAD FUERA DEL TERRITORIO NACIONAL POR PERSONAL CONTRATADO BAJO UN RÉGIMEN JURÍDICO DISTINTO AL NACIONAL.

1.6 AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA.

EL AMPARO DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA, CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS QUE SE LE GENEREN COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER TIPO DE DAÑO O DETERIORO, PRESENTADOS

EN LA OBRA ENTREGADA Y RECIBIDA A SATISFACCIÓN DE DICHA ENTIDAD ESTATAL O SUS REPRESENTANTES, CUYA CAUSA SEA IMPUTABLE AL CONTRATISTA GARANTIZADO.

1.7 AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO

EL AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, DE LOS PERJUICIOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA GARANTIZADO, QUE SE OCASIONEN CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, Y QUE SE DERIVEN DE LA DEFICIENTE CALIDAD DEL SERVICIO PRESTADO.

EN LOS CONTRATOS DE INTERVENTORIA, LA VIGENCIA DE ÉSTE AMPARO DEBE SER IGUAL AL PLAZO DE LA GARANTÍA DE ESTABILIDAD DEL CONTRATO PRINCIPAL EN CUMPLIMIENTO DEL PARAGRAFO DEL ARTÍCULO 85 DE LA LEY 1474 DE 2011.

1.8 CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS.

ESTE AMPARO CUBRE A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA DE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS IMPUTABLES AL CONTRATISTA, SUFRIDOS POR LA DEFICIENTE CALIDAD E INCORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES QUE RECIBE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA EN CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO GARANTIZADO.

2. EXCLUSIONES.

LOS AMPAROS OTORGADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA NO OPERARÁN CUANDO LOS DAÑOS A LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA SE GENEREN POR:

2.1 CAUSA EXTRAÑA, ESTO ES, LA FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO, EL HECHO DE UN TERCERO O LA CULPA EXCLUSIVA DE LA VÍCTIMA.

2.2. DAÑOS CAUSADOS POR EL CONTRATISTA GARANTIZADO, A LOS BIENES DE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, NO DESTINADOS AL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO CONTRACTUAL.

2.3. EL USO INDEBIDO O INADECUADO O LA FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A QUE SE ENCUENTRE OBLIGADA LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA.

2.4. EL DETERIORO NORMAL QUE SUFRAN LOS BIENES ENTREGADOS CON OCASIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, COMO CONSECUENCIA DEL TRANSCURSO DEL TIEMPO.

3. SUMA ASEGURADA.

DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 1079 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, SEGURESTADO NO ESTARÁ OBLIGADO A RESPONDER SI NO HASTA

CONCURRENCIA DE LA SUMA ASEGURADA EN CASO DE SINIESTRO, DETERMINADA EN LA CARÁTULA DE ESTA PÓLIZA PARA CADA AMPARO.

4. VIGENCIA.

LA VIGENCIA DE LOS AMPAROS OTORGADOS EN LA PRESENTE PÓLIZA, SE HARÁ BAJO LOS LINEAMIENTOS DEL DECRETO 1082 DE 2015 Y CONSTARAN EN LA CARÁTULA DE LA MISMA O EN SUS ANEXOS.

5. EFECTIVIDAD DE LA GARANTÍA.

PARA HACER EFECTIVOS CUALQUIERA DE LOS AMPAROS OTORGADOS POR SEGURESTADO, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA DEBERÁ GARANTIZAR EL DEBIDO PROCESO DE SEGURESTADO Y EL CONTRATISTA, MEDIANTE EL AGOTAMIENTO DEL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 86 DE LA LEY 1474 DE 2011 O LAS NORMAS QUE LO SUSTITUYAN O MODIFIQUEN.

LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA**,** LE CORRESPONDERÁ DEMOSTRAR LA OCURRENCIA DEL SINIESTRO Y ACREDITAR LA CUANTÍA DE LA PÉRDIDA SI FUERE EL CASO.

EL PROCEDIMIENTO QUE DEBERÁ SEGUIR LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PARA LA EFECTIVIDAD DE LOS AMPAROS OTORGADOS POR ESTA PÓLIZA, SERÁ:

5.1 RESPECTO DEL AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO QUE IMPONGA LA SANCIÓN PREVIAMENTE ESTABLECIDA POR LA OCURRENCIA DE UNO CUALQUIERA DE LOS EVENTOS PREVISTOS EN LA CONDICIÓN 1.1 DE ÉSTA PÓLIZA, Y DISPONGA LA EFECTIVIDAD DE ÉSTE AMPARO A SEGURESTADO.

5.2 EN CASO DE DECRETARSE LA CADUCIDAD, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE EN EL CUAL, ADEMÁS DE LA DECLARATORIA DE LA MISMA, HARÁ EFECTIVA LA CLÁUSULA PENAL O CUANTIFICARÁ EL MONTO DEL PERJUICIO, ORDENANDO SU PAGO TANTO AL CONTRATISTA COMO A SEGURESTADO. DICHO ACTO ADMINISTRATIVO SERÁ CONSTITUTIVO DEL SINIESTRO.

5.3 EN EL EVENTO DE IMPOSICIÓN DE MULTAS, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE ORDENANDO SU PAGO AL CONTRATISTA Y SEGURESTADO. DICHO ACTO ADMINISTRATIVO SERÁ CONSTITUTIVO DEL SINIESTRO.

5.4 EN LOS DEMÁS EVENTOS DE INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA GARANTIZADO, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA, PROFERIRÁ EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE, EN EL CUAL, ADEMÁS DE DECLARAR EL INCUMPLIMIENTO PROCEDERÁ A CUANTIFICAR EL MONTO DE LA PÉRDIDA O A HACER EFECTIVA LA CLÁUSULA PENAL, ORDENANDO SU PAGO AL CONTRATISTA Y SEGURESTADO. EL ACTO ADMINISTRATIVO CORRESPONDIENTE ES LA RECLAMACIÓN PARA LA COMPAÑÍA DE SEGURO.

LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS EMITIDOS POR LA ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE QUE SEAN CONSTITUTIVOS O DECLARATIVOS DEL SINIESTRO, DEBERAN ESTAR EJECUTORIADOS Y DEBIDAMENTE NOTIFICADOS, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 87 DE LA LEY 1437 DE 2011.

6. COMPENSACIÓN.

EN VIRTUD DE LA COMPENSACIÓN COMO MEDIO DE EXTINCIÓN DE LAS OBLIGACIONES RECONOCIDA EL ARTÍCULO 17 DE LA LEY 1150 DE 2007, SEGURESTADO TENDRÁ EN CUENTA TODAS LAS SUMAS DE DINERO QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA LE ADEUDE AL CONTRATISTA GARANTIZADO, POR CUALQUIER CONCEPTO. PARA TALES EFECTOS, SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO, EFECTUADA EN LOS TÉRMINOS LEGALES O CONVENCIONALES.

7. FORMAS DE PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN.

LA INDEMNIZACIÓN SERÁ PAGADERA EN DINERO, O MEDIANTE LA REPOSICIÓN, REPARACIÓN O RECONSTRUCCIÓN DE LA COSA ASEGURADA, A OPCIÓN DE SEGURESTADO, SIN PERJUICIO QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA EN EL EVENTO DE DECLARATORIA DE CADUCIDAD DECIDA CONTINUAR LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRATADO A TRAVÉS DE SEGURESTADO O DE OTRO CONTRATISTA, A QUIEN A SU VEZ SE LE PODRÁ DECLARAR LA CADUCIDAD, SI A ELLO HUBIERE LUGAR.

EN EL EVENTO EN QUE POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA GARANTIZADO, SEGURESTADO RESOLVIERA CONTINUAR, COMO CESIONARIO, CON LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA ESTUVIESE DE ACUERDO CON ELLO, EL CONTRATISTA GARANTIZADO ACEPTA DESDE EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN DE ESTA PÓLIZA, LA CESIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO A FAVOR DE SEGURESTADO.

8. PLAZO PARA EL PAGO.

DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 1080 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, SEGURESTADO DEBERÁ EFECTUAR EL PAGO DEL SINIESTRO DENTRO DEL MES SIGUIENTE AL CUAL LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA HAYA ACREDITADO LOS REQUISITOS DEL ARTÍCULO 1077 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, A TRAVÉS DEL ACTO ADMINISTRATIVO A QUE HACE REFERENCIA EL NUMERAL 5. DE ESTAS CONDICIONES.

9. CERTIFICADOS O ANEXOS DE MODIFICACIÓN.

PARA LOS CASOS EN QUE LA SUMA ASEGURADA DE ESTA PÓLIZA DEBA SER AUMENTADA O DISMINUIDA Y PARA AQUELLOS EN LOS CUALES LAS ESTIPULACIONES DEL CONTRATO GARANTIZADO SEAN MODIFICADAS, SEGURESTADO A SOLICITUD PREVIA DEL CONTRATISTA GARANTIZADO Y DE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA (O EL INTERVENTOR, SUPERVISOR, ETC., EN SU CASO), EXPEDIRÁ UN CERTIFICADO O ANEXO DE MODIFICACIÓN DE LA PÓLIZA, EN EL CUAL CONSTEN LAS MODIFICACIONES CORRESPONDIENTES. PARA TAL

EFECTO SE HACE INDISPENSABLE ACOMPAÑAR A LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A SEGURESTADO EL DOCUMENTO (OTROSÍ, CLÁUSULA ADICIONAL, ETC.) QUE CONTENGA LAS MODIFICACIONES AL CONTRATO GARANTIZADO.

EL ULTIMO ANEXO O CERTIFICADO DE MODIFICACIÓN, SERÁ EL QUE LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA HARÁ EFECTIVO, DE CONFORMIDAD CON EL NUMERAL 5. DE ESTAS CONDICIONES.

10. VIGILANCIA SOBRE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO GARANTIZADO.

SEGURESTADO TENDRÁ LA FACULTAD DE EJERCER LA VIGILANCIA DEL CONTRATO, PARA LO CUAL LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA LE PRESTARÁ LA COLABORACIÓN NECESARIA PARA ELLO. EN LOS CASOS EN LOS CUALES EL CONTRATO GARANTIZADO TENGA POR OBJETO ASUNTOS RELACIONADOS CON EL ORDEN PÚBLICO Y LA SEGURIDAD NACIONAL, LA ENTIDAD ESTATAL ASEGURADA PODRÁ PROHIBIR O LIMITAR ÉSTA FACULTAD.

11. NO CANCELACIÓN DE LA PÓLIZA POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA E IRREVOCABILIDAD DE ESTE SEGURO.

LA PRESENTE PÓLIZA NO EXPIRARÁ POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA NI PODRÁ SER REVOCADA UNILATERALMENTE.

12. CLÁUSULAS INCOMPATIBLES

EN CASO DE INCONGRUENCIA PRESENTADA ENTRE LAS CONDICIONES PARTICULARES Y LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTA PÓLIZA, PREVALECERÁN LAS PRIMERAS.

13. COASEGURO

EN CASO DE EXISTIR COASEGURO, ESTO ES LA DISTRIBUCIÓN ENTRE VARIAS ASEGURADORAS DE DETERMINADO RIESGO, AL NO EXISTIR SOLIDARIDAD ENTRE LAS MISMAS, EL IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN SE DISTRIBUIRÁ Y HARÁ EXIGIBLE ENTRE LOS COASEGURADORES, EN PROPORCIÓN A LAS CUANTÍAS DE SU RESPECTIVA PARTICIPACIÓN.

PARA CONSTANCIA DE LO EXPUESTO, Y EN SEÑAL DE ASENTIMIENTO Y COMPROMISO CON TODO LO AQUÍ PACTADO SE FIRMA EN _____ A LOS _____ ( ) DÍAS DEL MES DE _____ DEL AÑO _____.

Bogotá, 20 de diciembre de 2025.

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: Certificación de Cumplimiento – No realizar actividades en caso de evidenciar el consumo de sustancias psicoactivas.

Respetados señores.

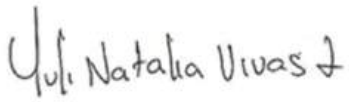
Yo, YULI NATALIA VIVAS LOMBANA, identificada con C.C. 1.105.790.916, actuando en calidad de representante legal de NATURAL DE COLOMBIA S.A.S, en relación con el Contrato No. 7978788 de 2025 Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud; Suscrito con la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá – SDS, me permito certificar que he dado estricto cumplimiento a la obligación contractual de evitar la realización de actividades a personal que se encuentre en estado de Post-alicoramiento o bajo consumo de sustancias psicoactivas.

En tal sentido, declaro que durante el período comprendido entre el 23 de octubre y 22 de diciembre de 2025:

- En el momento de realizar el inicio de actividades se realiza la verificación a cada uno de los trabajadores sobre su estado de salud, confirmando que NO se encontró personal que haya presentado estado de post-alicoramiento o bajo el consumo de sustancias psicoactivas.

La presente certificación se expide a solicitud de la SDS y para los fines administrativos y contractuales a que haya lugar.

Atentamente,



Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

Natural DE COLOMBIA

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

CAPITULO 2

Periodo del 1 de noviembre al 30 de noviembre de 2025

INFORMES Y DOCUMENTACION

Noviembre de 2025

Bogotá, noviembre 28 de 2025

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: MEMORANDO TÉCNICO No2

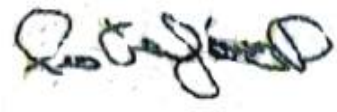
ESTADO DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO FRENTE A NUEVAS CARGAS EN ZONA DE AZOTEA.
ESTADO DE PLAZOLETA FRENTE A NUEVAS SOLICITACIONES POR CONSTRUCCIÓN DE CAFÉ DE PASO.

Luego del análisis estructural realizado para el edificio de administrativos y la plazoleta principal, se expresa lo siguiente frente al estado estructural de la edificaciones que requieren nuevos usos:

1. Se considera que las estructuras se encuentran en buen estado según lo que arroja el análisis del índice de flexibilidad y el índice de sobreesfuerzos como se puede observar en el capítulo 9.15.7 Verificación de los Índices de Flexibilidad en Centro de Rigidez por Piso, del informe de vulnerabilidad de las edificaciones en mención.
2. El concreto general de las edificaciones cumple con su resistencia al esfuerzo cilíndrico (Compresión). Presentando un f´c promedio de 21 Mpa para vigas y de 28 Mpa para columnas como gobierna en su diseño inicial.
3. En el análisis de vulnerabilidad sísmica realizada a cada estructura, se observa que los elementos cumplen satisfactoriamente los requisitos de diseño para cargas verticales, es decir cargas muertas (debidas al peso propio de los elementos) y cargas vivas (cargas propias del uso mismo de la edificación y nuevos usos proyectados).
4. Los elementos no estructurales internos de la edificación se encuentran en buen estado de conservación, estos no presentan fallas ni agrietamientos que pueden llevar a un colapso, por ese motivo no se requiere la intervención para mantenimiento o reforzamiento.

5. La edificación presenta un buen comportamiento ante las cargas actuantes de servicio, los elementos de placa, vigas, viguetas y las columnas presentan una resistencia adecuada ante cargas de servicio. Entiéndase como cargas de servicio las solicitaciones por parte de la secretaria frente a los nuevos usos proyectados para la edificación.
6. Teniendo en cuenta los resultados en el estudio de vulnerabilidad se deduce que, si la estructura cambia de uso actual, no se requiere un reforzamiento estructural, ya que con la actualización a las normas vigentes en cuanto a requisitos de rigidez y resistencia el sistema estructural presenta un desempeño adecuado.

Atentamente,



DANIEL FERNANDO LOPEZ VARGAS

Esp. Estructural

Natural
DE COLOMBIA

Contrato No. 7978788 de 2025
Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

20251118-01

Bogotá, 18 de noviembre de 2025

Señores:
Fondo Financiero Distrital de Salud
Oscar Ramiro Reyes
Supervisor del contrato

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: RADICACION ENTREGABLE ITEM ESTUDIO DE SUELOS

Cordial saludo,

Me permito realizar entrega del ITEM correspondiente al estudio de suelos, contrato # 7978788 *OBJETO DEL CONTRATO: "REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD." Con el fin de que sea revisado para su aprobación.*

Se anexa en la memoria USB el archivo correspondiente al entregable del estudio del suelos.

Quedo pendiente a cualquier solicitud.

Atentamente,

2025-ER-59097
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 18/11/2025 3:17:00 p. m. **Clave:** IdGzJmGhDk
Folios: 1 **Anexos:** 1 **Recorrido:** 3
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
DESTINO: JOSE MORENO-052200
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: BSRT // Entregable de Uso de suelos

Yuli Natalia Vivas L

Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

Natural DE COLOMBIA

Nit. 900.544.894-7

Contrato No. 7978788 de 2025 - Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

CAPITULO 3

Periodo del 1 de diciembre al 10 de diciembre de 2025

INFORMES Y DOCUMENTACION

Diciembre de 2025

Tema: **Comité de seguimiento de proyecto de patologia.**

Dependencia (Dirección / Oficina)	Proceso
Dirección Administrativa	Gestión de bienes y servicios

Objetivo	Fecha: 4 de diciembre de 2025			
Realizar el seguimiento al contrato # 7978788 “Realizar Estudio De Patología, Vulnerabilidad Sísmica Y Análisis De Alternativas De Solución Para Los Edificios Que Componen El Centro Distrital De Salud”	Tipo de reunión	Asistencia Técnica (x) Asesoría: () Capacitación: () Orientación:() Acompañamiento: ()		
		Otro: ()		
	Modalidad:	Presencial (X)	Virtual ()	Mixta ()
	Lugar: Secretaria Distrital de Salud			
	Hora Inicio: 10:00 am Hora Fin: 10:50 am			
	Notas por: Carlos Fabian Galeano o.			
	Próxima Reunión: 11 de diciembre de 2025			
	Quien cita: Dirección administrativa de secretaria Distrital de Salud			

TEMAS Y COMENTARIOS TRATADOS *

Se inicia la reunión con la lectura del orden del día

1. Lectura de compromisos comité anterior.
2. Programación
3. Varios

1. COMPROMISOS

Se procede a revisar los compromisos adquiridos en la reunión del 25/09/2025 así:

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLIO
Entrega de informe quincenal No. 6, 7 y 8	Contratista - Natural de Colombia	15-11-2025	NO
Entrega parcial de levantamiento arquitectónico	Contratista - Natural de Colombia	10-112-2025	SI
Entrega de estudio estructural en porcentaje parcial para revisión.	Contratista - Natural de Colombia	4-12-2025	si

1. Mediante radicado # cumple
2. Mediante radicado # cumple
3. Mediante radicado # cumple
4. No se puede presentar avance del levantamiento estructural por que depende de los avances y entregables en los ítems de levantamiento arquitectónico.

2. PROGRAMACIÓN.

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades en un archivo en Project donde informa lo siguiente

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Costo	% físico completado	% Programado	% ejecutado	% desviacion
PROYECTO ESTUDIO DE PATOLOGIA	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 1.346.171.032**	**0%**	**55%**	**0%**	**-55%**
Levantamiento topográfico del área de intervención	**mar 26/08/25**	**mar 14/10/25**	**$ 113.333.000**	**0%**	**96%**	**0%**	**-96%**
Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	**mar 30/09/25**	**jue 04/12/25**	**$ 106.249.900**	**0%**	**14%**	**0%**	**-14%**
Levantamiento arquitectónico	**mar 26/08/25**	**mié 05/11/25**	**$ 73.589.000**	**0%**	**95%**	**0%**	**-95%**
Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	**vie 01/08/25**	**mar 28/10/25**	**$ 238.806.650**	**0%**	**94%**	**0%**	**-94%**
Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	**mar 26/08/25**	**jue 27/11/25**	**$ 228.806.650**	**0%**	**30%**	**0%**	**-30%**
Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	**mar 07/10/25**	**jue 20/11/25**	**$ 245.473.000**	**0%**	**10%**	**0%**	**-10%**

Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 323.472.500**	**0%**	**42%**	**0%**	**-42%**

3.VARIOS

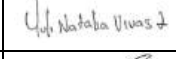
- El ítem de suelos consta de las siguientes actividades…… y se tiene los resultados de acuerdo con la programación de la ruta crítica.
- El levantamiento arquitectónico consta de las siguientes actividades…. Y se tiene los resultados de acuerdo con la programación.
- Entrega de informes 6, 7 y 8 quincenales de avances del proyecto. (no cumplió) se debe atender en un plazo perentorio para el 9 de diciembre de 2025.
- Entrega de informe de obligaciones de aprobación de topografía (no cumplió) debe estar el 9 de diciembre de 2025
- Entrega de informe de obligaciones de aprobación de suelos debe estar el 9 de diciembre de 2025
- Entrega parcial de levantamiento 10 de diciembre de 2025
- Entrega de diseño de cimentación de tanque de almacenamiento de combustible el 11 de diciembre de 2025
- Respuesta al derecho de petición por parte de la arquitecta de presupuesto y programación para el 9 de diciembre de 2025
- Luego de la revisión de la entrega del informe de levantamiento estructural se presentan las siguientes observaciones: anexarle al informe un resumen de derivas y recomendaciones al estudio patológico, deben ser atendidas el 11 de diciembre de 2025
- Se deben atender todas las obligaciones mencionadas en el comité con los pazos establecidos por solicitud de la supervisión y la señora directora

COMPROMISOS*

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
Entrega de avance levantamiento estructural	Contratista - Natural de Colombia	4-12-2025
Entrega de levantamiento arquitectonico	Contratista-Natural de Colombia	10-12-2025
Entrega de vulnerabilidad estructural	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025
Entrega de informes 6,7 y 8 quincenales de avances del proyecto.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025

Entregar oficio de subsanación profesional costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025
Entrega de oficio para tanque de combustible firmado por el estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025
Entrega de cimentación para tanque de combustible	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025
Atención de observaciones al informe de levantamiento estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025

REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ACTA

No	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	TELÉFONO	DIRECCIÓN/ OFICINA/ ENTIDAD	FIRMA
1	Yuli Natalia Vivas	info@naturaldecolombia.com.co	3142872414	Calle 86 # 27-39	
2	Carlos Galeano	CF1Galeano@saludcapital.gov.co	3103388606	B Y S	
3	Said Granados	saidpaezc@gmail.com	1019142620	Carrera 7 # 72-64	
4	Marcial Consuegra	**marcialandres.consuegra@gmail.com**	3142567140	Carrera 2 Calle 62	
5	Marcial consuegra Iglesias	**Iglesiasm@gmail.com**	3508324580	Calle 64 #58-12	
6	Mónica Tovar	**MonicaTovar@gmail.com**	63.365.617	Calle b # 72-80	

-

Evaluación y cierre de la reunión

¿Se logró el objetivo?		Observaciones (si aplica)
Si: (X)	**No: ()**	Se cumplió con lo propuesto en la reunión dejando claro los componentes y actividades a desarrollar.

u

20251021-01
2025-ER-61809

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 1/12/2025 2:25:00 p. m. **Clave:** MjI5Vlfqvc
Folios: 1 **Anexos:** 1 **Recorrido:** 3
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
DESTINO: LUISA VALLEJO-052000
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: RADICACION INFORME No 07

Bogotá, 01 de diciembre de 2025

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: Radicación informe # 07

Cordial saludo,

Me permito realizar entrega del informe #06 de avance de ejecución quincenal correspondiente al periodo comprendido entre los días (01/11/2025 al 15/11/2025), 7978788 *OBJETO DEL CONTRATO: "REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD."*

Se anexa en la memoria USB los archivos correspondientes a:

1- Informe quincenal # 07
2- Cronograma línea base (Microsoft Project).
3- Cronograma linea base (PDF).

Quedo pendiente a cualquier solicitud.

Atentamente,

Yuli Natalia Vivas L

Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

Natural
DE COLOMBIA

Contrato No. 7978788-2025
Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de alternativas de solución para los Edificios que componen el Centro Distrital de Salud

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 1/12/2025 2:20:00 p. m. Clave: n0dxv8EgMQ
Folios: 1 Anexos: 1 Recorrido: 3
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
20251021-01
DESTINO: LUISA VALLEJO-052000
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: MLQC//Subsanación radicación informe 6

Bogotá, 01 de diciembre de 2025

Señores:
Secretaria Distrital de Salud
Dra. Luisa Fernanda Vallejo
Directora administrativa

Ref. Contrato # 7978788 (Estudio de Patología, Vulnerabilidad sísmica y análisis de alternativas de solución para los edificios que componen el centro distrital de salud.)

Asunto: Subsanación Radicación informe # 06

Cordial saludo,

Me permito realizar entrega del informe 04 de avance de ejecución quincenal correspondiente al periodo comprendido entre los días (15/10/2025 al 30/10/2025), informe 05 de avance correspondiente al periodo (01/10/2025 al 15/10/2025) contrato 7978788 *OBJETO DEL CONTRATO: "REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"*

2025-ER-61808
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 1/12/2025 2:20:00 p. m. Clave: n0dxv8EgMQ
Folios: 1 Anexos: 1 Recorrido: 3
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
DESTINO: LUISA VALLEJO-052000
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: MLQC//Subsanación radicación informe 6

Se anexa en la memoria USB los archivos correspondientes a:

1- Informe quincenal #06
2- Cronograma línea base (Microsoft Project).
3- Cronograma linea base (PDF).

Quedo pendiente a cualquier solicitud.

Atentamente,

Yuli Natalia Vivas L

Yuli Natalia Vivas Lombana
Natural Colombia S.A.S.
Representante Legal

CERTIFICADO DE ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST)

Bogotá, 02 de diciembre de 2025

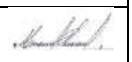
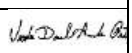
NATURAL DE COLOMBIA

NIT: 900544894

Representante legal: Yuli Natalia Vivas

CERTIFICA QUE:

Los siguientes trabajadores han recibido durante el proyecto de Patología los siguientes Elementos de Protección Personal (EPP):

NOMBRE	DOCUMENTO	CARGO	CASCO	GAFAS	GUANTES	TAPA OIDOS	FIRMA
Andrés Felipe Giraldo	1.015.442.935	Oficial	X	X	X	X	
Danny Alejandro Cruz	1.192.914.012	Oficial	X	X	X	X	
Dilan Steve Alejo	1.001.057.412	Oficial	X	X	X	X	
Wilson Toncel Ospino	1.120.739.432	Ingeniero	X	X	X	X	
Marcial Consuegra	1.093.751.652	Geotecnia	X	X	X	X	
Camilo Adolfo Naged	79.149.315	Oficial	X	X	X	X	

Se deja constancia de que:

- La entrega de estos elementos responde al cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y demás normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

- El trabajador ha recibido formación básica sobre el uso adecuado de los EPP, su mantenimiento y obligaciones asociadas.

- El trabajador se compromete a utilizar correctamente los elementos entregados durante el desarrollo de sus funciones.

- Cualquier deterioro, pérdida o necesidad de reposición debe ser comunicada inmediatamente al responsable de SST.

Atentamente:



_____
Sofia del mar roa batista

Coordinadora de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 3 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-122547**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 02 - Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)

052000

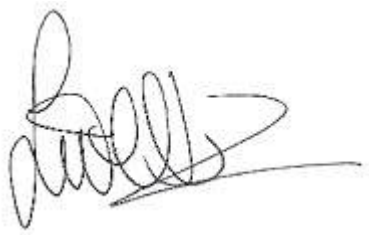
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 02 - Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 02- Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos). Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 15 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-126541**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA natural de colombia - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 04 - Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
natural de colombia
Calle 86 A # 13a-09 oficina 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

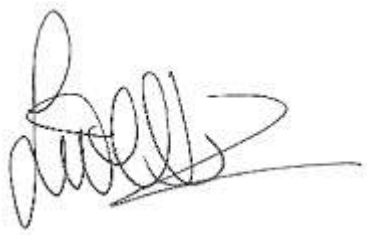
[Saludo opcional]

Asunto: APROBACION DEL ITEM 04 - Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 04- Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10. Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 17 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-128077**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA natural de colombia - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 05 - Estudio de Patología integral

052000

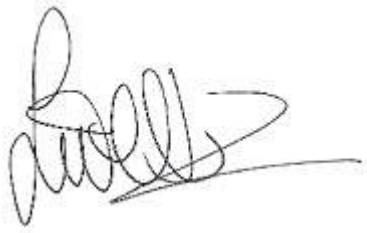
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
natural de colombia
Calle 86 A # 13a-09 oficina 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 05 - Estudio de Patología integral

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 05- Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos estructurales y no estructurales y sus propiedades mecánicas. Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129637**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 06 - Estudio de vulnerabilidad sísmica

052000

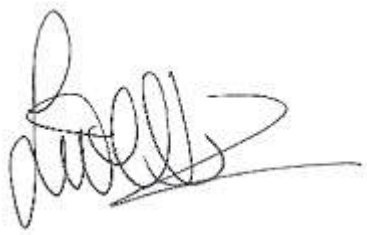
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 06 - Estudio de vulnerabilidad sísmica

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 06- Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o instrumentales) necesarios para el diagnóstico . Este cumple con lo solictado en el anexo tecnico

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129645**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 07 - Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 07 - Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10.

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 07- Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10. Este cumple con lo solicitado en el anexo tecnico

Cordialmente,

LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobo: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129649**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: Levantamiento arquitectónico . VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO

052000

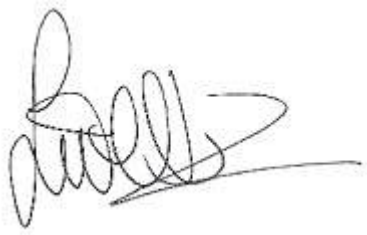
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: Levantamiento arquitectónico . VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 03- Levantamiento arquitectónico . Este cumple con lo solicitado en el anexo tecnico

Cordialmente.



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contrtista Direccion Administrativa
Aprobo: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD DEL PROFESIONAL

LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ELABORACIÓN DE PLANOS

Bogotá D.C., diciembre 16 de 2025

Señores

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Ciudad

NOMBRE:	MONICA CATHERINE TOVAR VALLE
CEDULA DE CIUDADANÍA No.:	63.365.617 de Bucaramanga
MATRICULA PROFESIONAL No.:	6870060588STD
CELULAR No.:	3185780320
CORREO ELECTRONICO:	monaca2071@yahoo.es

Yo, MONICA CATHERINE TOVAR VALLE, profesional en el área de ARQUITECTURA con matrícula profesional No 6870060588STD, debidamente registrado en el COPNIA, certifico que seré la responsable del LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ELABORACIÓN DE PLANOS para el proyecto: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD, de la ciudad de Bogotá D.C.

Declaro y que asumo la responsabilidad por los perjuicios que causa el presente LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ELABORACIÓN DE PLANOS, exonerando a la secretaria Distrital de Salud de toda responsabilidad.

Atentamente,



MONICA CATHERINE TOVAR

C.C. 63.365.617 de Bucaramanga

M.P. No. 6870060588STD

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS No. CPS-013-2025 PARA LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ELABORACIÓN DE PLANOS



INFORME FINAL

ARQ. MONICA C. TOVAR VALLE

BOGOTA D.C. 15/12/2025

CONTENIDO

		Pág.
INTRODUCCIÓN		4
1.	OBJETO DEL CONTRATO	4
2.	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	4
3.	RELACIÓN DE LOS HITOS CRÍTICOS	5
4.	INFORME PRELIMINAR	6
4.1	REVISIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA	6
4.2	EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	6
4.3	SÓTANO	6
4.4	EDIFICIO DUES	8
4.5	EDIFICIO LABORATORIO	9
4.6	EDIFICIO HEMOCENTRO	10
4.7	EDIFICIO AUDITORIO PRINCIPAL	11
4.8	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	12
4.9	ZONAS COMUNES	13
5.	SÓTANO	16
5.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	16
5.2	REGISTRO FOTOGRAFICO	17
5.3	INVENTARIOS	48
5.4	INFORMACIÓN ENTREGADA	53
5.5	HALLAZGOS	54
6.	DUES	55
6.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	55

6.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 55
6.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 56
6.4 INVENTARIOS 72
6.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 76
6.6 HALLAZGOS 78
7. LABORATORIO 80
7.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 80
7.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 80
7.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 81
7.4 INVENTARIOS 117
7.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 130
7.6 HALLAZGOS 131
8. HEMOCENTRO 134
8.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 134
8.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 134
8.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 134
8.4 INVENTARIOS 191
8.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 207
8.6 HALLAZGOS 208
9. AUDITORIO 209
9.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 209
9.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 210
9.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 211
9.4 INVENTARIOS 214

9.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 215
9.6 HALLAZGOS 215
10. ADMINISTRATIVO 217
10.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 217
10.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 217
10.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 217
10.4 INVENTARIOS 375
10.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 387
10.6 HALLAZGOS 387
11. ZONAS COMUNES 388
11.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 388
11.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS 388
11.3 REGISTRO FOTOGRAFICO 388
11.4 INVENTARIOS 453
11.5 INFORMACIÓN ENTREGADA 454
11.6 HALLAZGOS 454

INTRODUCCIÓN

El presente Contrato de Prestación de Servicios es requerido por la empresa Natural de Colombia S.A.S debido a que les solicitan realizar el Levantamiento Arquitectónico de los edificios que componen la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C.

Mediante este contrato se realizó la revisión de los Planos Arquitectónicos existentes verificando contra la edificación la idoneidad y completitud de los mismos, así como el levantamiento arquitectónico y su respectiva digitalización. En este informe se realiza la descripción de la metodología empleada, registro fotográfico de los espacios, inventario de puertas, ventanas y acabados, así como la presentación de hallazgos que se pudieran encontrar.

1. OBJETO DEL CONTRATO

“LA CONTRATISTA se obliga para con NATURAL DE COLOMBIA S.A.S., en calidad de CONTRATANTE, a prestar servicios profesionales consistentes en la realización de un levantamiento arquitectónico y la elaboración de los planos y documentos técnicos complementarios requeridos por la CONTRATANTE, conforme a los alcances, cantidades, condiciones técnicas y económicas establecidas en la cotización de fecha 28 de agosto de 2025, la cual hace parte integral del presente contrato, ejecutando dicho objeto bajo las orientaciones impartidas por la CONTRATANTE en ejercicio de sus facultades de coordinación, sin que ello implique subordinación laboral ni relación alguna con terceros, y cumpliendo con todas las actividades y especificaciones técnicas correspondientes a los productos definidos en el anexo que hace parte de este contrato para todos los efectos legales y contractuales.”

2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

- Realizar la revisión de los Planos Arquitectónicos existentes y verificar contra la

edificación la idoneidad y completitud de los mismos.

- Realizar el levantamiento arquitectónico y digitalización contemplando como mínimo los siguientes elementos:

  Plantas generales.

  Plantas arquitectónicas de Cielorrasos.

  Plantas arquitectónicas de pisos, zócalos y enchapes de muros.

  Planta de Cubiertas.

  Planta de fachadas, cortes y alzados.

  Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes.

  Plantas de Mobiliario y distribución del mismo.

  Plantas de Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas que se encuentren dentro de las edificaciones y áreas a intervenir.

  Planta de rutas de evacuación, ubicación de extintores y punto de encuentro.

  Los demás planos que sean necesarios para contar con la información requerida para el desarrollo del proyecto.

3. RELACIÓN DE LOS HITOS CRÍTICOS

Fechas previstas de entrega:

DESCRIPCIÓN	FECHA PREVISTA DE ENTREGA	FECHA REAL DE ENTREGA
Sótano	06/10/2025	06/10/2025
DUES	11/10/2025	10/10/2025
LSP (Laboratorio)	26/10/2025	27/10/2025

Hemocentro	13/11/2025	25/11/2025
Auditorio	14/11/2025	28/11/2025
Administrativo	10/12/2025	10/12/2025
Zonas comunes	23/12/2025	04/12/2025

4. INFORME PRELIMINAR

4.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA

La Secretaria Distrital de Salud entregó al Contratante planos arquitectónicos y planos estructurales de las edificaciones. Esta documentación me fue entregada y contiene:

- ARQUITECTÓNICOS 161-255
- ESTRUCTURA
- PLANOS LABORATORIO
- PLANOS PDF CENTRO DISTRITAL DE SALUD
- VULNERABILIDAD
- 01_09_2025_PLANIMETRIA_GENERAL_P1__1

4.2 EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los planos arquitectónicos recibidos se convierten en un elemento de apoyo esencial para la planeación de las actividades a ejecutar y es apoyo en la construcción y seguimiento del cronograma de trabajo.

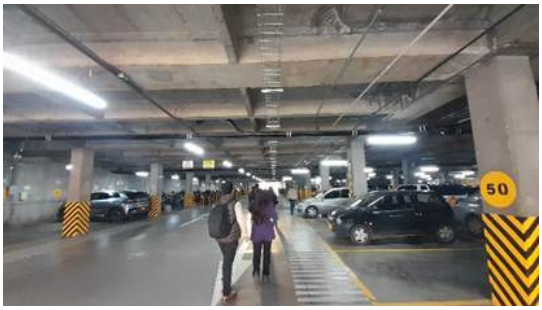
4.3 SÓTANO

La zona del sótano está localizada debajo de todos los edificios que componen el Centro Distrital de Salud, de ahí su importancia en el inicio del levantamiento. Está compuesto

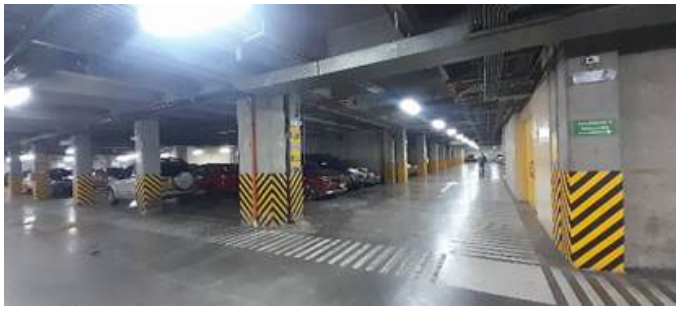
por una estructura de un (1) piso, adicional de los puntos fijos de cada edificio tiene acceso por las rampas occidental y oriental.

Se cuenta con una planimetría básica de la que ya se ha corroborado en campo, teniendo como resultados hallazgos de zonas de parqueadero que han sido ocupadas y la necesidad de rectificar medidas en espacios especiales que han cambiado.

De esta zona no se cuenta con plano estructural.













4.4 EDIFICIO DUES

El edificio DUES objeto de este levantamiento, está localizado en la zona oriental del predio, está compuesto por una estructura de siete (7) pisos, cuenta con una escalera principal y un bloque de ascensores de un equipo.

la planimetría recibida no corresponde en su totalidad con lo encontrado en el edificio.





4.5 EDIFICIO LABORATORIO

El edificio de Laboratorio está localizado en la zona oriental del predio, está compuesto por una estructura de cuatro (4) pisos y terraza de bienestar, cuenta con dos (2) escaleras y un bloque de ascensores de dos (2) equipos.









4.6 EDIFICIO HEMOCENTRO

El edificio del Hemocentro está localizado en la zona centro-occidente del predio, está compuesto por una estructura de cuatro (4) pisos, cuenta con dos (2) escaleras, bloque de ascensores de dos (2) equipos y Helipuerto.















4.7 EDIFICIO AUDITORIO PRINCIPAL

El edificio del Auditorio Principal está localizado en la zona noroccidental del predio, está compuesto por una estructura de dos (2) pisos.





4.8 EDIFICIO ADMINISTRATIVO

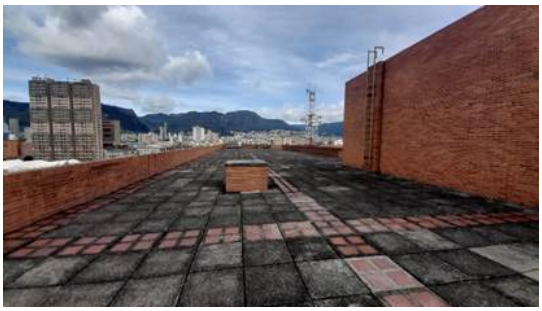
El edificio Administrativo objeto de este levantamiento, está localizado en la zona norte del predio, está compuesto por una estructura de siete (7) pisos, cuenta con tres (3) escaleras y un bloque de ascensores de cuatro (4) equipos.

El edificio se encuentra arquitectónicamente en buen estado teniendo en cuenta la antigüedad de la construcción.











4.9 ZONAS COMUNES

Las zonas comunes se vuelven en los ejes de unión de los edificios que componen el Centro Distrital de Salud, está compuesto por estructuras de un (1) piso que marcan los ingresos al complejo, así como provee zonas de descanso y bienestar para el personal

que allí labora.

De estas zonas no se tiene planimetría básica.



















15 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



5. SÓTANO

5.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

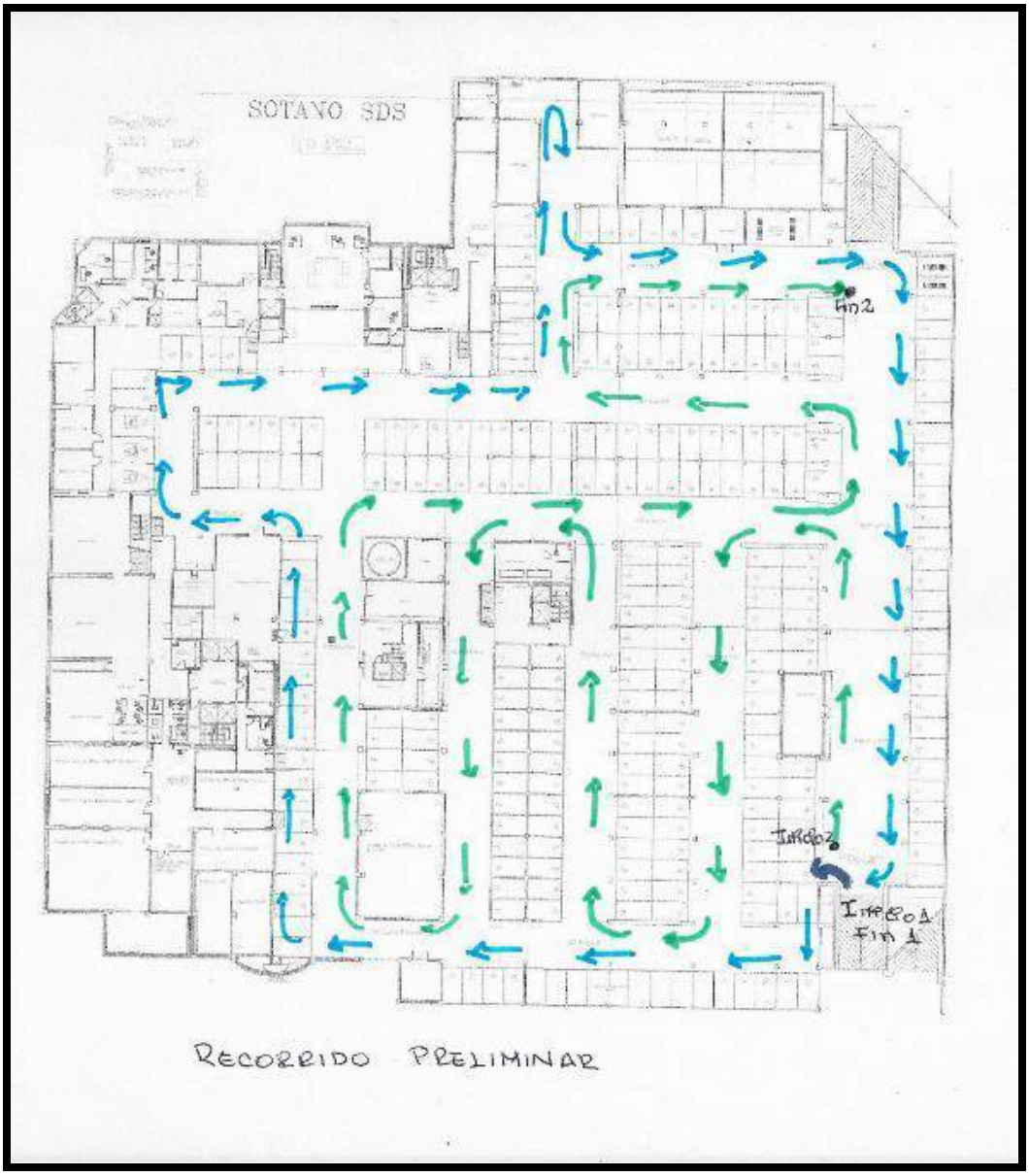
Evaluación y reconocimiento de la zona. Se realizó recorrido por el sótano evidenciando los cambios de niveles y zonas cerradas o reformadas.

Levantamiento de los ítems:

- ★ Arquitectura
- ★ Cielorrasos.
- ★ Pisos, zócalos y enchapes de muros.
- ★ Puertas y ventanas.
- ★ Mobiliario y distribución del mismo.
- ★ Señalización de evacuación y emergencia.
- ★ Equipos que se encuentren dentro de las edificaciones.

5.2 REGISTRO FOTOGRAFICO

Recorrido Preliminar








246




245


245












P1















19 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR





















20 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR














21 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR














22 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR





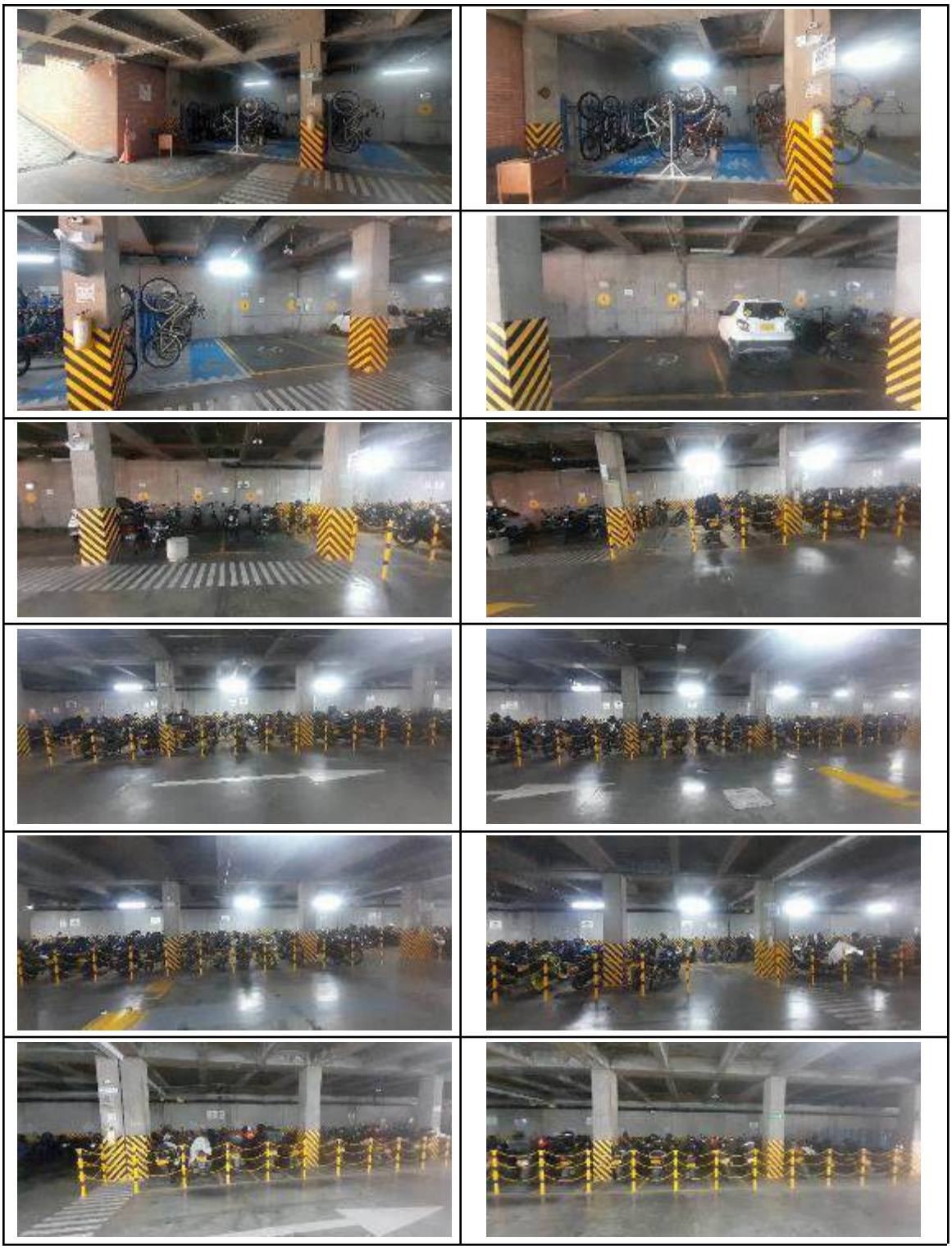




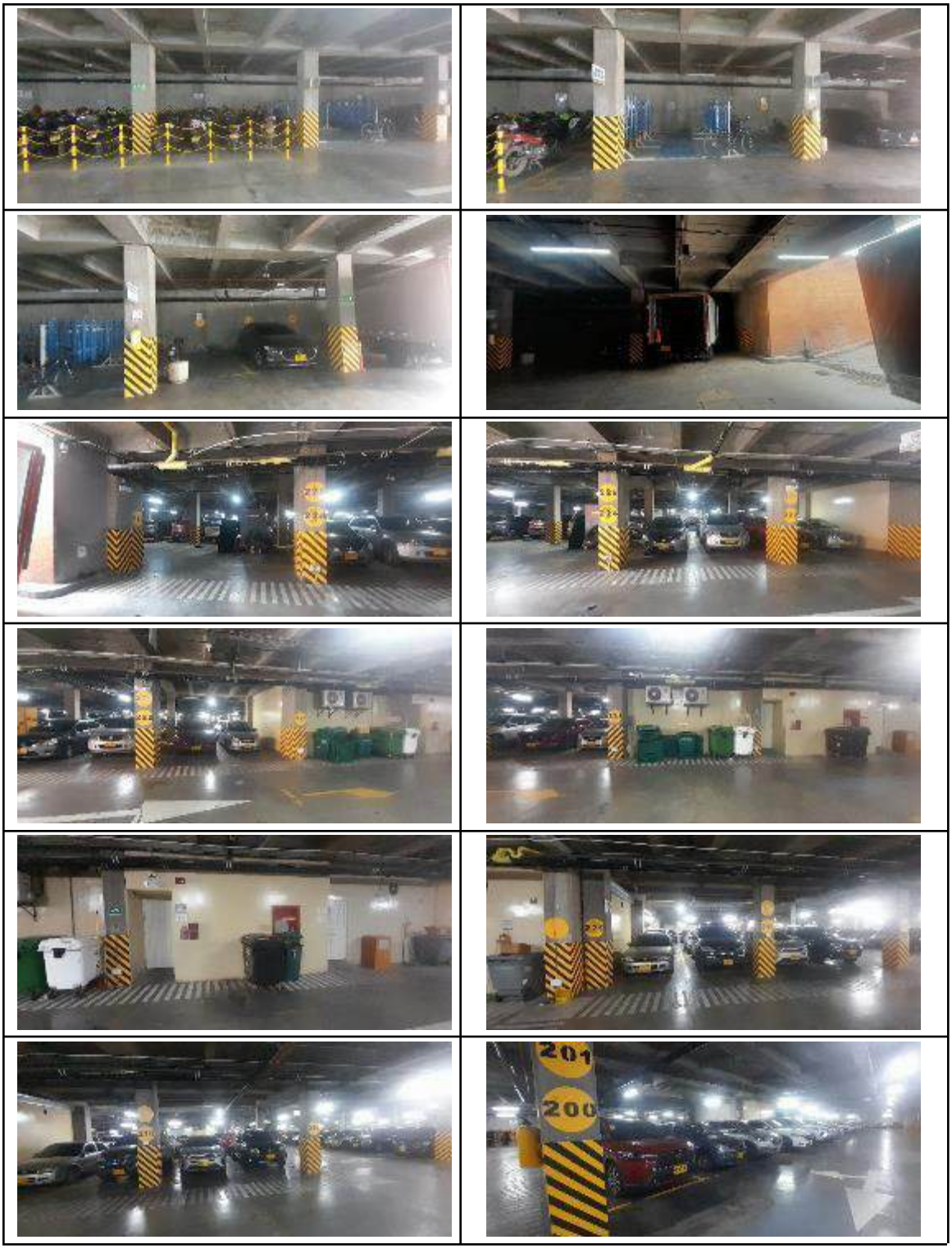





23 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



24 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



25 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

















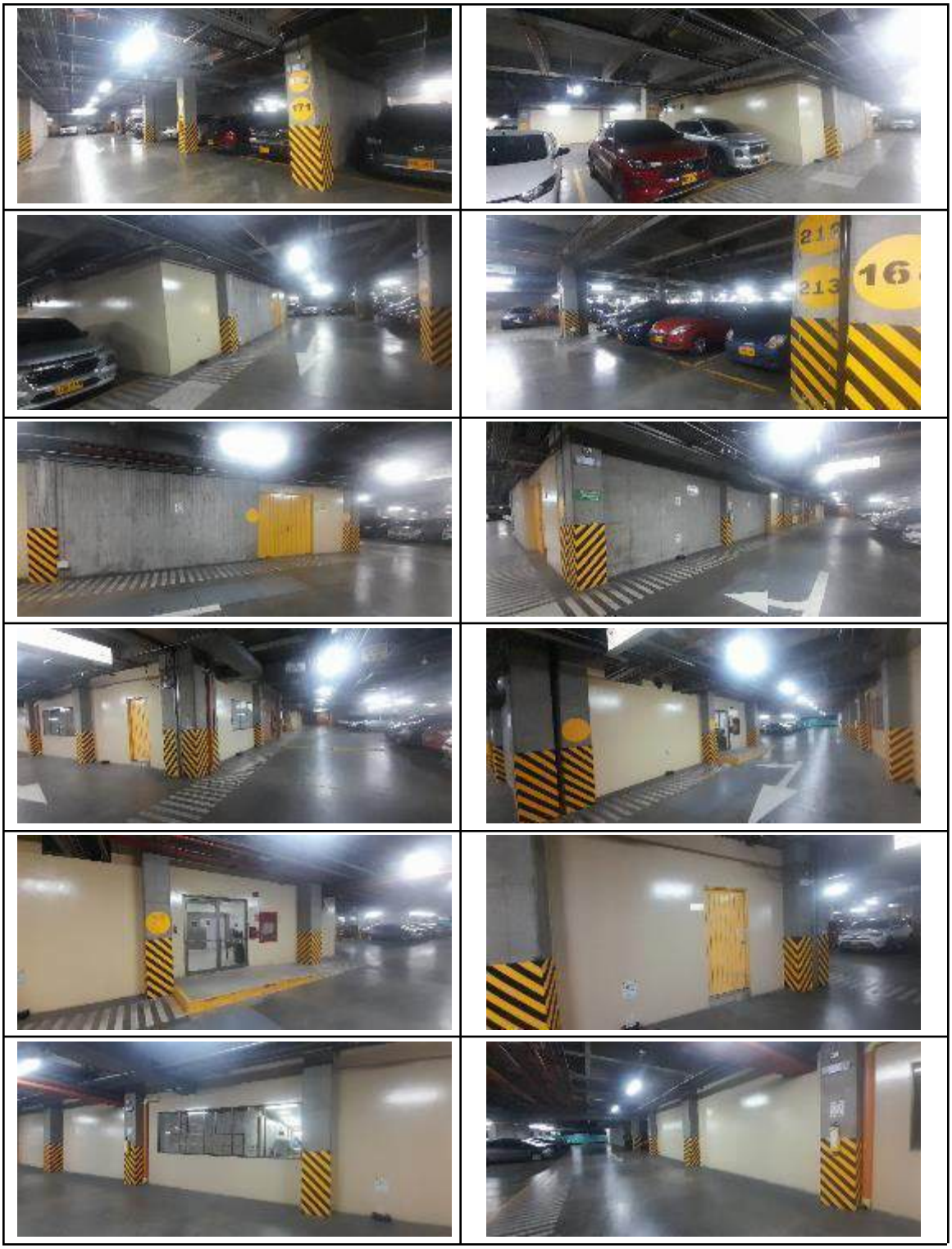




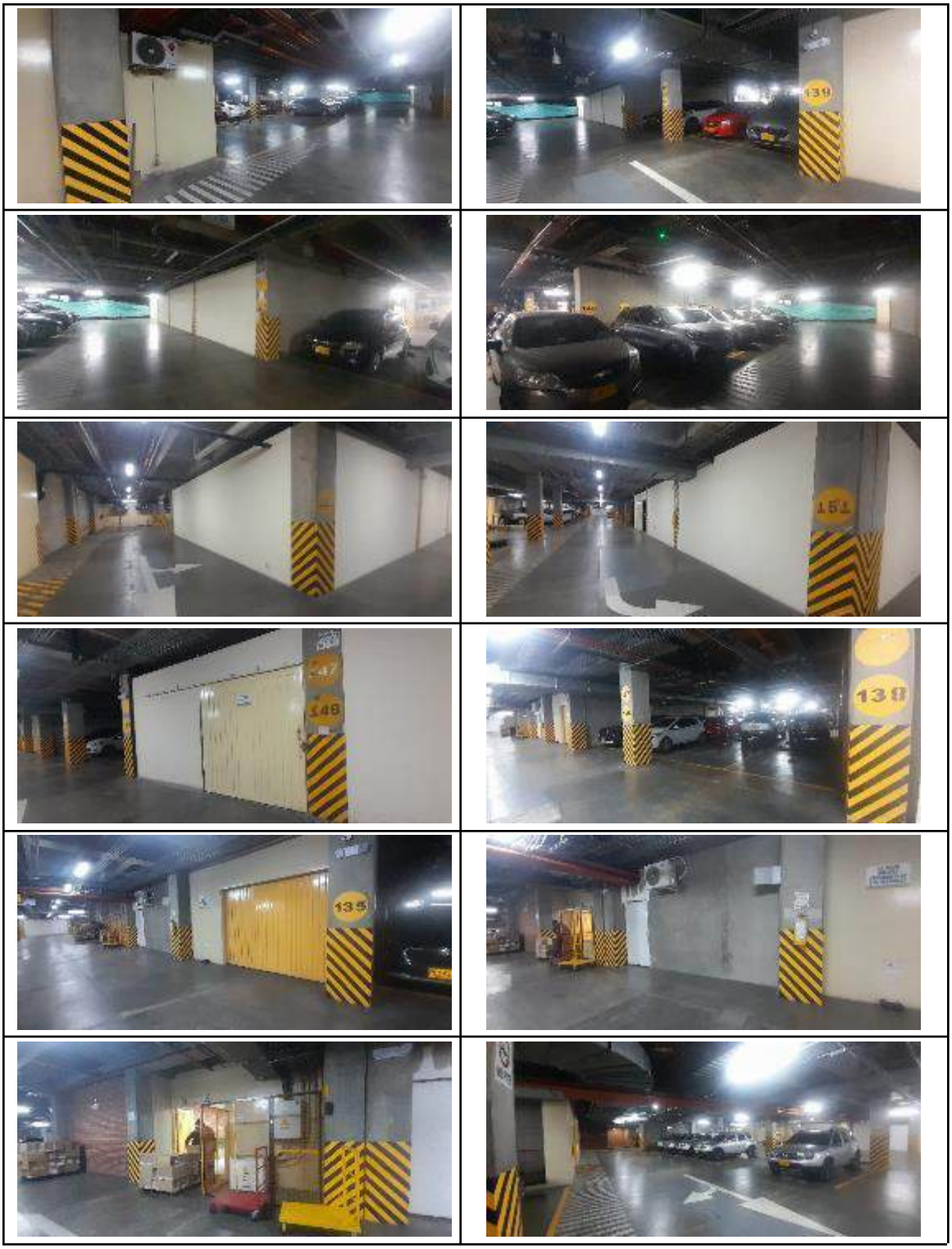




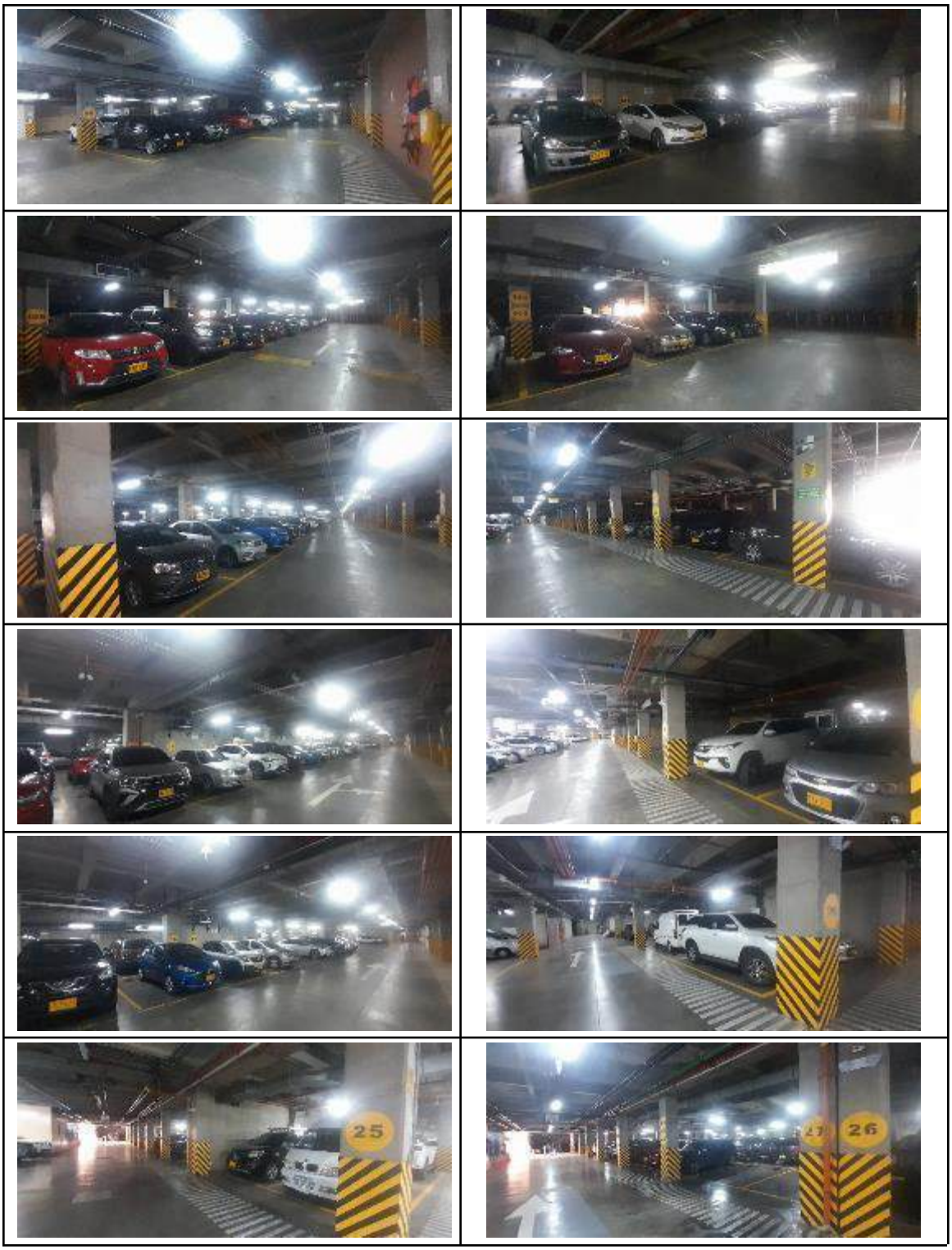
26 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



27 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



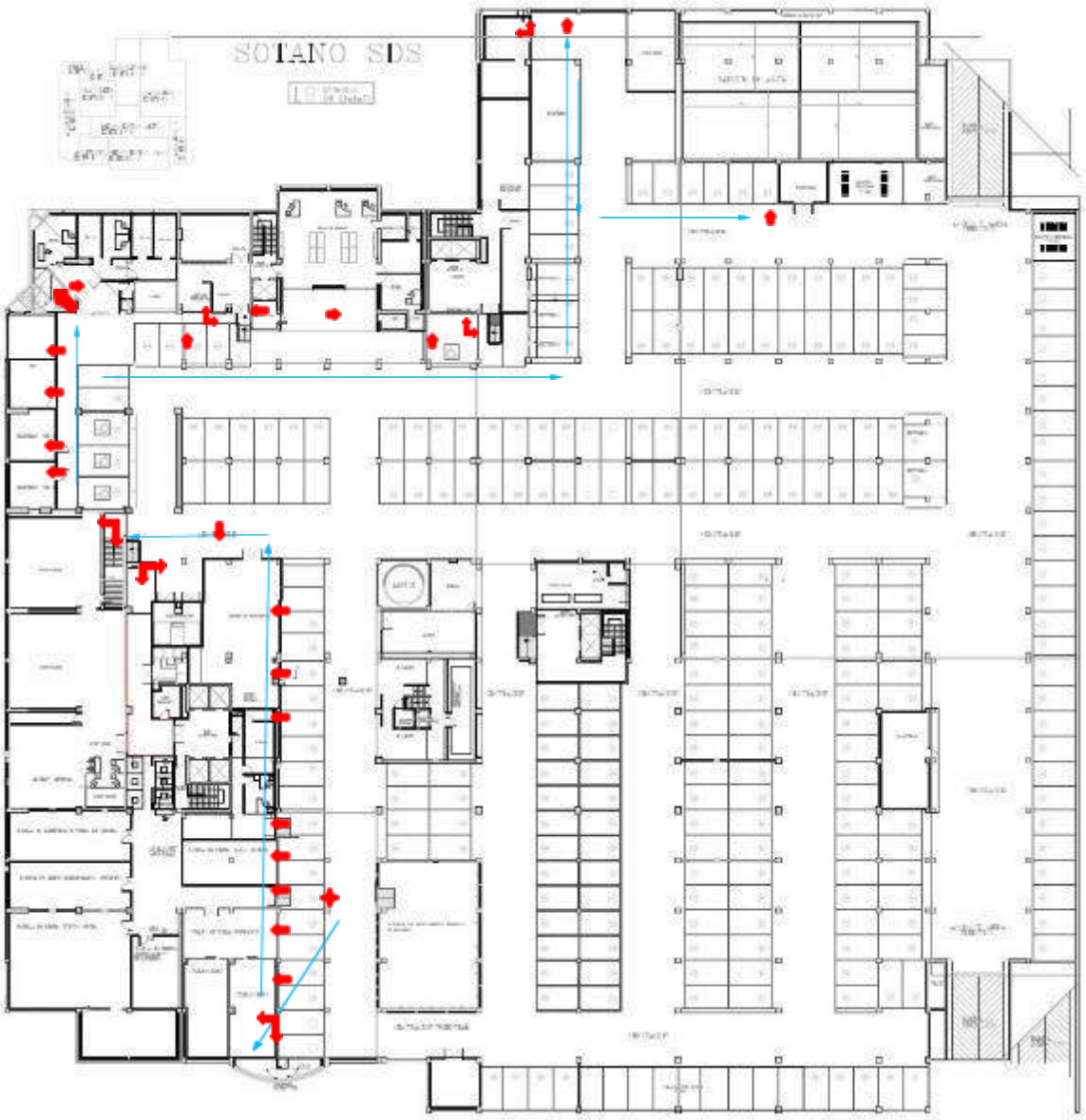
28 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



29 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

Levantamiento detalles

Áreas comunes contiguas al edificio administrativo







30 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

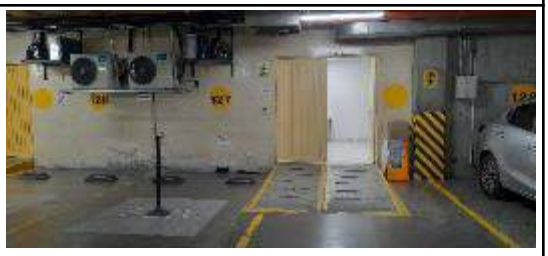




















31 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR





















32 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

33 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR








57







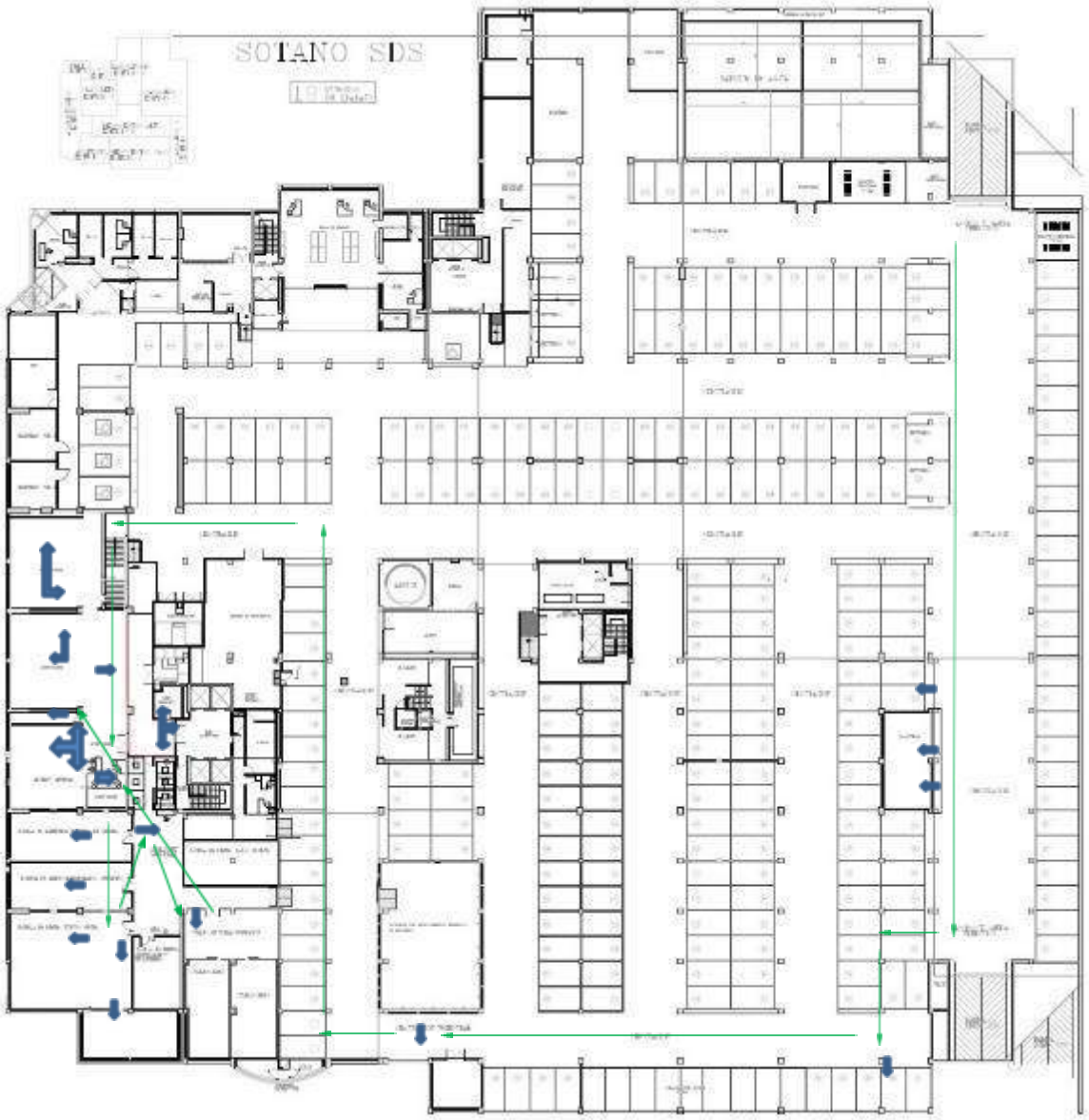






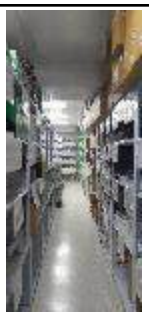
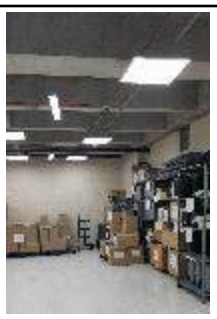


Medición y detalles



35 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

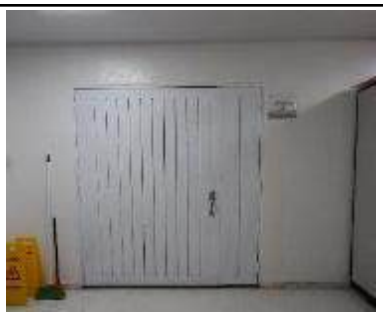
	
	
	
	
	

37 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

38 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

39 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

40 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR







42 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

43 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

44 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

45 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

5.3 INVENTARIOS

PUERTAS

ITEM	TIPO	ANCHO	ALTO	ALTURA CERRADURA	LOCALIZACION	CANTIDAD	MATERIAL
P1	CORREDERA	3,96	2,27	1,13	SOTANO - ALMACENAMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS	1	
P2	BATIENTE	0,985	2,12	1	SÓTANO: CUARTO DE ALMACENAMIENTO RESIDUOS PELIGROSOS ADMINISTRATIVOS, COCINETA, STRIP TELEFONOS EDIF ADMINISTRATIVO, ALMACENAMIENTO MEDICAMENTOS, DEPOSITO ASEO, HALL VESTIERES	7	
P3	BATIENTE	1,98	2,09	1,02	ACCESO SÓTANO ÁREA ADMINISTRATIVA, TALLER DE MANTENIMIENTO	4	
P4	BATIENTE	0,91	2	1	SOTANO: CUARTO DE VENTILACION MECANICA, INGENIERIA DUES	3	METALICA

P5	BATIENTE	1,99	2,1	1,04	SÓTANO: CUARTO UPS EDIFICIO ADMINISTRATIVO CUARTO TDG Y TRANSFERENCIAS AUTOMATICAS, CUARTO DE INSUMOS (PRODUCTOS DE ASEO RIESGO QUIMICO)	2	
P6	BATIENTE	1,22	2,5	1,19	SOTANO: CUARTO PLANTAS ELECTRICAS	2	
P7	BATIENTE	2	2,54	1,3	SOTANO: CUARTO PLANTAS ELECTRICAS	1	
P8	BATIENTE	2,01	2,3	1,04	SOTANO: CUARTO TRANSFORMADORES	2	
P9	BATIENTE	1,95	2,1	0,93	SOTANO: INGRESO DUES	1	ALUMINIO + VIDRIO
P10	BATIENTE	0,8	2,12	1	SOTANO: DEPOSITO, ASEO ALMACENAMIENTO MEDICAMENTOS	2	
P11	BATIENTE	0,95	2,1	1,03	SOTANO: TRATAMIENTO AGUAS LABORATORIO	1	
P12	DOBLE BATIENTE	2	2,1	1	SOTANO: CUARTO DE BOMBAS, ARCHIVO	2	METALICA
P13	DOBLE BATIENTE	1,2	1,98	1,04	SOTANO: CUARTO DE ALMACENAMIENTO RESIDUOS PELIGROSOS HOSPITALARIOS	1	
P14	BATIENTE	0,99	2,05	1,06	SOTANO: CUARTO DE ALMACENAMIENTO RESIDUOS RECICLABLES Y NO RECICLABLES	1	METALICA
P15	DOBLE BATIENTE	1,49	2,09	1	BODEGA PAPELERIA, APOYO, NUEVOS, SERVIBLES, ALMACEN VACUNAS EN ULTRA BAJA TEMPERATURA	5	METALICA
P16	BATIENTE	1,18	2,1	1	E.P.P.	1	
P17	DOBLE BATIENTE	2	2,2	1,02	BODEGA DE INSERVIBLES	1	
P18	CORREDERA	1,5	2		ALMACEN VACUNAS EN ULTRA BAJA TEMPERATURA	2	
P19	DOBLE BATIENTE	2	2,08	1	SOTANO: ACCESO ALMACEN GENERAL, ACCESO LABORATORIO	5	METALICA

P20	BATIENTE	0,99	2,11	1	DEPOSITO ARCHIVO CENTRAL, ALMACENAMIENTO MEDICAMENTOS	3	METALICA
P21	BATIENTE	0,96	2,11		BAJO ESCALERA ARCHIVO	1	MADERA
P22	DOBLE BATIENTE	2	2,12	0,93	ACCESO EDIFICIO ADMIISTRATIVO	1	ALUMINIO + VIDRIO
P23	BATIENTE	1,19	2,1	1	SOTANO: ACCESO ESCALERA EDIFICIO ADMINISTRATIVO	1	
P24	BATIENTE	0,83	2,37	0,96	SOTANO: TALLER DE MANTENIMIENTO	1	MADERA
P25	DOBLE BATIENTE	1,5	2,1	1,01	SOTANO: ACCESO VESTIER	1	METALICA
P26	BATIENTE	1	2,09	0,965	SOTANO: HALL VESTIERES, INGENIERIA DUES	3	MADERA
P27	BATIENTE	1	2,1	1	SOTANO: VESTIERES	2	MADERA
P28	DOBLE BATIENTE	1,94	2,1	1,02	SOTANO: ACCESO DUES	2	METALICA
P29	DOBLE BATIENTE	1,49	2,11	1,03	SOTANO: INGENIERIA DUES	1	ALUMINIO + VIDRIO
P30	BATIENTE	0,885	2,1	0,96	SOTANO: DEPOSITO INGENIERIA DUES	1	MADERA
P31	BATIENTE	0,82	2,11	1	SOTANO: DEPOSITO OFICINA INGENIERIA	1	MADERA
P32	CORREDERA	3,29	2,2	1	SOTANO: INGENIERIA DUES	1	METALICA
P33	BATIENTE	0,99	2,09	1,02	SOTANO WC MUJERES CICLA	1	METALICA
P34	BATIENTE	0,6	2,09	0,99	SOTANO: DUCHAS BAÑOS BICICLETA	5	MADERA
P35	BATIENTE	0,895	2,1	1,02	SOTANO: WC HOMBRES CICLA	1	METALICA
P36	BATIENTE	0,61	2,1	1	SOTANO: WC HOMBRES CICLA	1	METALICA
P37	BATIENTE	0,81	2,09	1,02	SOTANO: WC HOMBRES CICLA	1	METALICA
P38	BATIENTE	0,68	1,43 - 1,3	1	SOTANO: BAÑO HOMBRES	1	METALICA
P39	CORREDERA	3,03	2,32	1	SOTANO: DESCARGUE	1	METALICA
P40	BATIENTE	0,98	2,08	1,01	SOTANO: BODEGA	1	METALICA
P41	DOBLE BATIENTE	2,01	2,11	0,93	SOTANO: ACCESO HEMOCENTRO	1	ALUMINIO + VIDRIO
P42	DOBLE BATIENTE	2,58	2,4	1,03	SOTANO: CUARTO REFRIGERACION	1	METALICA

VENTANAS

ITEM	TIPO	ANCHO	ALTO	ALTURA ANTEPECHO	LOCALIZACION	CANTIDAD
V1	BATIENTE	1,22	0,8	1,71	SOTANO: CUARTO PLANTAS ELECTRICAS	1
V2	FIJA	4,15	1,22	1,98	SOTANO: CUARTO PLANTAS ELECTRICAS	1
V3	FIJA	1,51	1,27	0,855	SOTANO: ACCESO DUES	1
V4	PERSIANA	0,985	1,24	0,68	SOTANO: MAQUINA ASCENSOR DUES	1
V5	FIJA	2,72	1,27	1,02	SOTANO: ACCESO LABORATORIOS	1
V6	FIJA	2,15	1,24	0,87	SOTANO: RECEPCION ALMACEN GENERAL	1
v7	FIJA	2,98	1,24	0,88	SOTANO: OFICINA ALMACENAMIENTO MEDICAMENTOS	1
V8	FIJA	0,995	1,25	0,86	SOTANO: OFICINA ALMACENAMIENTO MEDICAMENTOS	1
V9	FIJA	4,21	1,27	1,01	SOTANO: ARCHIVO	1
V10	FIJA	2,6	1,27	1	SOTANO: ARCHIVO COSTADO ORIENTAL	1

ACABADOS

ZONA	NIVEL	NOMBRE ESPACIO	CIELORASO	PISO	ENCHAPE
SOTANO	-2,78	CUARTO DE ALMACENAMIENTO RESIDUOS PELIGROSOS HOSPITALARIOS	PVC 30X290	GRANITO 1,16x1,28	
SOTANO	-2,78	CUARTO DE ALMACENAMIENTO RESIDUOS RECICLABLES Y NO RECICLABLES	PVC 30X290	GRANITO 1,16x1,28	
SOTANO	-2,95	CUARTO DE INSUMOS (PRODUCTOS DE ASEO RIESGO QUIMICO)	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION	
SOTANO	-2,81	ALMACENAMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS	YESO	VINILO	
SOTANO	-2,775	BODEGA DE PAPELERIA	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	BODEGA DE APOYO	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	

SOTANO	-2,775	BODEGA DE NUEVOS	NO HAY CIELO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	BODEGA DE SERVIBLES	NO HAY CIELO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	E.P.P.	NO HAY CIELO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,77	PASILLO ALMACEN GENERAL SALIDA DESCARGUE	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,645	BODEGA DE INSERVIBLES	YESO	VINILO	
SOTANO	-2,775	HALL ALMACEN GENERAL	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	ALMACEN VACUNAS EN ULTRA BAJA TEMPERATURA	PVC	VINILO	
SOTANO	-2,775	ACCESO ALMACEN GENERAL	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	ARCHIVO CENTRAL	ICOPOR 61X61	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	ACCESO ARCHIVO	ICOPOR 61X61	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	DEPOSITO ARCHIVO	NO HAY	CONCRETO	
SOTANO	-2,775	ARCHIVO RODANTE 1	ICOPOR 61X61	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	ARCHIVO RODANTE 2	ICOPOR 61X61	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	BAJO ESCALERA ARCHIVO	NO HAY	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	INGRESO CONTROLADO EDIF ADMINISTRATIVO	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,645	PLANTA ELECTRICA		PENDIENTE	
SOTANO	-2,775	HALL ASCENSORES	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,76	almacenamiento medicamentos ACCESO	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,76	almacenamiento medicamentos PASILLO	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,76	almacenamiento medicamentos ASEO	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	34X34 GRIS JASPEADO
SOTANO	-2,76	almacenamiento medicamentos OFICINA + BODEGA	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,74	ESCALERAS A PRIMER PISO ADMINISTRATIVO	YESO	MARMOL	MURO EN LADRILLO A LA VISTA
SOTANO	-2,8	PASILLO ACCESO ZONA ASEO PERSONAL MANTENIMIENTO	ACRILICO 60X60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	

SOTANO	-2,8	TALLER DE MANTENIMIENTO	ACRILICO 60X60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,8	TALLER DE MANTENIMIENTO - FOSO ASCENSOR	ICOPOR 60X60	MADERA PLASTICO	
SOTANO	-2,8	DEPOSITO ELEMENTOS DE ASEO	ICOPOR 60x60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,47	DEPOSITO ELEMENTOS DE ASEO	ICOPOR 60x60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	ENCHAPE 45x30
SOTANO	-2,8	HALL VESTIERES	ACRILICO 60X60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,8	SALA VESTIERES	ACRILICO 60X60	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	BLANCO 25x25
SOTANO	-2,87	VESTIERES HOMBRE Y MUJERES	PLACA	CONTRAPISO	
SOTANO	-2,8	COCINETA	PVC (COCINETA) Y PLACA	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	ENCHAPE 45x30
SOTANO	-2,8	BAÑOS MANTENIMIENTO	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	ENCHAPE 45x30
SOTANO	-2,8	ACCESO DUES	ACRILICO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,8	HALL ASCENSORES DUES	YESO	GRANITO 1,16x1,28	
SOTANO	-2,8	INGENIERIA DUES	ACRILICO 60x60	VINILO	
SOTANO	-2,8	INGENIERIA DUES - DEPOSITO	ACRILICO 60x60	VINILO	
SOTANO	-2,8	INGENIERIA DUES - ZONA DE DESCANSO	ACRILICO 60x60	VINILO	
SOTANO	-2,775	ACCESO LABORATORIO	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,775	ACCESO ESCALERA LABORATORIO	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,5	PASILLO BAÑOS BICICLETA	NO TIENE	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	
SOTANO	-2,5	BAÑO DAMAS BICICLETA	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	ENCHAPE 45x30
SOTANO	-2,5	BAÑO HOMBRES BICICLETA	PVC	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	ENCHAPE 45x30
SOTANO	-2,8	ACCESO HEMOCENTRO	YESO	BALDOSIN DE GRANITO 33X33	

5.4 INFORMACIÓN ENTREGADA

El 06 de octubre de 2025 se hizo entrega de los documentos correspondientes al entregable Sótano:

- Plano A-001 (SDS.MT.SOT.01.ARQ.001.S3.P01.01 PLANTA SOTANO): Plantas general

sótano.

- Plano A-002 (SDS.MT.SOT.02.ARQ.001.S3.P01.01 CIELOS SOTANO): Planta arquitectónica de Cielorrasos sótano.
- Plano A-003 (SDS.MT.SOT.03.ARQ.001.S3.P01.01 PISOS SOTANO): Planta arquitectónica de pisos y enchapes de muros sótano.
- Plano A-004 (SDS.MT.SOT.04.ARQ.001.S3.P01.01 MOB SOTANO): Plantas de Mobiliario y distribución del mismo. Plantas de Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas en el sótano.
- Plano A-005 (SDS.MT.SOT.05.ARQ.001.S3.P01.01 EVAC SOTANO): Planta de ubicación de rutas de evacuación, extintores y punto de encuentro en el sótano.
- Plano A-006 (SDS.MT.SOT.06.ARQ.001.S3.P01.01 PUERTAS VENTANAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el sótano.
- Plano A-007 (SDS.MT.SOT.07.ARQ.001.S3.P01.01 PUERTAS VENTANAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el sótano.
- Plano A-008 (SDS.MT.SOT.08.ARQ.001.S3.P01.01 PUERTAS VENTANAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el sótano.
- Plano A-009 (SDS.MT.SOT.09.ARQ.001.S3.P01.01 PUERTAS VENTANAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el sótano.
- INFORME TECNICO SOTANO

5.5 HALLAZGOS

No se observan fisuras o dilataciones que afecten la arquitectura de la zona.

En cambio se observa que se dejaron las dilataciones entre muros y columnas lo que previene fisuras en los acabados.

Las juntas de dilatación entre las estructuras de los edificios se evidencian visualmente en varios puntos, la mayoría son dilataciones abiertas.

6. DUES

6.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Evaluación y reconocimiento de la zona. Aunque hubo inconvenientes con las autorizaciones, se realizó medición de los espacios evidenciando los cambios en la distribución de los espacios.

Levantamiento de los ítems:

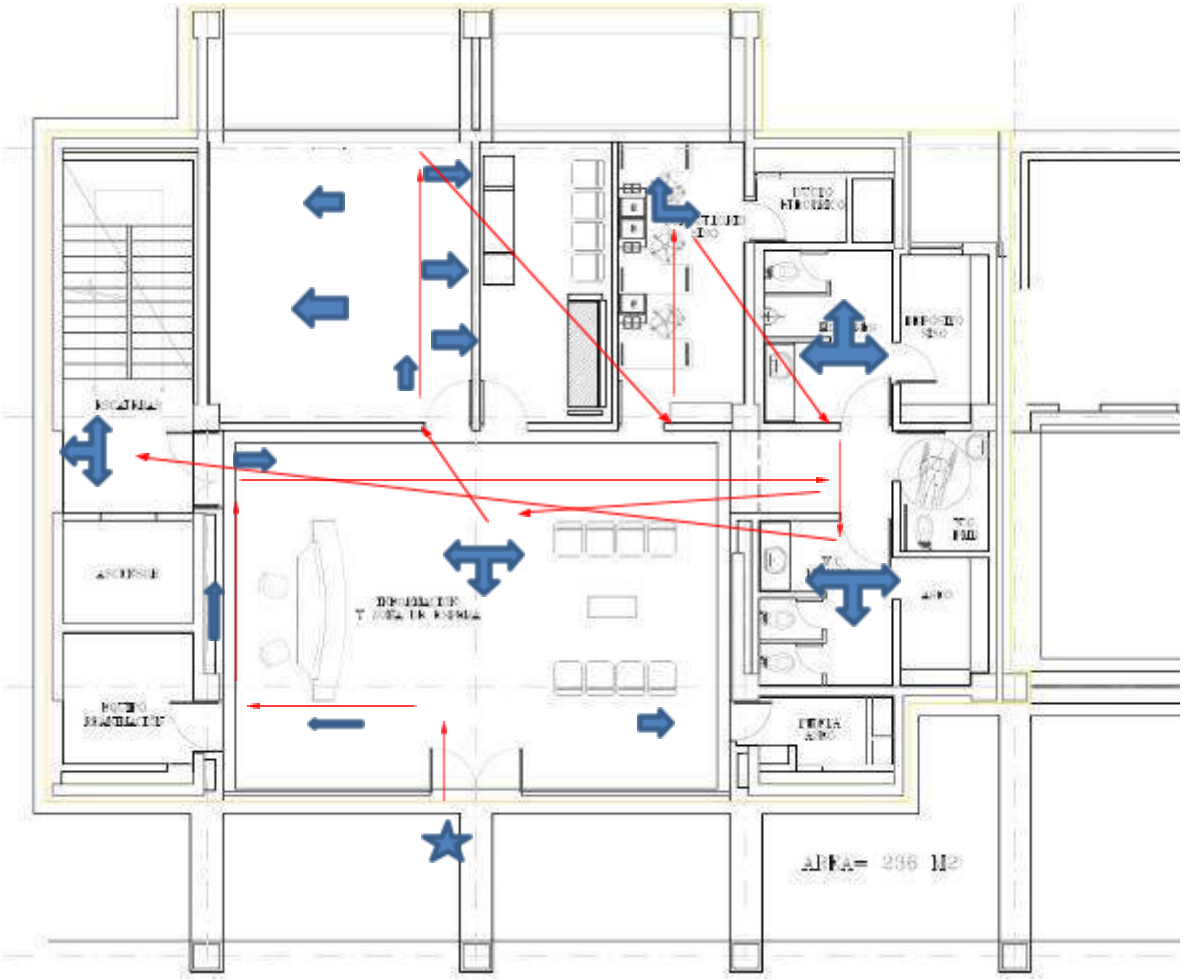
- ★ Arquitectura
- ★ Cielorrasos.
- ★ Pisos, zócalos y enchapes de muros.
- ★ Puertas y ventanas.
- ★ Mobiliario y distribución del mismo.
- ★ Señalización de evacuación y emergencia.
- ★ Equipos que se encuentren dentro de las edificaciones.

6.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

- El 03 de septiembre no permitieron el ingreso a los pisos 1-2 y 3 del DUES.
- El 05 de septiembre no permitieron el ingreso al piso 4 y a las terrazas del DUES porque debe realizarse con acompañamiento.
- El 15 de septiembre no permitieron el ingreso al piso 4 del DUES.
- El 25 de septiembre no permitieron el acceso a los pisos 4 y 5 para la toma de fotografías.

6.3 REGISTRO FOTOGRAFICO

Medición y levantamiento detalles 1 piso (plano referencia no corresponde a la realidad)



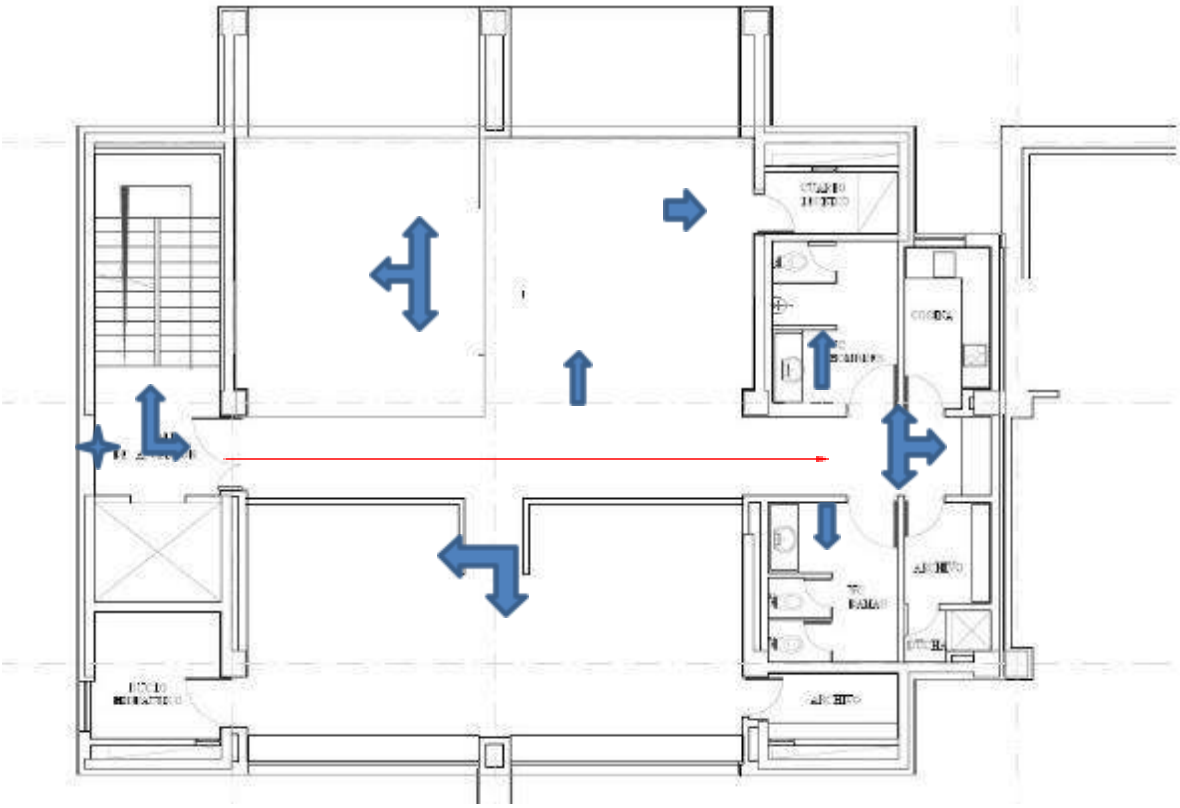
	

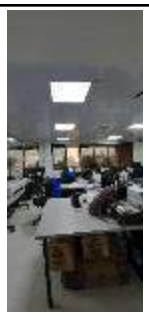
	
	
	
	
	

Medición y levantamiento detalles 2 piso (plano referencia no corresponde a la realidad)



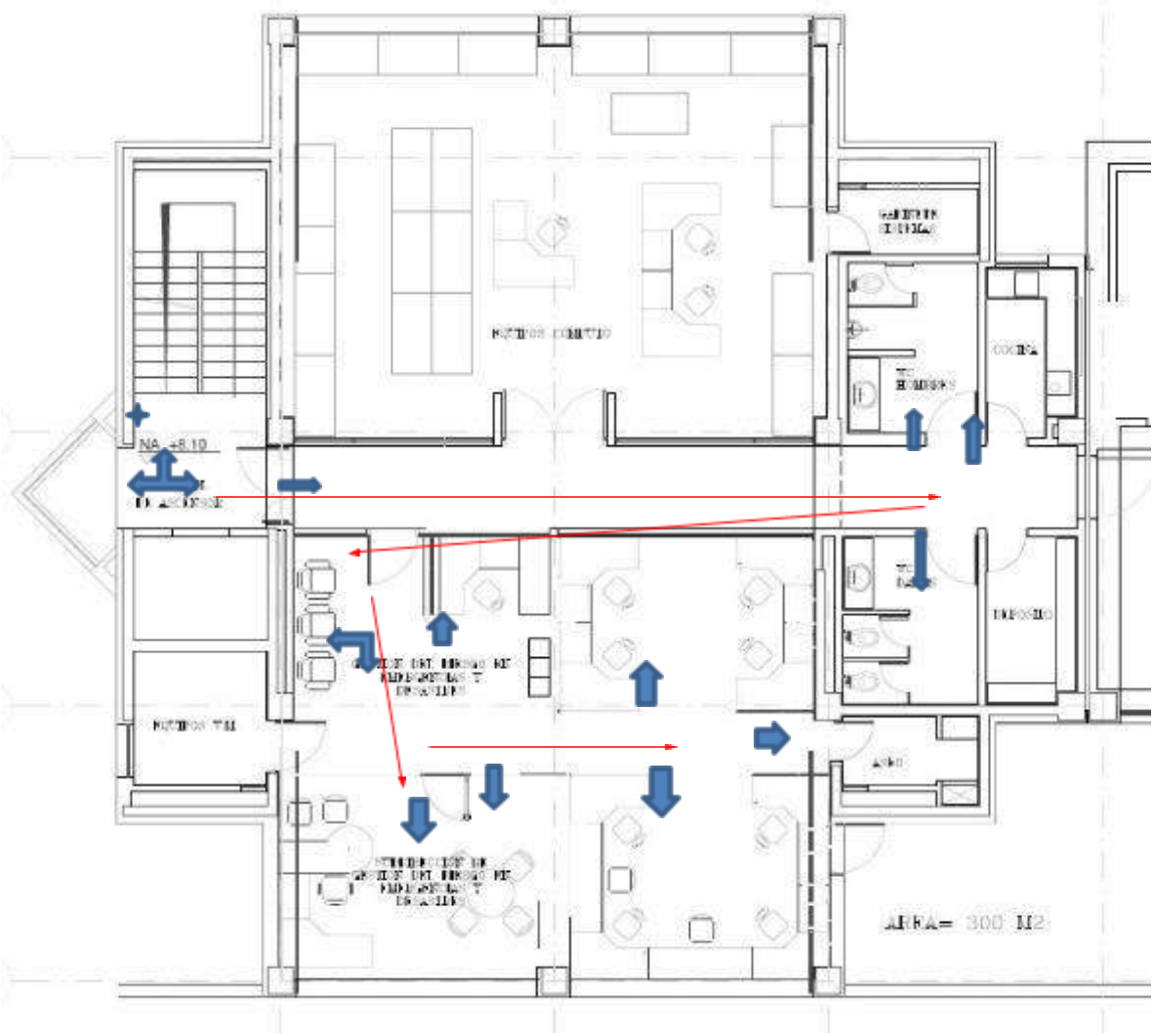
	
	
	
	
	

61 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

62 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

Medición y levantamiento detalles 3 piso (plano referencia no corresponde a la realidad)





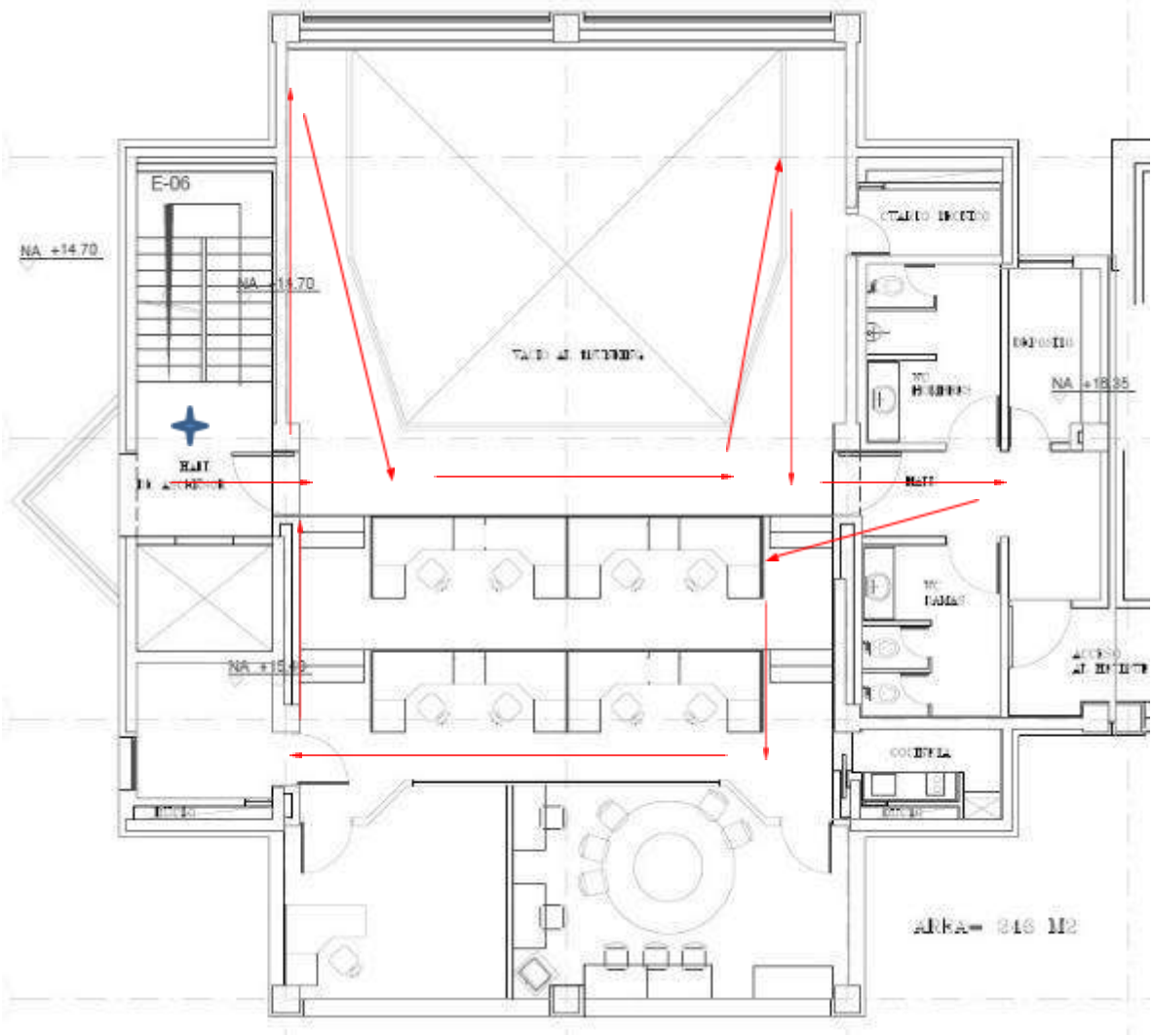


65 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

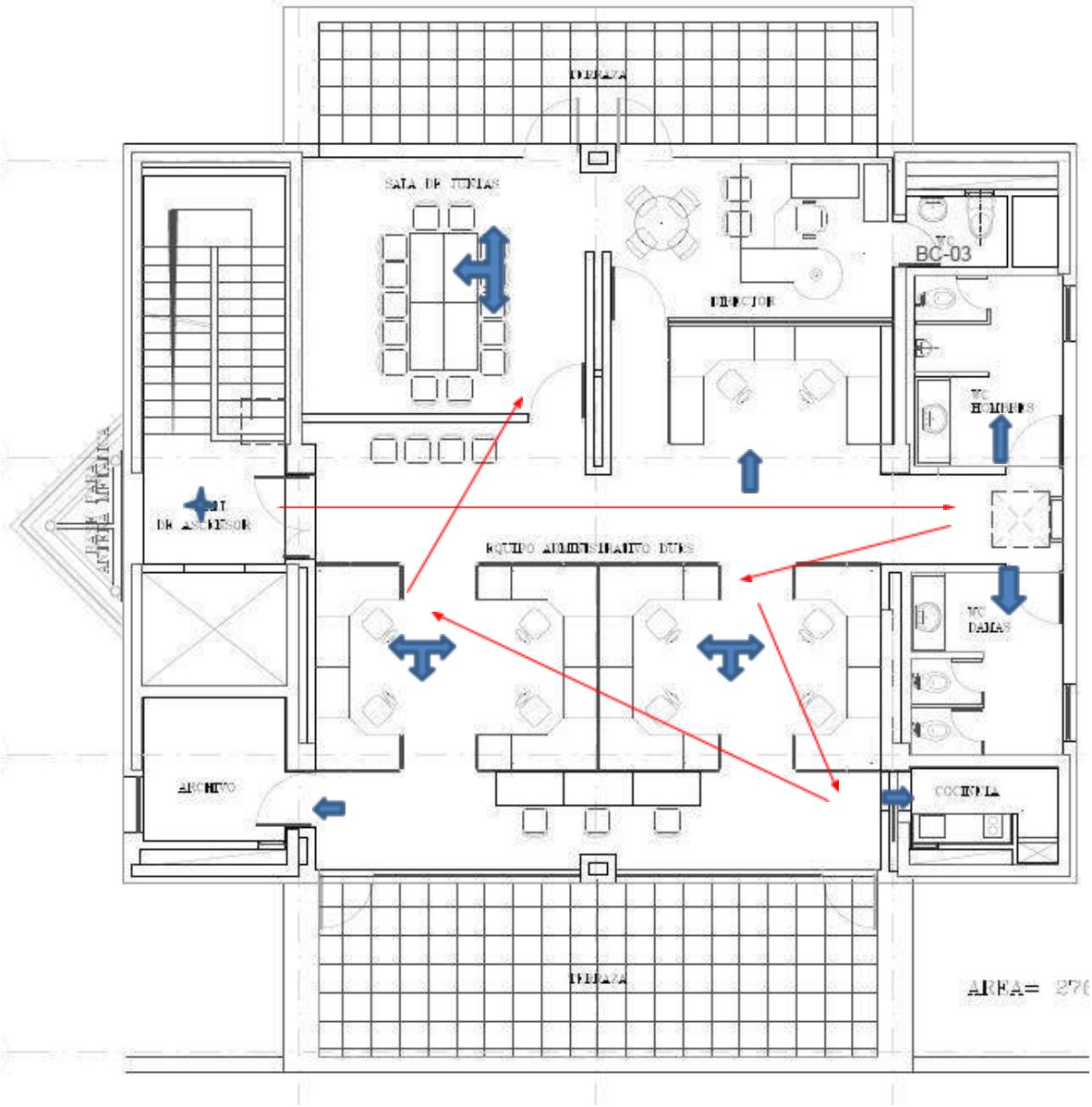
Medición y levantamiento detalles 5 piso (plano referencia no corresponde a la realidad, no está permitido la toma de fotografías)



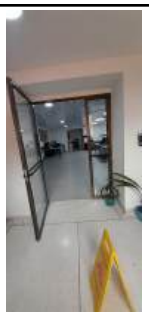
	

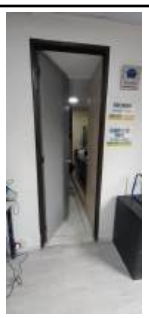
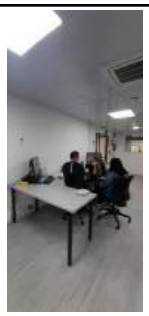


Medición y levantamiento detalles 6 piso (no se tuvo acceso a la terraza)



67 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

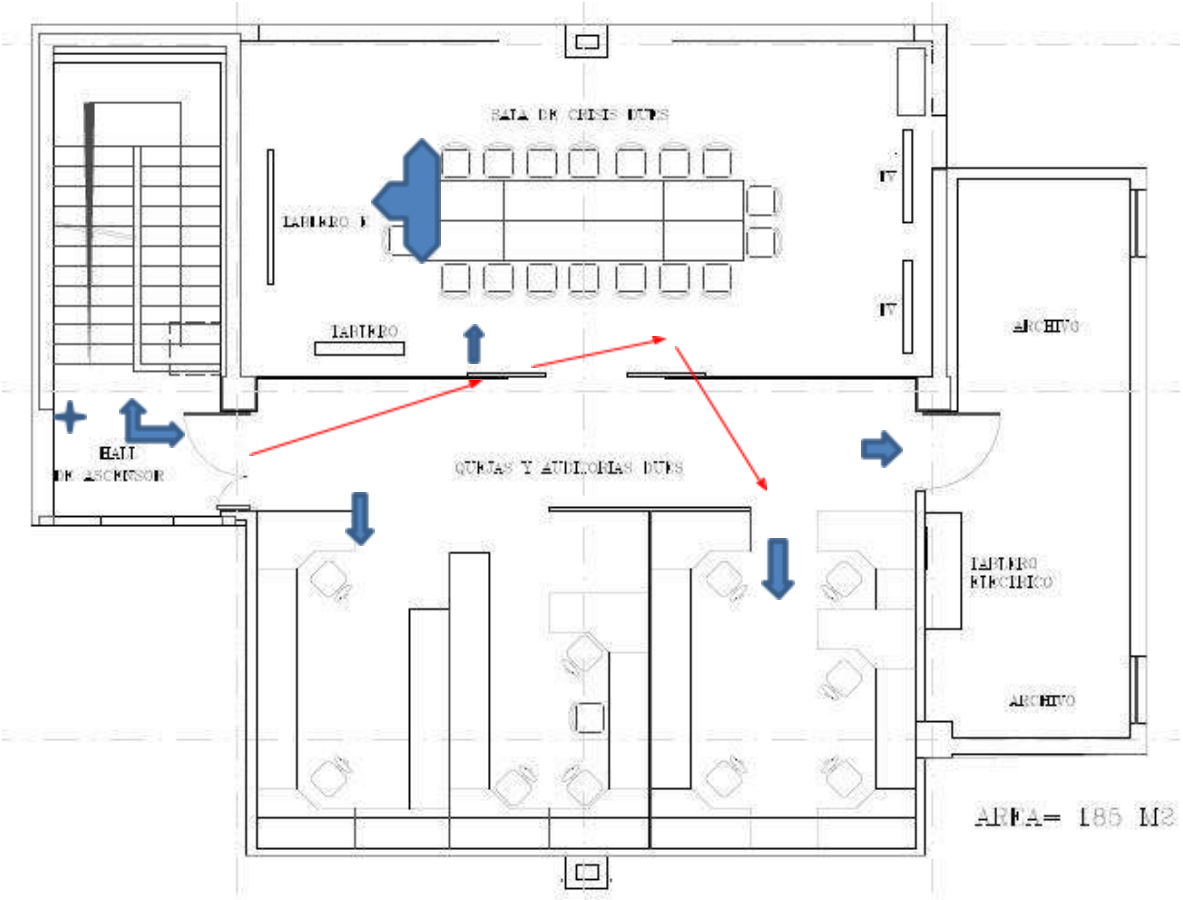
	
	
	
	
	

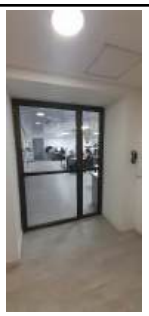
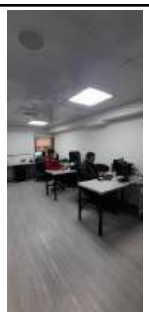
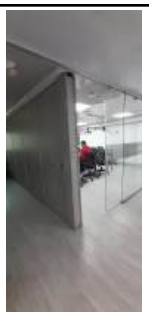
	
	
	
	
	





Medición y levantamiento detalles 7 piso



71 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

6.4 INVENTARIOS

PUERTAS

ITEM	TIPO	ANCHO	ALTO	ALTURA CERRADURA	LOCALIZACION	CANTIDAD	MATERIAL
P43	BATIENTE	1,8	2,43	1,02	1 PISO ACCESO	1	ALUMINIO + VIDRIO
P44	BATIENTE	0,825	2,1	1	1 PISO CENTRO DE RESERVA BODEGA 3, BODEGA Y CAFETERIA PISO 3, 6 PISO ARCHIVO	4	MADERA + ALUMINIO
P45	BATIENTE	1,54	2,1	0,935	PISO 1 ACCESO ZONA	1	ALUMINIO + VIDRIO
P46	CORREDERA	1,4	2,46	1	PISO 1 SALA DESCANSO	1	ALUMINIO + VIDRIO
P47	BATIENTE	0,995	2,09	0,96	1-2-3-5-6 PISO BAÑOS Y ASEO, BODEGA Y SALON	13	MADERA + ALUMINIO
P48	BATIENTE	1,27	2,09	0,97	1 PISO ACCESO DORMITORIO	1	MADERA + ALUMINIO
P49	BATIENTE	0,79	2,09	0,96	1 PISO CUARTO DE ASEO, DUCHAS, CTO ELECTRICO	4	MADERA + ALUMINIO
P50	BATIENTE	1,5	2,09	0,95	2-3-4-6-7 PISO ESCALERAS	5	ALUMINIO + VIDRIO
P51	BATIENTE	0,97	2,45	0,94	2 PISO AULAS	1	VIDRIO

P52	CORREDERA	0,92	2,45	0,99	2 PISO AULAS	3	VIDRIO
P53	BATIENTE	0,8	2,11	0,95	2 PISO OFICINA, 3 PISO ASEO, 4P CTO TECNICO	3	MADERA + ALUMINIO
P54	BATIENTE	1,59	2,1	1,02	2 PISO BODEGA 5	1	METALICA
P55	BATIENTE	0,92	2,02	1	2 PISO SALON, 3 PISO OFICINA	2	METALICA
P56	BATIENTE	1,02	2,12	0,99	3-5 PISO OFICINAS	2	MADERA + ALUMINIO
P57	BATIENTE	2,03	2,12	1,13	3 PISO CENTRO DE CONTROL	1	MADERA + ALUMINIO
P58	BATIENTE	1,2	2,09	0,97	3-5 PISO CONTRA LABORATORIO	2	METALICA
P59	BATIENTE	0,91	2,28	0,95	3 PISO OFICINAS	1	VIDRIO
P60	BATIENTE	1,2	2,09	0,94	5 PISO ACCESO	1	ALUMINIO + VIDRIO
P61	BATIENTE	0,8	2,09	0,96	5 PISO CTO TECNICO, 6 PISO BAÑO PRIVADO	2	MADERA + ALUMINIO
P62	BATIENTE	0,69	2,12	0,97	5-6 PISO COCINETA	2	MADERA + ALUMINIO
P63	BATIENTE	0,9	2,12	0,98	5 PISO OFICINAS	2	MADERA + ALUMINIO
P64	BATIENTE	0,81	2,03	0,95	5 PISO OFICINAS	1	METALICA
P65	BATIENTE	0,89	2	0,96	6 PISO SALA DE JUNTAS Y DIRECTOR	2	MADERA + ALUMINIO
P66	BATIENTE	4,6	1,99	0,73	6 PISO SALIDA TERRAZAS	4	ALUMINIO + VIDRIO
P67	BATIENTE	1	2,02	0,98	7 PISO DEPOSITO	1	MADERA + ALUMINIO

VENTANAS

ITEM	TIPO	ANCHO	ALTO	ALTURA ANTEPECHO	LOCALIZACION	CANTIDAD
V11	FIJA	4,04	2,28	0,15	1 PISO ACCESO	2
V12	FIJA	2,39	2,2	0,27	1 PISO ACCESO	1
V13	FIJA	1,52	2,2	0,26	1 PISO SALA	1
V14	FIJA	3,035	2,2	0,26	1 PISO SALA	1
V15	FIJA	4,43	1,41	1,02	1 PISO DUCHAS	2
V16	FIJA	1	0,95	1,02	1-2-3-4-5 PISO BAÑOS	5
V17	FIJA	4,6	1,46	1,05	2-3-4 PISO OFICINA	12
V18	FIJA	1,87	1,46	0,78	3-5 PISO BALCON	4
V19	FIJA	1,09	0,92	1,19	3 PISO OFICINA	1

V20	FIJA	7,79	0,92	1,19	3 PISO OFICINA	1
V21	FIJA	3,86	0,92	1,19	3 PISO OFICINA	2
V22	FIJA	1,8	1,31	0,81	5 PISO ESCALERA	2
V23	CORREDIZA	1,57	1,26	1,04	6 PISO ESCALERA	1
V24	FIJA	3	0,98	1,24	6 PISO SALA DE JUNTAS	2
V25	BATIENTE	1	1,03	1,05	6-7 PISO	18
V26	BATIENTE	0,97	0,99	1,04	2-3-4-5-6	5

ACABADOS

ZONA	NIVEL	NOMBRE ESPACIO	CIELORASO	PISO	ENCHAPE
DUES 1	0,9	ESCALERA	YESO	GRANITO	
DUES 1	0,9	ACCESO	ACRILICO 60x60	MARMOL 0,30X0,60, GE MADERA= 8 CMS	
DUES 1	0,9	INGRESO PRIMER PISO	ACRILICO 60x60	MARMOL 0,30X0,60, GE MADERA= 8 CMS	
DUES 1	0,9	PASILLO PRIMER PISO	ACRILICO 60x60	MARMOL 0,30X0,60, GE MADERA= 8 CMS	
DUES 1	0,9	ZONA DE DESCANSO Y LOCKERS	ACRILICO 60x60	MARMOL 0,30X0,60, GE MADERA= 8 CMS	
DUES 1	0,9	DORMITORIOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO, DUCHAS DUROPISO 34x34	DUCHAS TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 1	0,9	PASILLO A CTO ELECTRICO	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 1	0,9	BAÑOS HOMBRES	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 1	0,9	BAÑOS MUJERES	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 2	4,5	HALL ESCALERA	YESO	GRANITO	
DUES 2	4,5	CAPACITACION	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO, GE= 8 CMS	
DUES 2	4,5	oficina	ACRILICO 60x60		
DUES 2	4,5	BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ

DUES 2	4,5	BODEGA	ACRILICO 60x60	CEMENTO	
DUES 2	4,5	BODEGA 5	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 2	4,5	SALON	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 3	8,1	BALCON	YESO	GRANITO	
DUES 3	8,1	ASCENSORES	YESO	GRANITO	
DUES 3	8,1	PASILLO	ACRILICO 60x60	PVC	
DUES 3	8,1	PASILLO BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 3	8,1	BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 3	8,1	oficina	ACRILICO 60x60	PVC	
DUES 4	11,4	ASCENSORES	YESO	GRANITO	
DUES 4	11,4	BALCON	YESO	GRANITO	
DUES 4	11,4	SALON	ACRILICO 60x60	PVC	
DUES 4	11,4	cocineta	ACRILICO 60x60	DUROPISO 30x30 GRIS N+0,21	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 4	11,4	PASILLO BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 4	11,4	BAÑO HOMBRES	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 4	11,4	BAÑO MUJERES	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 5	14,7	ASCENSORES	YESO	GRANITO	
DUES 5	14,7	BALCON	YESO	GRANITO	
DUES 5	14,7	SALON	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 5	14,7	PASILLO BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 5	14,7	BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ

DUES 5	14,7	cocineta	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 5	14,7	1 NIVEL OPERADORES	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 5	14,7	2 NIVEL OPERADORES	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 5	14,7	OFICINA SUR	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 5	14,7	OFICINA CENTRO	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 6	18,7	ASCENSORES	YESO	GRANITO	
DUES 6	18,7	SALON	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 6	18,7	BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 6	18,7	PASILLO BAÑOS	ACRILICO 60x60	BALDOSIN DE GRANITO	
DUES 6	18,7	SALA DE JUNTAS	ACRILICO 60x60	VINILO 95x18, GE MADERA H= 8 cm	
DUES 6	18,7	TERRAZA		PISO FLOTADO ACABADO TABLETA + GRAVILLA	
DUES 6	18,7	cocineta	ACRILICO 60x60	GRANITO	TODOS LOS MUROS EN FORMATO 45x30 CAFÉ
DUES 7	21,5	ASCENSORES	YESO	PVC	
DUES 7	21,5	SALA DE CRISIS	PVC	PVC	
DUES 7	21,5	OFICINA	PVC	PVC	
DUES 7	21,5	DEPOSITO	PVC	PVC	

6.5 INFORMACIÓN ENTREGADA

El pasado 10 de octubre de 2025 se realizó la entrega de los documentos correspondientes al Entregable DUES:

- Plano A-010 (SDS.MT.DUES.10.ARQ.002.S3.P01.01 DUES ARQUITECTURA): Plantas general piso 1 y 2.

- Plano A-011 (SDS.MT.DUES.11.ARQ.002.S3.P01.01 DUES ARQUITECTURA): Plantas general piso 3 y 4.
- Plano A-012 (SDS.MT.DUES.12.ARQ.002.S3.P01.01 DUES ARQUITECTURA): Plantas general piso 5 y 6.
- Plano A-013 (SDS.MT.DUES.13.ARQ.002.S3.P01.01 DUES ARQUITECTURA): Plantas general piso 7 y Cubierta).
- Plano A-014 (SDS.MT.DUES.14.ARQ.002.S3.P01.01 DUES FACHADA): Fachadas.
- Plano A-015 (SDS.MT.DUES.15.ARQ.002.S3.P01.01 DUES FACHADAS): Fachadas.
- Plano A-016 (SDS.MT.DUES.16.ARQ.002.S3.P01.01 DUES CORTES): Cortes.
- Plano A-017 (SDS.MT.DUES.17.ARQ.002.S3.P01.01 DUES CIELOS): Planta arquitectónica de Cielorrasos pisos 1 y 2.
- Plano A-018 (SDS.MT.DUES.18.ARQ.002.S3.P01.01 DUES CIELOS): Planta arquitectónica de Cielorrasos pisos 3 y 4.
- Plano A-019 (SDS.MT.DUES.19.ARQ.002.S3.P01.01 DUES CIELOS): Planta arquitectónica de Cielorrasos pisos 5 y 6.
- Plano A-020 (SDS.MT.DUES.20.ARQ.002.S3.P01.01 DUES CIELOS): Planta arquitectónica de Cielorrasos piso 7.
- Plano A-021 (SDS.MT.DUES.21.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PISOS): Planta arquitectónica de pisos y enchapes piso 1 y 2.
- Plano A-022 (SDS.MT.DUES.22.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PISOS): Planta arquitectónica de pisos y enchapes piso 3 y 4.
- Plano A-023 (SDS.MT.DUES.23.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PISOS): Planta arquitectónica de pisos y enchapes piso 5 y 6.
- Plano A-024 (SDS.MT.DUES.24.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PISOS): Planta arquitectónica de pisos y enchapes piso 7 y 8.
- Plano A-025 (SDS.MT.DUES.25.ARQ.002.S3.P01.01 DUES MOB): Plantas de Mobiliario y Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas pisos 1 y 2.
- Plano A-026 (SDS.MT.DUES.26.ARQ.002.S3.P01.01 DUES MOB): Plantas de Mobiliario y Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas pisos 3 y 4.
- Plano A-027 (SDS.MT.DUES.27.ARQ.002.S3.P01.01 DUES MOB): Plantas de Mobiliario y Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas pisos 5 y 6.
- Plano A-028 (SDS.MT.DUES.28.ARQ.002.S3.P01.01 DUES MOB): Plantas de Mobiliario y Equipos Especiales y/o maquinaria, y distribución de las mismas piso 7.

- Plano A-029 (SDS.MT.DUES.29.ARQ.002.S3.P01.01 DUES SEÑALIZACION): Planta de ubicación de rutas de evacuación, extintores y punto de encuentro en pisos 1 y 2.
- Plano A-030 (SDS.MT.DUES.30.ARQ.002.S3.P01.01 DUES SEÑALIZACION): Planta de ubicación de rutas de evacuación, extintores y punto de encuentro en pisos 3 y 4.
- Plano A-031 (SDS.MT.DUES.31.ARQ.002.S3.P01.01 DUES SEÑALIZACION): Planta de ubicación de rutas de evacuación, extintores y punto de encuentro en pisos 5 y 6.
- Plano A-032 (SDS.MT.DUES.32.ARQ.002.S3.P01.01 DUES SEÑALIZACION): Planta de ubicación de rutas de evacuación, extintores y punto de encuentro en piso 7.
- Plano A-033 (SDS.MT.DUES.33.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PUERTAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el Dues.
- Plano A-034 (SDS.MT.DUES.34.ARQ.002.S3.P01.01 DUES PUERTAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el Dues.
- Plano A-035 (SDS.MT.DUES.35.ARQ.002.S3.P01.01 DUES VENTANAS): Relación y detalle de puertas y ventanas indicando tipología, ubicación, dimensionamiento, material y demás detalles pertinentes en el Dues.
- Informe Técnico DUES.

6.6 HALLAZGOS

Se evidencia tanto en pisos como en muros las dilataciones de la estructura contra el acceso al conjunto de edificios y contra el edificio de Laboratorio.

Las dilataciones se observan protegidas en buen estado.

Las dilataciones entre muros y columnas también se observan en el pañete y pintura lo que evita que se presenten fisuras.











7. LABORATORIO

7.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Se realizó levantamiento en los halles del primer y segundo piso, así como a las bodegas de primer piso en el costado sur oriental. Luego se realizó levantamiento en el tercer y cuarto piso, con la situación de que en el cuarto piso no se ingresó al ala occidental porque no está permitido el ingreso de personal no autorizado. Se realizó el levantamiento del punto fino de la cubierta.

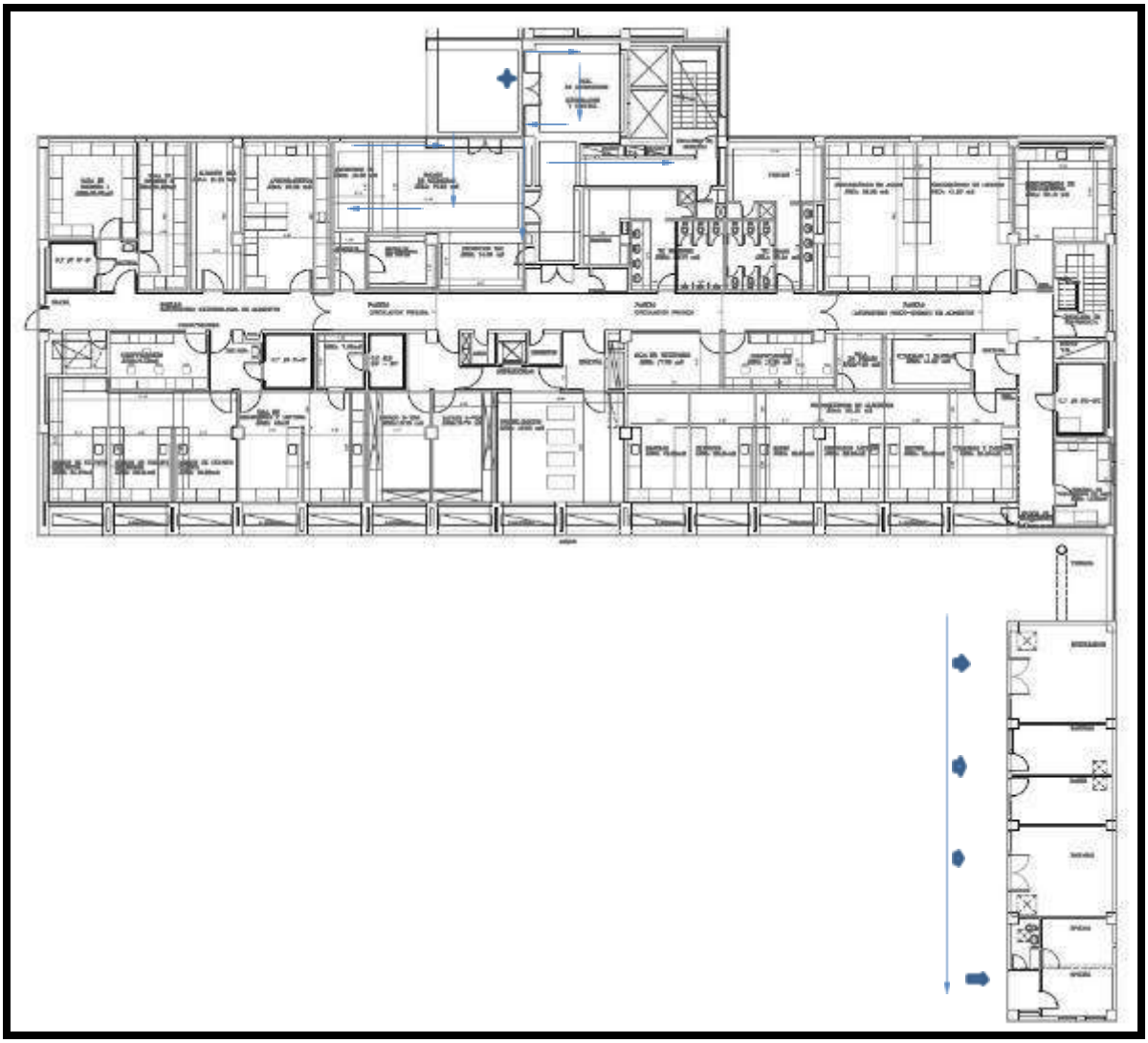
Finalmente dieron autorización para ingresar al primer y segundo piso con la recomendación de no entrar en las zonas de Laboratorios por no contar con los protocolos necesarios.

7.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

- El 17 de septiembre no permitieron el ingreso a los pisos 3 y 4 del edificio de Laboratorios.
- El 29 de septiembre niegan el permiso para ingresar a los pisos 1 y 2 del Laboratorio.

7.3 REGISTRO FOTOGRAFICO

Medición y levantamiento detalles 1 piso (hall y exterior)







81 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

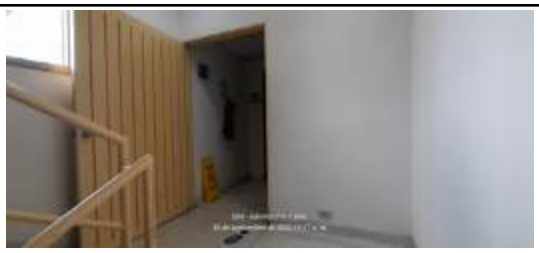















82 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



83 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

Medición y levantamiento detalles 2 piso (hall)

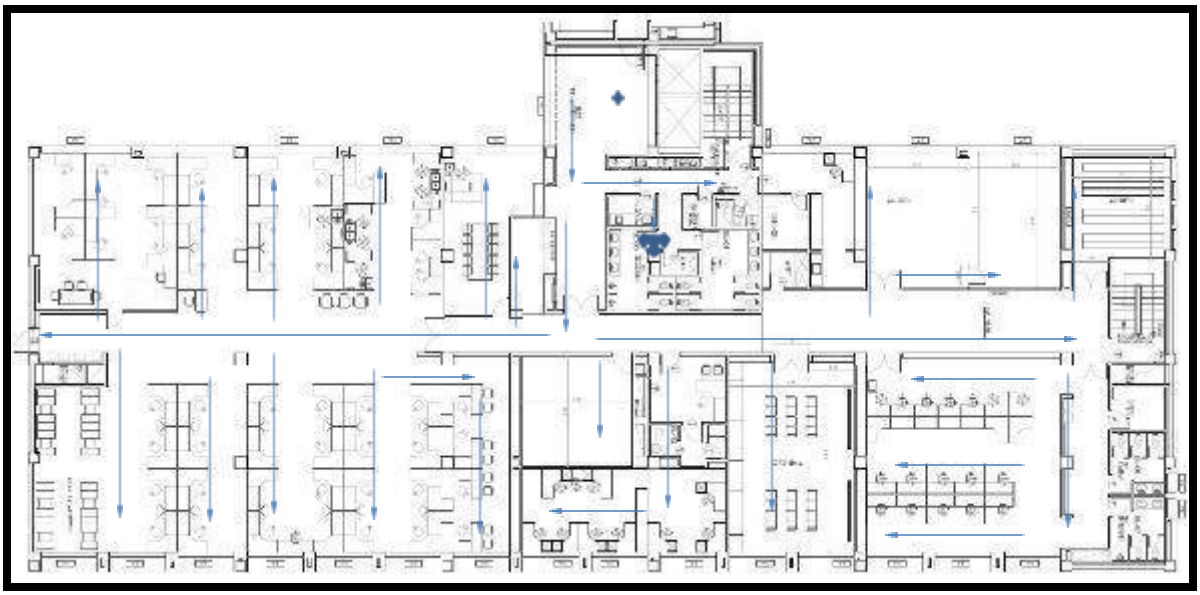








Medición y levantamiento detalles 3 piso












Recepción











CUARTO DE ASEO

























87 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR













88 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR














89 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR







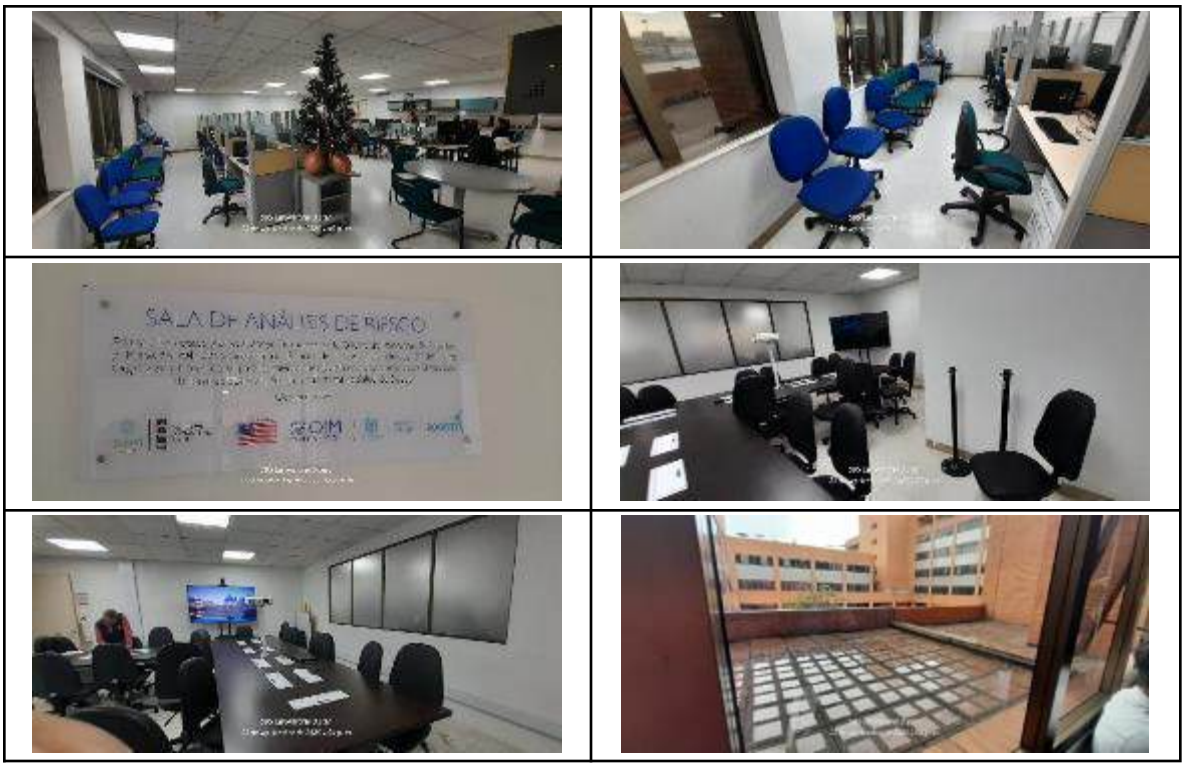




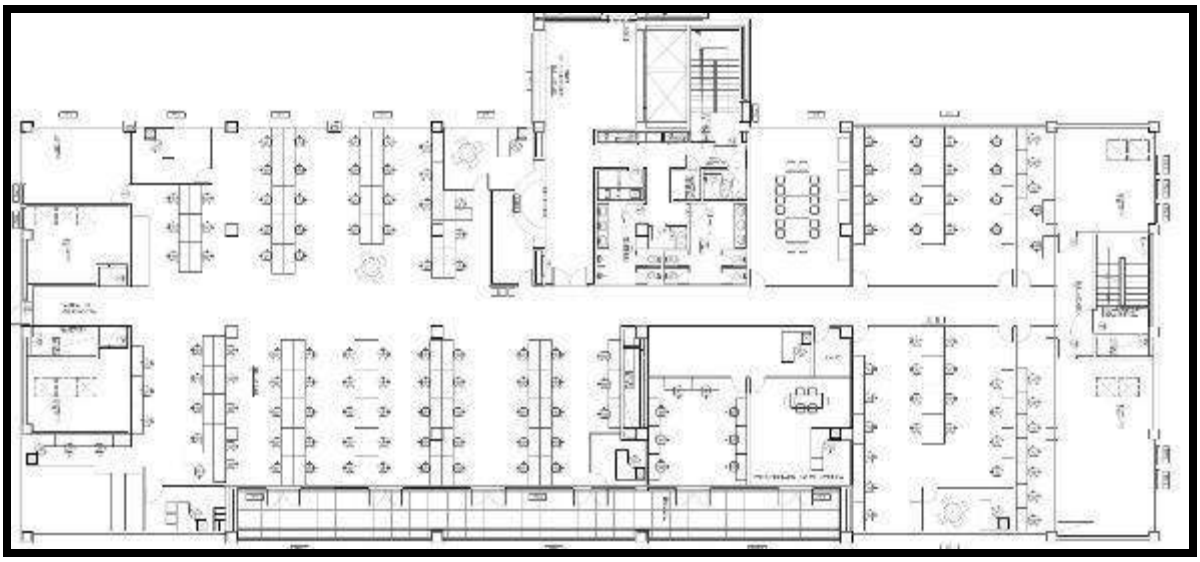




90 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR



Medición y levantamiento detalles 4 piso (no se levantó la zona occidental por ser restringido, plano de referencia que no corresponde a lo existente)







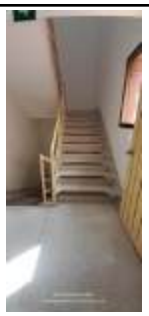









92 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR













93 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

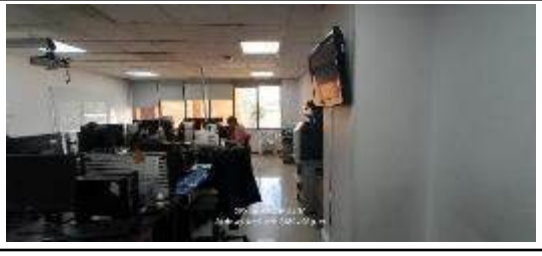






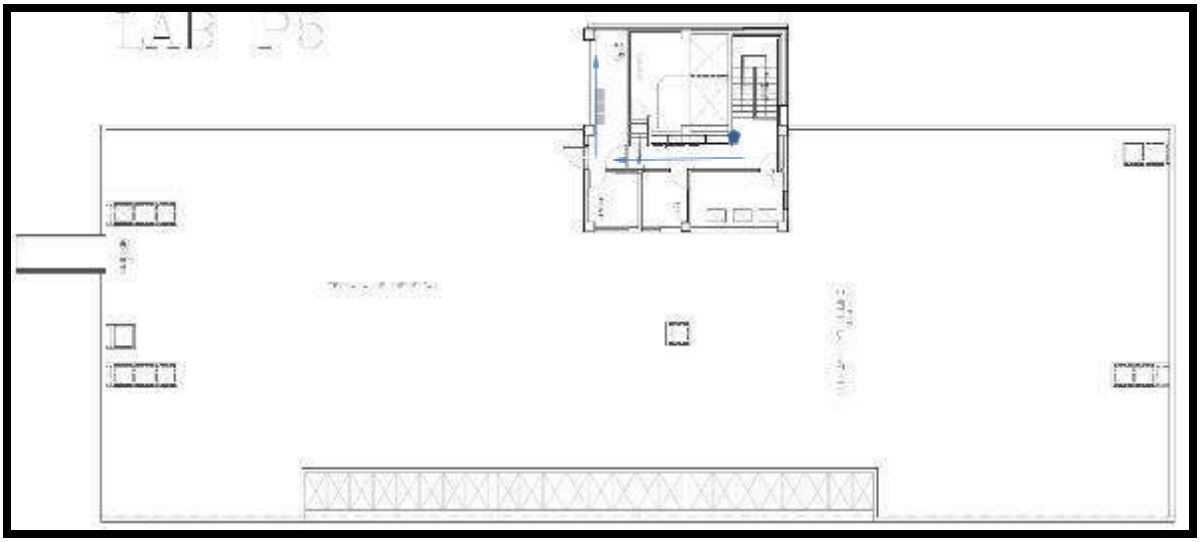




94 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

Medición y levantamiento Cubierta Laboratorio

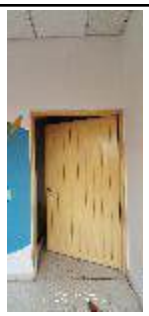








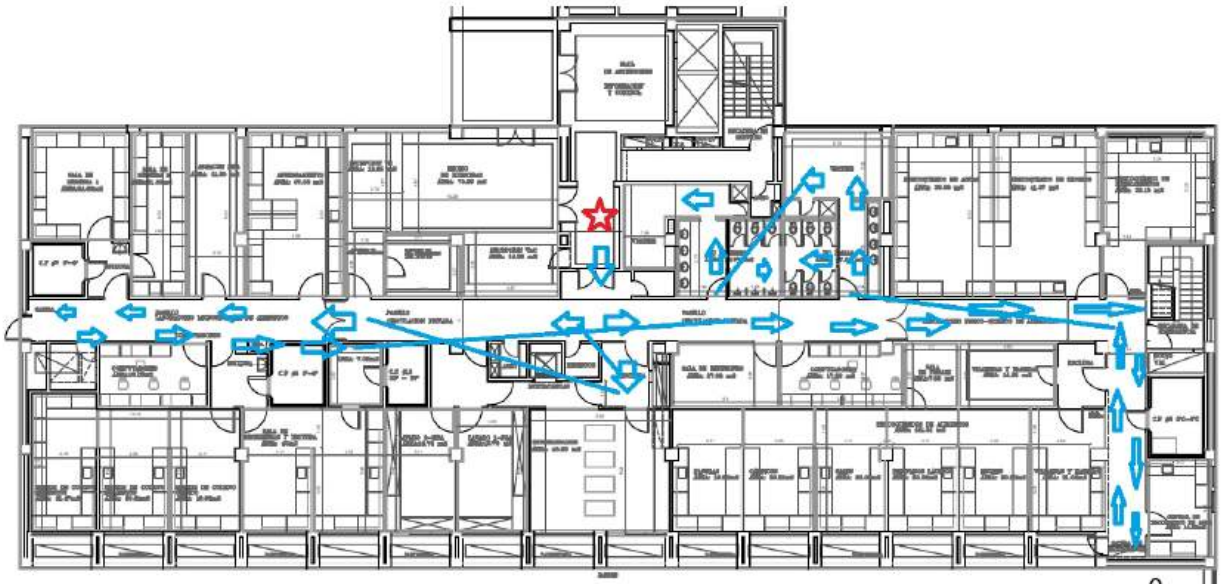







Registro fotográfico del primero y segundo piso de las áreas que se encuentran en comodato






97 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

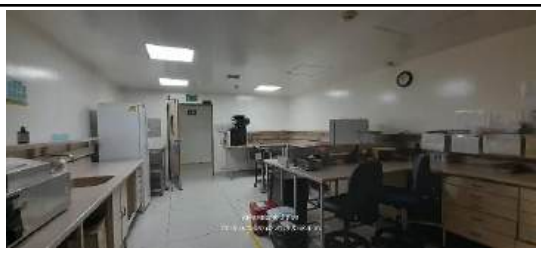




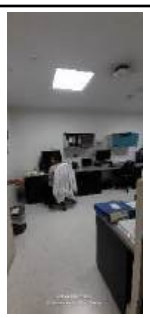






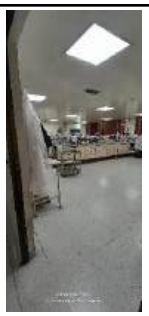
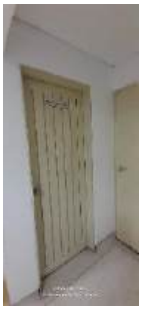
	
	
	
	
	

101 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

103 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

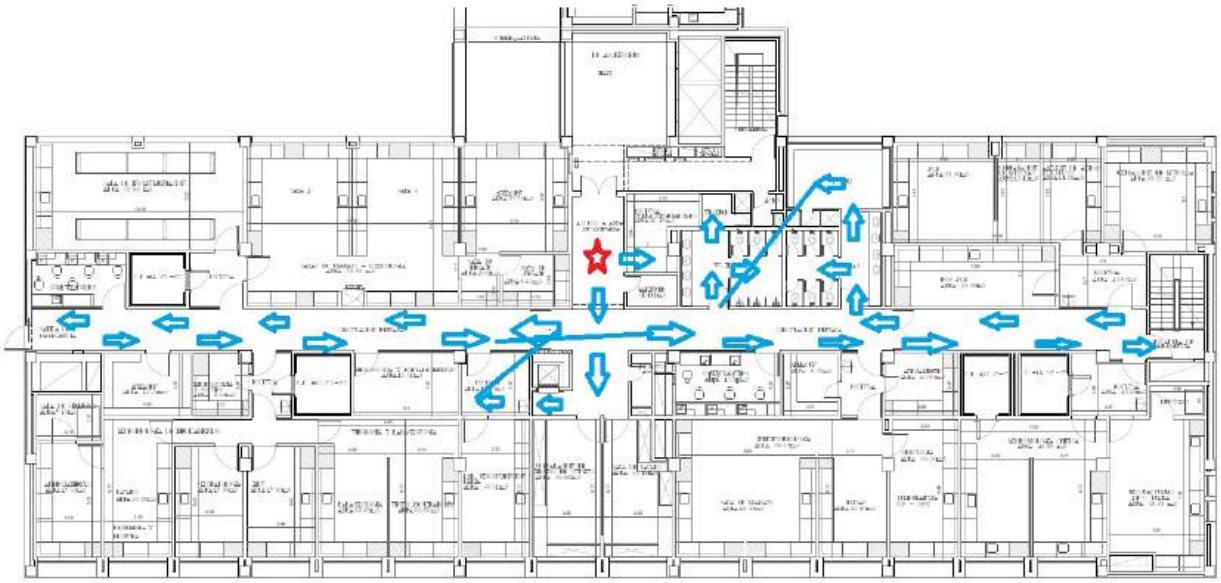
105 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

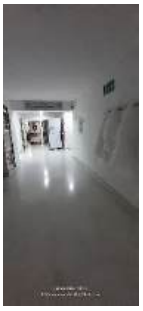
	
	
	
	
	















	
	
	
	Laboratorio de Virología - Parasitología Patología y Microbiología de Medicam s
	

113 LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO - ARQ. MONICA TOVAR

	
	
	
	
	Microbiología Clínica Biología Molecular

NIT: 900544894-7

ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD



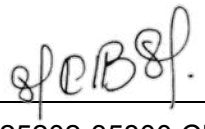
ESTUDIO DE PATOLOGIA

BOGOTÁ, D.C

2025

NIT: 900544894-7

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN		
Título del Documento		ESTUDIO DE PATOLOGÍA
CONTROL DE CAMBIOS		
Rev.	**Fecha**	**Descripción**
0	Diciembre de 2025	Entrega inicial para revisión de la entidad
1	Diciembre de 2025	Entrega V1 para revisión de la entidad

REPRESENTANTES CONTRATISTA CONSULTOR		
ELABORÓ Especialista en Patología de la Construcción NATURAL DE COLOMBIA	NOMBRE:	Ing. María Camila Briñez Moreno
	FIRMA	
	MAT:	25202-35800 CND
	FECHA:	Diciembre de 2025

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 8
JUSTIFICACIÓN 9
OBJETIVOS 10
OBJETIVO GENERAL 10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
ALCANCE 11
METODOLOGÍA DE TRABAJO 12
TRABAJOS DE CAMPO Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 13
ACCIONES SOBRE ESTRUCTURAS 13
ACCIONES EXTERNAS 13
ACCIONES INTERNAS 14
DEFINICIONES 16
1. HISTORIA CLÍNICA 18
1.1 HISTORIA DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 18
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 18
1.3 LOCALIZACIÓN 19
1.4 INFORMACIÓN PRELIMINAR EXISTENTE 20
1.5 NORMATIVA APLICABLE 20
1.6 CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES 20
1.7 CIMENTACIÓN 21
1.8 SISMICIDAD 22
1.9 EDIFICACIONES U OBRAS VECINAS 23
2. CALIFICACIÓN Y DIAGNOSTICO 24
2.1 EDIFICIO ADMIMISTRATIVO 24
2.2 EDIFICIO DE LABORATORIO 27
2.3 EDIFICIO DUES 30
2.4 EDIFICIO HEMOCENTRO 32
2.5 PLAZOLETA, PARQUEADERO Y SÓTANO 38
2.5.1 GRIETAS Y FISURAS 40
2.5.2 HUMEDADES 43
2.5.3 EFLORESCENCIA 44

2.5.4 CORROSIÓN 45
2.5.5 ABRASIÓN 46
2.5.6 FALTA O DEFICIENCIAS EN EL MANTENIMIENTO 47
2.6 ELEMENTOS METÁLICOS 49
2.6.1. MEDICION DE ESPESORES EN PERFILES PREFABRICADOS DE PUENTES DE CONEXIÓN ENTRE EDIFICIOS Y ESCALERAS METALICAS 49
2.7 INSPECCIÓN DE LÍQUIDOS PENETRANTES – ESCALERA 53
2.8 PRUEBA DE ESCLERÓMETRO 54
2.9 EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS 56
2.11 DETERMINACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE CARBONATACIÓN EN UN CONCRETO ENDURECIDO POR EL MÉTODO DE LA FENOLFTALEINA. 63
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN 67
3.1. PROPUESTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LA PLACA DE PARQUEADERO CON EL SISTEMA VULKEM VEHICULAR 350-345-346 REFORZADO. 68
3.2. TRATAMIENTO DE JUNTAS, GRIETAS Y FISURAS: 69
3.3. TRATAMIENTO DE CARBONATACIÓN 70
3.4. TRATAMIENTO DE EFLORESCENCIAS 71
3.5. REPARACIÓN DE MANTO IMPERMEABLE 72
3.6. LIMPIEZA DE HUMEDADES (MANCHAS NEGRAS) 73
3.7. TRATAMIENTO DE HUMEDAD POR DUCTOS Y TUBERIAS 74
3.8. LIMPIEZA DE VEGETACIÓN 75
3.9. TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES 76
3.10. REFORZAMIENTO DE PLACA DE ENTRE PISO 77
4. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES 79
5. LIMITACIONES 82

Lista de tablas

Tabla 1 Guía para anchos de fisuras razonables*, hormigón armado bajo carga de servicio Fuente: Control de Fisuración en Estructuras de Hormigón. ACI 224R-01 17
Tabla 2 Cuadro de áreas de la secretaria distrital de salud – Fuente: Informe de vulnerabilidad sísmica de Natural de Colombia – Noviembre de 2025. 19
Tabla 3 Detalle de los elementos evaluados con el ultrasonido y su localización – Fuente: Propia 49

Tabla 4 Resultados del ensayo de ultrasonido en puentes 52
Tabla 5 Resultados del ensayo de ultrasonido en escaleras..... 53
Tabla 6 Resumen de resultados del ensayo de esclerometria – Fuente: Propia 56
Tabla 7 Resumen de resultados del ensayo de la resistencia a la compresión de los núcleos extraídos..... 59
Tabla 8 Resumen de resultados del ensayo de ferroscan..... 62
Tabla 9 Resumen de resultados del ensayo de determinación de la profundidad de carbonatación en un concreto endurecido por el método de la fenolftaleína 66
Tabla 10 Resumen de intervenciones requeridas en cada área de la SDS – Fuente propia 68

Lista de figuras

Figura. 1 Localización general de la secretaria distrital de salud de Bogotá D,C. – Fuente web: https://mapas.bogota.gov.co/ - Consultada el 11 de noviembre de 2025. 19
Figura. 2 Localización en mapa de microzonificación sísmica – fuente: https://idiger.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=3bab7d57f4164dde9eeef9f48be97382 consultado el 11 de noviembre de 2025. 22
Figura. 3 Fachada interna del edificio de administración – Fuente: Propia..... 24
Figura. 4 Vista interna del edificio de administración – Fuente: Propia 25
Figura. 5 Fisuración en baldosas en la zona común frente al edificio de administración – Fuente: Propia 25
Figura. 6 Viga principal del segundo piso en acceso a la cafetería del edificio de administración – Fuente: Propia 26
Figura. 7 Vista del manto impermeabilizante de cubierta del edificio de administración – Fuente: Propia 26
Figura. 8 Vista de la cubierta del edificio de administración – Fuente: Propia 27
Figura. 9 Fachada interna del edificio de laboratorio de salud pública – Fuente: Propia .. 27
Figura. 10 Vista interna del edificio de laboratorio – Fuente: Propia..... 28
Figura. 11 Vista de la cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia 28
Figura. 12 Vista del nacimiento de vegetación presente en la cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia..... 29
Figura. 13 fisuración en cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia..... 29
Figura. 14 Fachada interna del edificio DUES – Fuente: Propia 30
Figura. 15 Vista interna del edificio DUES – Fuente: Propia 30
Figura. 16 Vista de zonas comunes edificio DUES – Fuente: Propia 31
Figura. 17 Vista del sobre piso de la cubierta del edificio DUES – Fuente: Propia 31
Figura. 18 Fachada interna del edificio Hemocentro – Fuente: Propia 32
Figura. 19 Vista interna piso 2 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia..... 32
Figura. 20 Humedad en cielo raso piso 2 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia..... 33

Figura. 21 Eflorescencia en placa del piso 4 vista desde el piso 3 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia 33
Figura. 22 Eflorescencia y fisuración en placa del piso 5 vista desde el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia 34
Figura. 23 Balcón con sobre piso en baldosín de concreto el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia 34
Figura. 24 Humedad en vigueteria sobre balcón en el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia 35
Figura. 25 Vista exterior de la terraza del edificio de administración – Fuente: Propia 35
Figura. 26 Desgaste del manto impermeabilizante del edificio de administración – Fuente: Propia 37
Figura. 27 Nacimiento de vegetación y falta de pendiente hacia sifón evidenciado en el edificio de administración – Fuente: Propia..... 37
Figura. 28 Vista general de la plazoleta de la SDS en el primer piso – Fuente: Propia ... 38
Figura. 29 Vista general del parqueadero de la SDS en el primer piso – Fuente: Propia 38
Figura. 29 Vista general del sótano de la SDS – Fuente: Propia..... 39
Figura. 31 Localización de zonas de mantenimiento correctivo en planta del sótano– Fuente: Propia 39
Figura. 32 Agrietamiento de placa de parqueadero – fuente: Propia..... 40
Figura. 33 Agrietamiento originado por cargas y deformaciones en la placa de parqueadero – fuente: Propia 41
Figura. 34 Agrietamiento con evidencia de intervención previa en la placa de parqueadero – fuente: Propia 41
Figura. 35 Fisuración de placa de entrepiso del sótano – fuente: Propia 42
Figura. 36 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia..... 42
Figura. 37 Manchas de humedad y acero de refuerzo corroído en la placa del sótano – fuente: Propia 43
Figura. 38 Manchas de humedad y eflorescencias en la placa del sótano – fuente: Propia 44
Figura. 39 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia..... 44
Figura. 40 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia..... 45
Figura. 41 Corrosión del acero en la placa del sótano – área de cuarto de máquinas – fuente: Propia 45
Figura. 42 Corrosión del acero de refuerzo en la placa del sótano – fuente: Propia..... 46
Figura. 43 Abrasión, fisuración y manchas de humedad en la placa del parqueadero – fuente: Propia 47
Figura. 44 Sifones tapados y con empozamiento de aguas lluvia por deficiente funcionamiento – fuente: Propia 47
Figura. 45 Tubería de sifones con eflorescencia en el sótano – fuente: Propia..... 48
Figura. 46 Junta entre edificaciones en el área de parqueadero – fuente: Propia 48
Figura. 47 Identificación de los puntos de ensayo con el ultrasonido - Fuente propia 50
Figura. 48 Agrietamiento de placa de parqueadero – fuente: Propia..... 53
Figura. 49 Curvas de calibración para el índice de rebote. Fuente: Proveedor del servicio de ensayos 54

Figura. 50 Extracción de nucleos de concreto en los elementos estructurales evaluados– fuente: Propia 57
Figura. 51 Ensayo de determinación de la profundidad de carbonatación en un concreto endurecido por el método de la fenolftaleína columna parqueadero P-67 – fuente: Laboratorio Geo ensayos SAS..... 63

ANEXO 1 – RESULTADOS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO

INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Estudio de Patología desarrollado en el marco del proyecto denominado **"ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ"**, contratado por la Secretaría Distrital de Salud.

Este estudio tiene como propósito realizar una evaluación y diagnostico patológico del estado actual de las edificaciones y dar recomendaciones para su rehabilitación garantizando la funcionalidad de la edificación bajo los lineamientos establecidos en el *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10* y el cumplimiento de los estándares técnicos y normativos aplicables.

La información necesaria para el presente fue recopilada por medio de inspecciones, visitas técnicas, revisión de la información existente, ensayos de laboratorio destructivos y no destructivos y el análisis de los mismos.

JUSTIFICACIÓN

El motivo por el cual se realiza el estudio patológico de la secretaria distrital de salud ubicad en la la Cra. 32 # 12 – 81 en la localidad de puente Aranda en la ciudad de Bogotá D, C, abarca el factor social, ambiental y económico:

Factor Social: Se busca asegurar la integridad de las personas que hacen uso de las instalaciones de la secretaria distrital de salud, las zonas que exponen lesiones patológicas generan malestar entre los usuarios de las edificaciones debido a que produce una sensación de inseguridad.

Factor Ambiental: Debido a la presencia de grietas y fisuras en el área de parqueadero y sótano y al contacto continuo con las llantas de los automóviles se generan sólidos en suspensión que alteran las condiciones del ambiente en las zonas comunes; teniendo en cuenta que la placa de entrepiso se encuentra expuesta a aguas lluvia, esta agua al ingresar por las fisuras genera procesos de carbonatación y corrosión que al filtrar al sótano crean problemas ambientales originados por la contaminación.

Factor Económico: Por tratarse de la secretaria distrital de salud, es importante garantizar que las edificaciones estén en buen estado y una intervención oportuna reduce costos del mantenimiento actual y evita que las lesiones lleven a los elementos estructurales a una falla que genera costos mayores a los de la intervención.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis patológico del estado actual del Centro Distrital de Salud, en la ciudad de Bogotá, con el fin de dar recomendaciones y servir de insumo para la evaluación estructural, el análisis de vulnerabilidad sísmica y la formulación de alternativas de reforzamiento o rehabilitación que garanticen la estabilidad y seguridad de las estructuras existentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efectuar ensayos destructivos y no destructivos entre los cuales se encuentran: Levantamiento de grietas y fisuras, ferroscan, carbonatación, esclerómetro y extracción de núcleos.
- Analizar los resultados de los ensayos no destructivos y destructivos, listado de posibles causas que originaron las lesiones, de acuerdo con los resultados de los ensayos.
- Proporcionar recomendaciones para el diseño o ajuste de las soluciones de reforzamiento estructural, rehabilitación o adecuación de las edificaciones, en coherencia con los criterios establecidos en la NSR-10 y demás normas aplicables.

ALCANCE

El presente *Estudio de Patología* comprende el conjunto de actividades técnicas, de campo y de laboratorio necesarias para el diagnóstico patológico de las edificaciones que conforman el Centro Distrital de Salud, en la ciudad de Bogotá D.C. en las cuales fue permitido el ingreso.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología adoptada comprendió tres fases:

Historia clínica: En esta etapa se realiza la inspección preliminar, la recolección de datos y se reúne toda la información legal y de campo.

Diagnóstico: En esta etapa se establecen el origen y las causas de las diferentes lesiones presentes en los elementos estructurales, se realizan los ensayos tanto destructivos como no destructivos que permitan perfeccionar el diagnóstico.

Propuesta de Intervención: Presentación de recomendaciones para el mantenimiento correctivo de los elementos estructurales que presentan lesiones de tipo patológico, conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

TRABAJOS DE CAMPO Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Se realizaron las exploraciones de campo por parte del equipo de Ingenieros de la firma consultora NATURAL DE COLOMBIA, con el fin de obtener la mayor cantidad de datos posibles para el análisis de la estructura existente y la posibilidad de realizar un reforzamiento estructural por su uso. A continuación, se definen los términos relacionados con la calidad y durabilidad de la estructura que se usarán en el estudio:

ACCIONES SOBRE ESTRUCTURAS

Las acciones que actúan sobre una estructura pueden ser de origen Externo (E) o Interno (I) a ella, las que, generaran fenómenos o procesos de tipo Físico (F), Químico (Q), Mecánico (M) o Biológico (B) y las que pueden afectar o limitar una o más de las condiciones del comportamiento establecido en la concepción del proyecto.

Las Acciones Externas pueden dividirse en:

- Funcionales
- Ambientales

Las Acciones Internas pueden dividirse en:

- Intrínsecas
- Inducidas o Impuestas

ACCIONES EXTERNAS

Funcionales: Son consecuencia de la existencia o del uso de la construcción, son las cargas equivalentes que consideramos actuando sobre las estructuras. De acuerdo a su variación en el tiempo las dividimos en Estáticas o Dinámicas, en el primer caso consideramos que su variación es suficientemente lenta como para no afectar el comportamiento de la estructura, en el segundo no y consecuentemente hay que tener en cuenta el efecto que produce su variación.

Las cargas estáticas a su vez pueden ser:

- Estáticas
- Constantes
- Variables
- Móviles

A su vez las cargas dinámicas pueden ser:

- Periódicas
- Dinámicas
- No periódicas
- Instantáneas

Las cargas dinámicas periódicas son aquellas que repiten, en intervalos regulares de tiempo, la intensidad y el sentido de la fuerza que generan, por ejemplo, las máquinas rotativas.

Las no periódicas precisamente se caracterizan por lo contrario y las cargas dinámicas instantáneas son aquellas que se aplican en forma repentina como puede ser el impacto de un vehículo.

Los fenómenos relevantes producidos por las acciones denominadas funcionales son en general de tipo mecánico, generando en la estructura solicitaciones, tensiones y deformaciones de distinto tipo, aunque además pueden estar asociados a otros fenómenos de carácter, Físico, Químico o Biológico.

Ambientales: Las acciones ambientales sobre las estructuras de concreto están básicamente relacionadas con el entorno donde se encuentra implantada la construcción, sólido, líquido o gaseoso y de su interacción con el medio circundante.

En algunos casos su acción es equivalente a una carga estática tal el caso del empuje del suelo, del agua en reposo, en otros a una carga dinámica generada por movimiento del aire, en particular las ráfagas de viento, o por el suelo, tal el caso de los sismos o del agua en movimiento como el caso de las olas. En estos casos la acción depende no solo del fenómeno que se presenta, sino también de las características de la estructura.

De una u otra forma, cuando su acción se interpreta desde el punto de vista de las cargas, los fenómenos que se producen son del tipo mecánico, pero las acciones ambientales tienen además una importancia singular por que originan otros fenómenos que afectan el comportamiento, la apariencia, la durabilidad y muchas veces hasta la capacidad portante de las estructuras. Estos pueden ser:

- Físicos: Variación de temperatura, de humedad, Ciclos de congelamiento y deshielo, etc.
- Químicos: Carbonatación, lluvia ácida, ciclos de humedecimiento y secado, corrosión, ataque de ácidos, aguas blandas, residuos industriales, fuego, etc.
- Biológico: Microorganismos, algas, suelos y/o aguas contaminados, etc.

ACCIONES INTERNAS

Intrínsecas: Son cambios volumétricos que se manifiestan y que tienen características propias según el tipo de concreto utilizado, contenido y tipo de cemento, cantidad de aire

incorporado, cuantías y tipo de armaduras, etc. y/o del proceso de su formación, curado, protección del viento, etc. los que de acuerdo a las restricciones internas o externas se traducen en esfuerzos o tensiones que pueden afectar la durabilidad y aún a llegar a modificar el comportamiento de la estructura.

Las manifestaciones típicas son:

- Asentamiento plástico
- Contracción plástica
- Contracción térmica inicial
- Contracción por secado
- Reacción álcali – sílice

Inducidas: Son deformaciones impuestas, algunas con el objetivo de mejorar el comportamiento estructural, ya sea en relación a su capacidad portante, la durabilidad o su condición de servicio, por ejemplo, cuando se emplean las técnicas del pretensado o del postesado, en todas sus variantes externo, interno con o sin adherencia, otras se producen como consecuencia de movimientos en las fundaciones, fenómeno comúnmente conocido como asentamiento.

En algunos casos las deformaciones aparecen como consecuencia del comportamiento reológico del concreto que aumenta su deformación en el tiempo bajo carga constante, fenómeno generalmente conocido como fluencia del material y que en el caso de las estructuras reforzadas adquiere especial significado, por su comportamiento como conjunto estructural y como material compuesto. Todas las acciones mencionadas deberían estar asociadas de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia a las situaciones previstas en el diseño.

En ambos casos, Acciones Funcionales o Ambientales, pueden ocurrir hechos no previstos o contemplados (Excepcionales o Accidentales) que en caso de actuar alterarían bruscamente el comportamiento de la estructura, tal el caso de explosiones, impacto de vehículos, etc.

Una situación singular la constituyen las acciones que pueden generarse en la etapa constructiva de una estructura, las que muchas veces no son contempladas o especificadas adecuadamente en el proyecto. Casos típicos son, para las estructuras que se construyen en el lugar, la remoción prematura de los puntales, y en las estructuras prefabricadas las solicitaciones que se generan durante el transporte y/o montaje. En ambos casos suelen aparecer deficiencias o fallas que no corresponden a la respuesta de la estructura ya terminada bajo la acción de las acciones funcionales o ambientales.

Una situación equivalente se presenta cuando, aun habiendo proyectado y especificado correctamente la estructura para la vida útil prefijada, se cometen luego errores durante la ejecución y construcción que malogran el objetivo prefijado.

DEFINICIONES

Carbonatación: En el concreto es la pérdida de pH que ocurre cuando el dióxido de carbono atmosférico reacciona con la humedad dentro de los poros del concreto y convierte el hidróxido de calcio (con alto pH) a carbonato de calcio, el cual tiene un pH más neutral.

¿Por qué es un problema la pérdida de pH? Porque el concreto, con su ambiente altamente alcalino (rango de pH de 12 a 13), protege al acero de refuerzo contra la corrosión. Esta protección se logra por la formación de una capa de óxido pasivo sobre la superficie del acero que permanece estable en el ambiente altamente alcalino.

Cuando la carbonatación empieza a experimentar la profundidad del refuerzo, la capa de óxido protectora deja de ser estable. A este nivel de pH (por debajo de 9), es posible que empiece la corrosión, dando como resultado un agrietamiento y fisuramiento del concreto.

Corrosión: La corrosión de armaduras es un proceso electroquímico que provoca la degradación (oxidación) del acero en el concreto. Los factores que afectan a este fenómeno están asociados fundamentalmente a las características del concreto, al medio ambiente y a la disposición de las armaduras en los componentes estructurales afectados. Los daños causados por corrosión de armaduras generalmente se manifiestan a través de fisuras en el concreto paralelas a la dirección de los refuerzos, de laminación y/o desprendimientos del recubrimiento. En componentes estructurales que presentan un elevado contenido de humedad, los primeros síntomas de corrosión se evidencian por medio de manchas de óxido en la superficie del concreto, debido a la reacción del CO2 producido por los vehículos que transitan a diario los sótanos, con los componentes alcalinos de la pasta de cemento hidratada generando la disminución del pH del concreto.

Desintegración: Daño en pequeños fragmentos o partículas.

Deterioro: Es cualquier cambio adverso de los mecanismos normales, de las propiedades físicas o químicas o ambas en la superficie o en el interior del elemento, el cuál puede separar alguno de los componentes del mismo.

Distorsión: Cualquier deformación anormal de su forma original.

Fisura: Se denomina a la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria; así como el patrón de fisuración si es media o amplia de acuerdo con la cantidad de fisuras encontradas en la superficie del elemento. Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes:

Condición de exposición	Ancho de fisura	
	pulg.	mm
Aire seco o membrana protectora	0.016	0.41
Humedad, aire húmedo, suelo	0.012	0.30
Químicos para deshielo	0.007	0.18
Agua de mar, zona de salpique, ciclo húmedo y seco	0.006	0.15
Estructuras de retención de agua	0.004	0.10

Tabla 1 Guía para anchos de fisuras razonables*, hormigón armado bajo carga de servicio Fuente: Control de Fisuración en Estructuras de Hormigón. ACI 224R-01

Grietas: Son una abertura longitudinal, de ancho mayor de 2 mm, que se hace en un cuerpo sólido producido por diferentes causas tales como acciones exteriores o por defectos del material. Si el ancho es inferior a 2 mm se denomina fisura. La grieta trabaja, y para anularla hay que eliminar el motivo que la produjo. Las grietas pueden ser de dos tipos, activas o pasivas.

Grietas activas: son aquellas que con el paso del tiempo siguen agrandándose, haciéndose más largas y/o más profundas; también puede ser que estas grietas no cambien, pero que aparezcan nuevas grietas a su alrededor. Esto nos está indicando, que existe un problema en el terreno o en la construcción realizada y no se estabiliza por sí solo.

Grietas pasivas: son las grietas que una vez que aparecen se estabilizan y no varían con el paso del tiempo. Esto indica, que el motivo por el que aparecieron fue puntual y se estabilizo por sí solo.

Humedad: Es la presencia indeseada de agua en estado líquido en diferentes zonas de una edificación, causando disgregaciones, disociaciones y descomposiciones físicas, químicas y biológicas sobre los materiales en que aparece, lo cual se manifiesta por medio de efectos antiestéticos o desagradables a los sentidos: olores, abombamientos, manchas, cambios en textura y color, etc.

Humedad por penetración de agua lluvia: La forma más evidente de la acción de la humedad sobre una construcción es el agua que cae en forma de rocío, lluvia o granizo y en conjunto con los vientos predominantes, afectan las superficies expuestas a la intemperie.

1. HISTORIA CLÍNICA

1.1 HISTORIA DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

El Acuerdo 20 de 1990 el cual le otorgó una nueva estructura al Sistema Distrital de Salud, que venía ejerciendo sus funciones a través de dos entes diferentes, el Servicio de Salud y la Secretaría de Salud, ahora el Sistema estaría regido por una sola cabeza representada por el secretario Distrital de Salud 121. Estaba integrado por personas naturales o jurídicas y por organismos, agencias y dependencias de los subsectores oficial y privado y de otros sectores que realizaban actividades que incidían en los factores de riesgo para la salud, dentro de la jurisdicción distrital 122. Se encuentra que la gestión de la secretaría de Salud de Bogotá en los años 90 siguió las directrices expresadas en la Ley 10 del 10 de enero de 1990 y la Ley 60 de 1993. En 1996 se comenzó a hablar de un edificio que centralizara todas las dependencias de la SDS, en concordancia con el plan de recuperación del centro y eje vial de la calle 13, en 1997 se realizó la entrega formal del predio ubicado sobre la calle 13 entre carreras 32-33 y se planteó el proyecto de construcción de Centro Distrital de Salud, con una extensión aproximada de 36,000m2 y una inversión cercana a los 33 millones de pesos. Se hizo el concurso para el diseño del edificio a través de la Sociedad Colombiana de Arquitectos. Londoño y Martínez Arquitectos ganó el concurso. En 1998 se inició la construcción del Centro Distrital de Salud y el 19 de diciembre del 2000 se puso en marcha el Centro Distrital de Salud.[1]

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

La edificación fue construida en el año 2000, en donde el diseño estructural fue realizado bajo las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes NSR – 98, de acuerdo con lo indicado en las memorias de cálculo del diseño original realizadas por la firma PCA y que además cuenta con licencia de construcción No. 9840298 del 29 de abril de 1998.[2]

Está compuesto por cuatro torres, torre uno cuenta con 5 pisos denominada Centro regulador de Urgencias CRU, Torre dos cuenta con 4 pisos denominada - Laboratorio de Salud Pública, torre tres cuenta con 4 pisos denominada - Hemocentro, tiene un área con laboratorios para la investigación y docencia especializada en banco de sangre y medicina

[1] Fuente web: http://censoarchivos.mcu.es/CensoGuia/archivodetail.htm?id=1762352 – consultado el 11 de noviembre de 2025.

[2] Fuente: Informe de revisión a la patología estructural y análisis de vulnerabilidad sísmica – edificio 4 – laboratorio de salud pública 2023-01-23.

transfusional y La torre operativa o administrativa que cuenta con 7 pisos, entre otras características el Centro Distrital de Salud, cuenta con Auditorio, parqueaderos, biblioteca y sótanos donde funcional el depósito del Archivo Central, almacén y parqueaderos funcionarios.

CUADRO ÁREAS ESTIMADO CENTRO DISTRITAL DE SALUD			
	Edificio	Cantidad	Unidad
1	Administrativo	10.077,00	m²
2	Hemocentro	6.774,00	m²
3	DUES	1.892,00	m²
4	LSP (Laboratorio)	5.535,00	m²
5	Auditorio	364,00	m²
6	Sótano	11.523,00	m²
7	Áreas comunes	13.406,00	m²
TOTAL		49.571,00	m²

Tabla 2 Cuadro de áreas de la secretaria distrital de salud – Fuente: Informe de vulnerabilidad sísmica de Natural de Colombia – Noviembre de 2025.

1.3 LOCALIZACIÓN

La secretaria distrital de salud se encuentra en la Cra. 32 # 12 – 81 en la localidad de puente Aranda en la ciudad de Bogotá D, C.

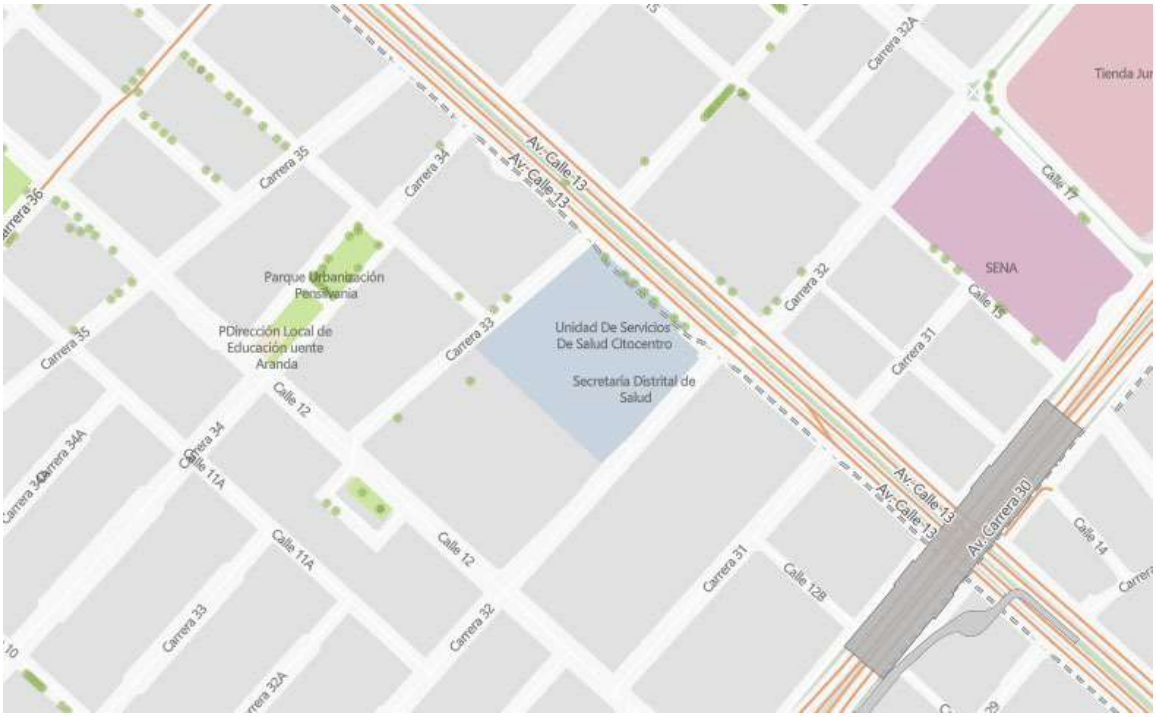


Figura. 1 Localización general de la secretaria distrital de salud de Bogotá D,C. – Fuente web: https://mapas.bogota.gov.co/ - Consultada el 11 de noviembre de 2025.

1.4 INFORMACIÓN PRELIMINAR EXISTENTE

Para la realización del presente estudio se revisó los estudios que se relacionan a continuación:

- Segundo informe de supervisión y avance y ejecución del contrato No. 3960450 de 2022 suscrito con fondo financiero distrital de salud. 344 páginas.
- Filtraciones de aguas lluvias a la placa de la terraza del edificio del hemocentro de la secretaria distrital de salud de fecha marzo de 2023. 7 páginas.
- Inspección de placa de parqueadero de fecha diciembre de 2023. 7 páginas.
- Estudio y análisis de vulnerabilidad sísmica para el diseño, construcción y dotación equipos para un laboratorio de alta seguridad biológica BSL3 en el edificio 4 donde funciona el laboratorio de salud pública del fondo financiero distrital de salud, Bogotá, D.C. Versión 2 de fecha abril de 2023. 598 páginas.

1.5 NORMATIVA APLICABLE

- **Ley 400 de 1997** Establece los criterios generales de **resistencia sísmica y seguridad estructural** en edificaciones, es la base legal de la **Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR)**, obliga a que toda edificación nueva, o existente que sea objeto de reforzamiento o evaluación, cumpla los criterios de seguridad estructural, funcional y de servicio.

- **NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente)** Decreto 926 de 2010. Norma fundamental para el análisis estructural.
- **NTC 3658**: Método para la obtención y ensayo de núcleos extraídos y vigas de concreto y vigas de concreto aserradas.
- **NTC 673**: Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.
- **NTC 3692**: Método de ensayo para medir el número de rebote del concreto endurecido.
- **ACI228.2R**: Métodos de prueba no destructivas para evaluación de estructuras de concreto.
- **Norma EN-14630**: Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de concreto. Métodos de prueba. Determinación de profundidad de carbonatación en concreto endurecido por el método de la fenolftaleína.

1.6 CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

Por diseño y Construcción A.10.2.2.1 — Calidad del diseño y la construcción de la estructura original — Esta calificación se define en términos de la mejor tecnología existente

en la época en que se construyó la edificación. Al respecto se puede utilizar información tal como: registros de interventoría la construcción y ensayos realizados especialmente para ello. Dentro de la calificación debe tenerse en cuenta el potencial de mal comportamiento de la edificación debido a distribución irregular de la masa o la rigidez, ausencia de diafragmas, anclajes, amarres y otros elementos necesarios para garantizar su buen comportamiento de ella ante las distintas solicitaciones. La calidad del diseño y la construcción de la estructura original deben calificarse como buena, regular o mala. – Calificación: BUENA – Para su fecha de construcción y diseño anterior a la normativa actual, sin embargo, la falta de mantenimiento preventivo hace que la estructura presente lesiones de tipo patológico que requieren atención inmediata.

Por estado de la estructura A.10.2.2.2 — Estado de la estructura — Debe hacerse una calificación del estado actual de la estructura de la edificación, basada en aspectos tales como: sismos que la puedan haber afectado, fisuración por cambios de temperatura, corrosión de las armaduras, asentamientos diferenciales, reformas, deflexiones excesivas, estado de elementos de unión y otros aspectos que permitan determinar su estado actual. El estado de la estructura existente debe calificarse como bueno, regular o malo. – Calificación: BUENA. – Aunque las edificaciones que conforman la secretaria distrital de salud presentan lesiones de tipo patológico por falta de mantenimiento.

1.7 CIMENTACIÓN

A partir de la información suministrada se tiene que el edificio se apoya sobre una losa de cimentación continua (o losa flotante) que abarca la totalidad, de la planta de los edificios que conforman la secretaria de salud distrital, extendiéndose a lo largo de la base de la estructura visible en el alzado.

Características y Función:

- **Tipo de cimentación:** Es una cimentación por losa, también conocida como platea o losa flotante. Este tipo de cimentación distribuye las cargas de todo el edificio sobre una superficie mucho mayor del terreno, reduciendo las presiones sobre el suelo y minimizando los asentamientos diferenciales.
- **Espesor:** La losa tiene un espesor considerable de 1 metro (100 cm). Este grosor le confiere una gran rigidez, lo que es crucial para un edificio de múltiples plantas y con sótanos, asegurando que las deformaciones sean uniformes y que la estructura se comporte de manera monolítica.
- **Material:** concreto reforzado cuya resistencia el esfuerzo cilíndrico corresponde a 28 Mpa.
- **Ubicación:** Se encuentra bajo el nivel del terreno, sirviendo como la base estructural directa sobre la que se construyen los muros y columnas de los sótanos y la superestructura.

- **Interacción con los sótanos:** La losa es fundamental para los sótanos. Actúa como el piso inferior de los mismos, y sobre ella se apoyan directamente los muros perimetrales y las columnas de los niveles subterráneos. Su espesor también contribuye a la estanqueidad y resistencia a la sub presión hidrostática, en caso de haber un nivel freático alto.
- **Sistema estructural integrado:** Una losa de cimentación de este espesor implica que la base del edificio funciona como una caja rígida junto con los muros y forjados de los sótanos. Esta rigidez es muy beneficiosa para la estabilidad del edificio, especialmente frente a cargas horizontales como las sísmicas o las del viento.

En conclusión, la cimentación de este edificio es una robusta losa de hormigón armado de 1 metro de espesor, diseñada para distribuir eficazmente las cargas de la estructura sobre el terreno, garantizar la estabilidad y rigidez de la base, y soportar los niveles subterráneos de manera integral.[3]

1.8 SISMICIDAD

La secretaria distrital de salud se encuentra ubicada en la Cra. 32 # 12 – 81 en la localidad de puente Aranda en la ciudad de Bogotá D, C. lo cual de acuerdo al decreto 523 de 16 de diciembre de 2010 de Microzonificación Sísmica de Bogotá corresponde a un suelo aluvial 200.

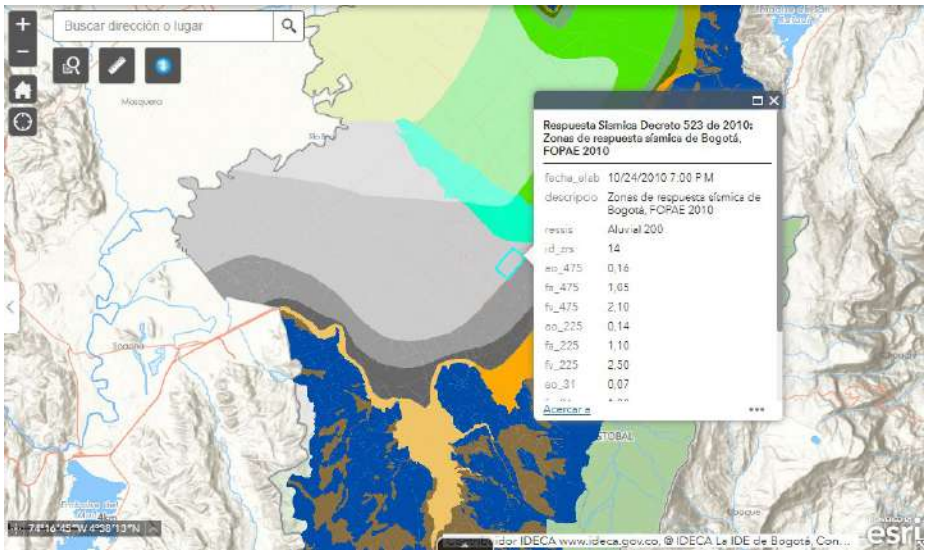


Figura. 2 Localización en mapa de microzonificación sísmica – fuente: https://idiger.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=3bab7d57f4164dde9eeef9f48be97382 consultado el 11 de noviembre de 2025.

[3] Fuente: Informe de vulnerabilidad sísmica de Natural de Colombia – noviembre de 2025.

1.9 EDIFICACIONES U OBRAS VECINAS

No se observaron condiciones en el entorno que representen riesgos o afectaciones que pudieran comprometer la seguridad estructural o la confiabilidad de los edificios. Asimismo, no se identificaron interferencias urbanas, cargas externas, ni modificaciones en las construcciones adyacentes que pudieran generar esfuerzos adicionales o alterar el comportamiento del sistema estructural, teniendo en cuenta que el sistema de transporte público masivo es circundante a las edificaciones y las vibraciones y cargas producidas no han afectado el conjunto de edificaciones. En consecuencia, se puede afirmar que las condiciones del entorno son estables y que la edificación mantiene un nivel adecuado de seguridad y desempeño estructural, acorde con los criterios establecidos por la NSR-10 para este tipo de evaluaciones.[4]

[4] Fuente: Informe de vulnerabilidad sísmica de Natural de Colombia – noviembre de 2025.

2. CALIFICACIÓN Y DIAGNOSTICO

La secretaria Distrital de Salud se conforma de varios edificios que han sido evaluados durante la ejecución del presente informe, a continuación, se describen los hallazgos realizados durante la inspección:

2.1 EDIFICIO ADMIMISTRATIVO

El edificio administrativo es el más grande del conjunto de edificaciones que conforman la secretaria distrital de salud, con un área aproximada de 10.077 m2, cuenta con 8 pisos, en la cubierta se encuentra un nivel adicional por el área del punto fijo y una altura aproximada de 32,10m, en general presenta un buen estado de conservación exhibiendo algunas lesiones de origen patológico en la cubierta que deben ser sujeto de mantenimiento preventivo pero que no representan un riesgo para la seguridad y estabilidad de la edificación.



Figura. 3 Fachada interna del edificio de administración – Fuente: Propia

Actualmente la edificación tiene un uso institucional dedicado a las oficinas de asuntos jurídicos, comunicaciones y control interno.



Figura. 4 Vista interna del edificio de administración – Fuente: Propia

Algunas de las baldosas de las zonas comunes del primer piso, frente al edificio administrativo presentan fisuración, se requiere levantar el elemento fisurado y en caso de que la fisura se presente en la placa se debe rellenar como se recomienda en el capítulo 3 y reemplazar el elemento fisurado por uno nuevo.



Figura. 5 Fisuración en baldosas en la zona común frente al edificio de administración – Fuente: Propia

En la viga principal de acceso al segundo piso – cafetería se encuentra una fisuración en el sentido de los flejes de reforzamiento, la fisuración está en un rango de 0,50 y 0,75 mm, por lo cual requiere una reparación sobre el recubrimiento del acero y se recomienda sea evaluada estructuralmente para descartar que las fisuras se hayan presentado por sobre esfuerzos en la estructura.



Figura. 6 Viga principal del segundo piso en acceso a la cafetería del edificio de administración – Fuente: Propia

En la cubierta se encuentra un sistema de losetas en concreto y baldosín y bajo este se evidencia un manto impermeabilizante, el cual se encuentra altamente deteriorado, se debe realizar el mantenimiento correctivo de este elemento.



Figura. 7 Vista del manto impermeabilizante de cubierta del edificio de administración – Fuente: Propia

La loseta de concreto de concreto presenta también deterioro, manchas de humedad, desportillamiento de esquinas, además de aportar una carga importante al sistema estructural no solo con el peso de cada baldosa si no con los dados en concreto que hacen de estructura de soporte, por tanto, se recomienda desmontar este piso y reemplazar por un sistema liviano previo mantenimiento correctivo del manto impermeabilizante.



Figura. 8 Vista de la cubierta del edificio de administración – Fuente: Propia

2.2 EDIFICIO DE LABORATORIO

El edificio de laboratorio de salud pública (LSP) alberga el laboratorio de bromatología, de análisis biológico, de análisis físico – químico, de virología, parasitología, de microbiología clínica y biología molecular y demás servicios relacionados a la salud pública, por tanto, la inspección se realizó principalmente en las áreas comunes evidenciado un buen estado de conservación de la edificación.

Cuenta con un área aproximada de 5535 m2, con 6 pisos y un sótano y una altura aproximada de 22,20m



Figura. 9 Fachada interna del edificio de laboratorio de salud pública – Fuente: Propia



Figura. 10 Vista interna del edificio de laboratorio – Fuente: Propia

Sobre la cubierta de la edificación encontramos tuberías, equipos, sistemas eléctricos y demás elementos de dotación para los laboratorios, encontramos que la cubierta fue intervenida recientemente y se encuentra en buen estado de conservación.



Figura. 11 Vista de la cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia

Sin embargo, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo ya que durante la visita se encontró fisuración y nacimiento de vegetación tanto en la cubierta como en los muros de antepecho y vigas circundantes.



Figura. 12 Vista del nacimiento de vegetación presente en la cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia

La fisura encontrada en la cubierta, no representa riesgo para la seguridad ni funcionalidad del sistema de impermeabilización ya que a la fecha del presente informe cuenta con un espesor de 0,75mm, una longitud aproximada de 0,27m y un carácter pasivo, se recomienda rellenar para evitar que pueda desencadenarse u proceso de filtración de agua lluvia hacia la placa y generar humedades.



Figura. 13 fisuración en cubierta del edificio de laboratorio – Fuente: Propia

2.3 EDIFICIO DUES

El edificio DUES es la sede de la dirección de urgencias y emergencias en salud, cuenta con el área de atención de la línea de emergencia 123, oficinas, aulas, dormitorios, cocineta, baños, por tal razón, el acceso se limitó a zonas comunes y no se permite la toma de fotografías en los pisos 4 y 5, sin embargo, una vez realizada la inspección se evidencia que la edificación cuenta con un buen estado de conservación.

El edificio DUES tiene un área aproximada de 1892 m2, 7 pisos más cubierta y una altura de 24,60 m.



Figura. 14 Fachada interna del edificio DUES – Fuente: Propia

En los edificios se evidencian diferentes tipos de cielo raso y de pisos que no permiten ver las placas de entre piso, sin embargo, no se observó lesiones de tipo patológico al interior de la edificación, aunque por el tiempo de uso, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo de la edificación.



Figura. 15 Vista interna del edificio DUES – Fuente: Propia



Figura. 16 Vista de zonas comunes edificio DUES – Fuente: Propia

En la cubierta se encuentra loseta de concreto de concreto, igual al del edificio administrativo, este también presenta también deterioro, manchas de humedad, desportillamiento de esquinas, ondulaciones y desnivel de la cubierta, además de aportar una carga importante al sistema estructural no solo con el peso de cada baldosa si no con los dados en concreto que hacen de estructura de soporte, por tanto, se recomienda desmontar este piso y reemplazar por un sistema liviano previo mantenimiento correctivo del manto impermeabilizante.



Figura. 17 Vista de loseta de concreto de la cubierta del edificio DUES – Fuente: Propia

2.4 EDIFICIO HEMOCENTRO

El edificio del hemocentro es la sede del banco de sangre, tejidos y células de la ciudad, cuenta con oficinas administrativas, auditorio, gimnasio y helipuerto, cuenta con un área aproximada de 6774 m2, cuatro pisos más cubierta donde se encuentra el helipuerto con una altura de 22,20m.



Figura. 18 Fachada interna del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En el segundo piso se evidenció fisuración de las baldosas en el área de las oficinas con longitudes máximas de 3,85m y un espesor promedio de 0,75mm.



Figura. 19 Vista interna piso 2 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En este sector se encuentra un cielo raso de fibra mineral fácil de remover, por tanto, se revisan los sectores donde se encuentran humedades y se evidencia que se producen por efecto de los ductos de ventilación.



Figura. 20 Humedad en cielo raso piso 2 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En el tercer piso no se evidencia fisuración en las baldosas, pero si se encontró eflorescencia en la placa del piso 4.



Figura. 21 Eflorescencia en placa del piso 4 vista desde el piso 3 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En el cuarto piso no se evidencia fisuración en las baldosas, pero realizando una inspección en el área de gimnasio si se encontró acero expuesto, eflorescencia y fisuración en la placa del piso 5.



Figura. 22 Eflorescencia y fisuración en placa del piso 5 vista desde el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

También en este nivel se encuentra un balcón con un manto impermeabilizante en buen estado y loseta de concreto, igual al del edificio administrativo, este también presenta también deterioro, manchas de humedad, desportillamiento de esquinas, ondulaciones y desnivel de la cubierta, además de aportar una carga importante al sistema estructural no solo con el peso de cada baldosa si no con los dados en concreto que hacen de estructura de soporte, por tanto, se recomienda desmontar este piso y reemplazar por un sistema liviano.

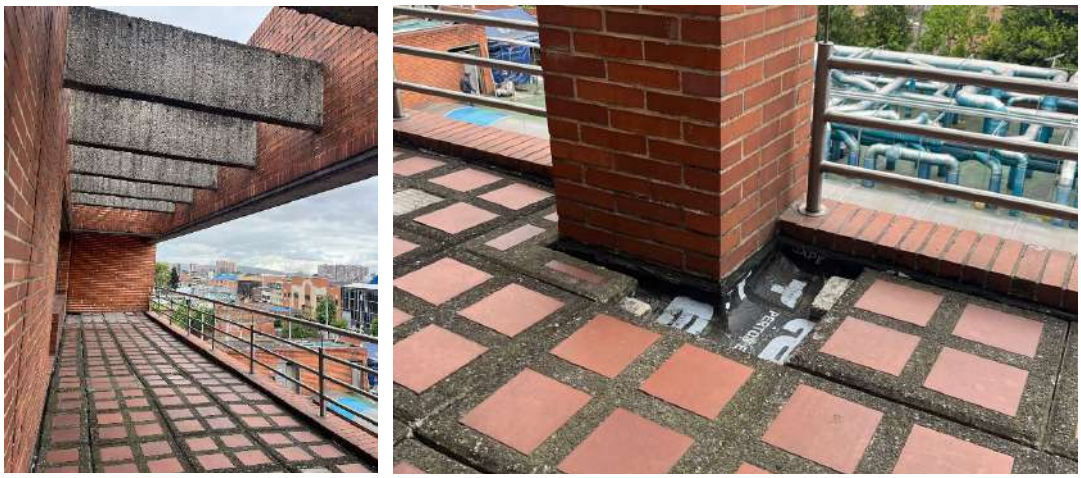


Figura. 23 Balcón con loseta de concreto en baldosín de concreto el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En las vigas que se encuentra sobre esta área de balcón, se presentan manchas de humedad por efecto de la lluvia.



Figura. 24 Humedad en vigueteria sobre balcón en el piso 4 del edificio Hemocentro – Fuente: Propia

En la cubierta presenta un área destinada a terraza con sillas, mesas y materas en concreto, cuenta con piso en madera plástica que aún no ha sido instalada en la totalidad del área y se puede evidenciar el manto impermeabilizante el cual presenta desgaste y requiere un mantenimiento preventivo.





Figura. 25 Vista exterior de la terraza del edificio de administración – Fuente: Propia

Sobre la terraza del edificio de administración se encuentra instalado mobiliario y materias en concreto, lo cual supone un aumento de la carga que debe resistir la edificación, se recomienda se evalúe el comportamiento de la edificación ante esta sobre carga, para esto, se revisó el memorando técnico No. 4 (adjunto en el ANEXO 1), en el cual se analiza que:

El criterio pericial adoptado consiste en comparar los esfuerzos solicitantes mayorados con la capacidad resistente del elemento, estableciendo conclusiones objetivas basadas en índices de utilización estructural en la placa estructural, los cuales fueron comparados con la capacidad resistente del elemento.

La verificación se realizó mediante la evaluación de los índices de utilización o sobreesfuerzo, definidos como la relación entre los esfuerzos solicitantes mayorados y la resistencia disponible del elemento estructural. Que pueden ser consultados en el estudio de vulnerabilidad del edificio.

Los resultados obtenidos a partir del análisis estructural indican que, para la totalidad de las combinaciones de carga reglamentarias evaluadas:

- Los esfuerzos solicitantes mayorados no superan la resistencia nominal de la placa estructural.
- Los índices de utilización estructural resultan menores a la unidad, lo cual evidencia la ausencia de sobreesfuerzos.
- No se identifican mecanismos de falla por flexión, cortante ni punzonamiento bajo las condiciones analizadas.

Desde el punto de vista pericial, los resultados son consistentes y reproducibles, y se alinean con los criterios de seguridad exigidos por la NSR-10.

con base en el análisis de cargas desarrollado conforme al Título B de la NSR-10, se concluye que la placa estructural de la zona de terrazas del edificio de HEMOCENTRO analizada **no presenta índices de sobreesfuerzo.** Las combinaciones de carga reglamentarias generan esfuerzos que se encuentran dentro de la capacidad resistente del elemento, cumpliendo con los criterios de seguridad estructural exigidos por la normativa vigente.

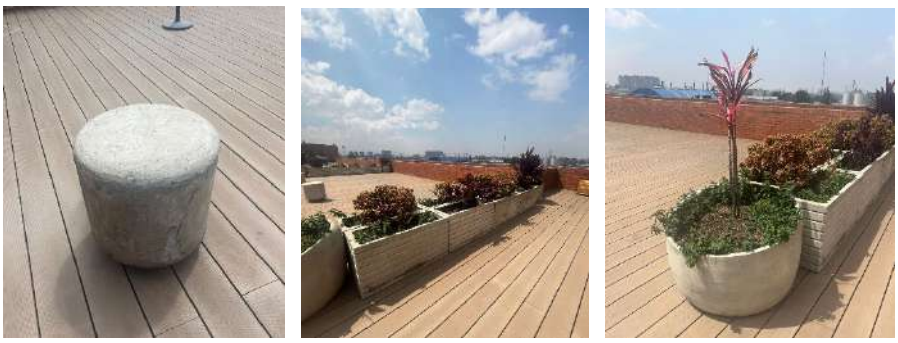


Figura. 26 Elementos en concreto sobre la terraza del edificio de administración – Fuente: Propia

También se evidencia la presencia de anclajes para la actividad e limpieza de fachadas y del anclaje de la estructura del piso de madera plástica a la cubierta, en los cuales el manto presenta desgaste.



Figura. 27 Desgaste del manto impermeabilizante del edificio de administración – Fuente: Propia

Igualmente se evidencia la falta de pendiente de la terraza hacia los sifones y nacimiento de vegetación por la humedad de agua lluvia.



Figura. 28 Nacimiento de vegetación y falta de pendiente hacia sifón evidenciado en el edificio de administración – Fuente: Propia

En esta área también se encuentra el helipuerto, el cual presenta una escalera metálica de acceso, que presenta corrosión y que su evaluación se describe en el capítulo 2.6 y en la cubierta presenta un manto con desgaste y deficiente pendiente hacia los sifones.

2.5 PLAZOLETA, PARQUEADERO Y SÓTANO

La plazoleta, el parqueadero del nivel 1 y el sótano que cuenta con un nivel y está debajo de todos los edificios, también funciona como parqueadero, presentan la mayor concentración de daños y lesiones patológicas, las áreas donde se concentran dichas lesiones coinciden con el parqueadero y la plazoleta de la secretaria distrital de salud, ya que estas áreas se encuentran expuestas a la lluvia y a la circulación de personas y vehículos.



Figura. 29 Vista general de la plazoleta de la SDS en el primer piso – Fuente: Propia



Figura. 30 Vista general del parqueadero de la SDS en el primer piso – Fuente: Propia



Figura. 31 Vista general del sótano de la SDS – Fuente: Propia

Estas áreas requieren un mantenimiento correctivo ya que presentan grietas y fisuras, carbonatación en placa y columnas, eflorescencia, humedades, goteo, corrosión en un avanzado estado de daño, a continuación, se presenta la localización de estas zonas.

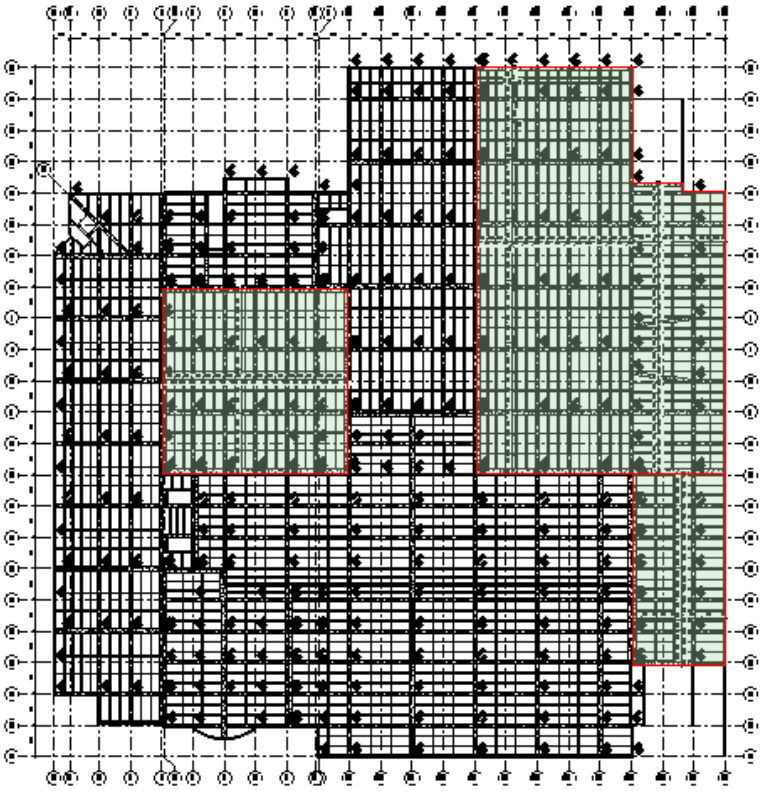


Figura. 32 Localización de zonas de mantenimiento correctivo en planta del sótano– Fuente: Propia

A continuación, se describen las lesiones de origen patológico encontradas en estas áreas.

2.5.1 GRIETAS Y FISURAS

La placa de entrepiso del parqueadero y el sótano de la secretaria de salud presentan una concentración importante de grietas y fisuras que afectan la seguridad y funcionalidad del elemento estructural y los usuarios de la edificación.



Figura. 33 Agrietamiento de placa de parqueadero – fuente: Propia

De acuerdo a la norma NTC 5551 títuloA.1.2. Agrietamiento causado por cargas o deformaciones. El agrietamiento es inevitable en las estructuras de concreto, tanto reforzadas como presforzadas, en las zonas de máximos esfuerzos, ya que al tomar el acero la carga de tensión, el concreto se agrieta. Estas grietas no son indicios de defectos en las condiciones de servicio de la estructura, siempre que el ancho de la grieta no supere lo especificado por los códigos estructurales vigentes. El ancho aceptable de una grieta es un valor que depende de la función de este elemento en la estructura. La cantidad de acero de refuerzo debe ser suficiente para controlar el ancho del agrietamiento en las áreas donde ocurre la tensión.



Figura. 34 Agrietamiento originado por cargas y deformaciones en la placa de parqueadero – fuente: Propia

En las fotografías de las grietas y fisuras de la placa de parqueadero, se observa una intervención previa que consistió en sellarlas, sin embargo, se observa que este proceso no solucionó las lesiones, por el contrario, estas siguieron presentándose.

De esta intervención previa no se tiene información y se evidencia que este relleno de grietas y fisuras presenta un proceso de aplicación deficiente, debido a que sobre el cordón del material de relleno se evidencia la fisura, también por el uso del parqueadero se evidencia desgaste del cordón, lo que deja nuevamente la lesión expuesta.



Figura. 35 Agrietamiento con evidencia de intervención previa en la placa de parqueadero – fuente: Propia

También se realiza la inspección de la placa de parqueadero por debajo ya que funciona de placa de entrepiso para el sótano y se encuentran lesiones graves de grietas y fisuras de carácter activo, humedad e infiltración de agua lluvia desde el parqueadero, humedad, eflorescencia y exudación de sales de los elementos estructurales como placa de entrepiso, vigas y viguetas y corrosión del acero de refuerzo de estos elementos.



Figura. 36 Fisuración de placa de entrepiso del sótano – fuente: Propia

Durante la inspección se encontró la viga de la Figura. 37 la cual exhibe fisuración en la base con un patrón similar a la localización de los flejes de reforzamiento, este patrón de fisuración se asocia a las fisuras transversales por flexión en vigas de concreto, ya que aparecen en la parte inferior de la viga debido a las tensiones de tracción generadas por el momento flector. Estas fisuras se inician en la parte inferior, cerca de la fibra neutra, y pueden crecer hacia la cara superior cuando las tensiones de tracción superan la resistencia del concreto, adicional a esto, se evidencia manchas de humedad y exudación del concreto, por lo cual se requiere de una intervención inmediata para evitar un daño mayor.



Figura. 37 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia

2.5.2 HUMEDADES

En la placa de entrepiso del sótano se evidencian manchas de humedad por infiltración de agua lluvia, este fenómeno se genera a través de las grietas y fisuras que presenta la placa tanto en la zona de parqueadero como de sótano y por la abrasión que presenta la placa en el área de parqueadero.

Estas manchas de humedad generan problemas estéticos y estructurales del elemento ya que al infiltrarse el agua se están generando eflorescencias y corrosión del refuerzo, además de generar un ambiente propicio para el crecimiento de hongos y moho, lo que puede causar problemas respiratorios y alergias a los usuarios del sótano.



Figura. 38 Manchas de humedad y acero de refuerzo corroído en la placa del sótano – fuente: Propia



Figura. 39 Manchas de humedad y eflorescencias en la placa del sótano – fuente: Propia

2.5.3 EFLORESCENCIA

Se observa manchas de eflorescencias con formación de sales como estalactitas y acumulaciones en la placa, vigas y viguetas del sótano, esto se produce por la infiltración de agua lluvia a través de las grietas y fisuras.

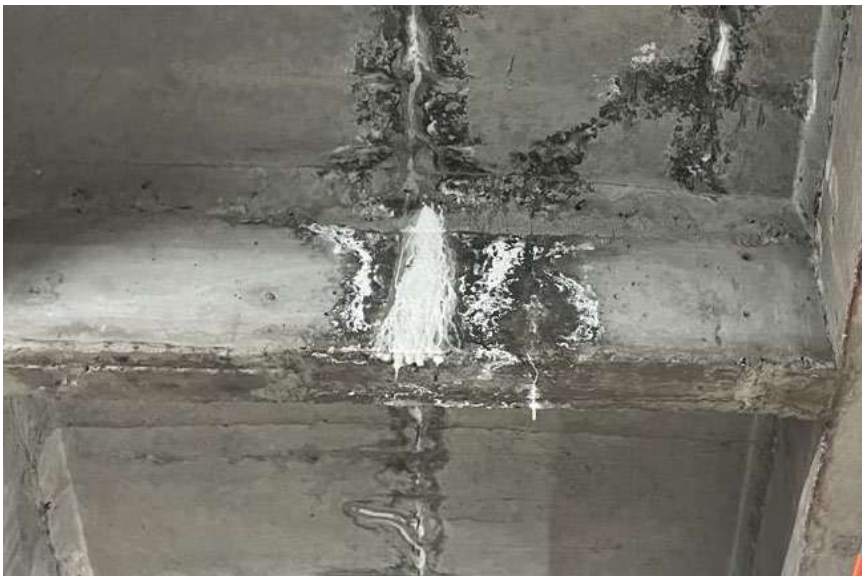


Figura. 40 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia



Figura. 41 Fisuración de viga principal de la placa del sótano – fuente: Propia

2.5.4 CORROSIÓN

La placa del sótano evidencia lesiones patológicas como grietas, fisuras, humedades, goteras, eflorescencia, carbonatación y corrosión del acero debido a los fenómenos anteriormente mencionados, además de la pérdida o falta de recubrimiento de concreto del acero de refuerzo como se evidencia en el cuarto de máquinas, donde encontramos el acero expuesto y con signos de corrosión.



Figura. 42 Corrosión del acero en la placa del sótano – área de cuarto de máquinas – fuente: Propia



Figura. 43 Corrosión del acero de refuerzo en la placa del sótano – fuente: Propia

2.5.5 ABRASIÓN

Uno de los principales problemas que afectan al concreto es el daño por abrasión, especialmente en superficies de tránsito. El comité del ACI 116 R (2000) define la resistencia a la abrasión como la capacidad de una superficie de resistir el desgaste por frotación o fricción.

En la placa del parqueadero se puede observar perdida de la capa externa que deja a los agregados expuestos, fisuración del elemento y manchas de humedad por infiltración de aguas lluvia, este fenómeno se produce por las acciones mecánicas que provocan el desgaste en la superficie del concreto como el rozamiento, deslizamiento, raspadura que se provocan a diario en su uso como parqueadero y la falta de mantenimiento preventivo de este elemento.

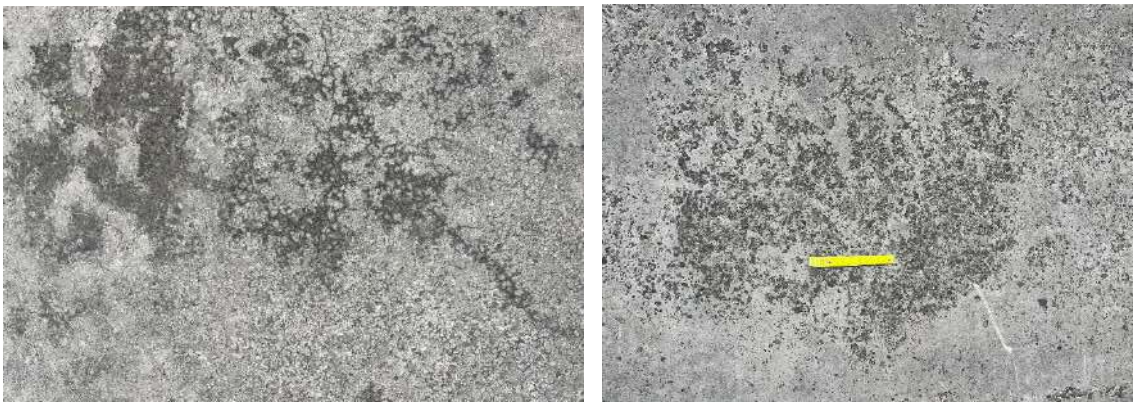


Figura. 44 Abrasión, fisuración y manchas de humedad en la placa del parqueadero – fuente: Propia

2.5.6 FALTA O DEFICIENCIAS EN EL MANTENIMIENTO

Como se ha descrito en los numerales anteriores, se encuentran diferentes lesiones de tipo patológico que se han originado o aumentado su efecto en la estructural por la falta de un mantenimiento preventivo periódico en las edificaciones.

Si bien se evidencia que a las grietas del parqueadero se les realizó un sellado, a la fecha el Cordón ha perdido material, permitiendo que la lesión se siga presentando, que haya nacimiento de vegetación y permitiendo el paso de agua lluvia a través de la placa. Este es un problema que se repite ya que el sistema de sifones de la placa no está funcionando debido a la pendiente de la placa y a que se encuentran sellados con tierra y basura por falta de mantenimiento, lo que permite que el agua se empoce y se infiltre agravando las lesiones presentes.



Figura. 45 Sifones tapados y con empozamiento de aguas lluvia por deficiente funcionamiento – fuente: Propia

Esto se evidencia también en la parte inferior de la placa en la zona del sótano, donde encontramos la tubería de los sifones recubierta por sales derivadas del proceso de eflorescencia ya que por donde va instalada la tubería también se está infiltrando el agua lluvia.



Figura. 46 Tubería de sifones con eflorescencia en el sótano – fuente: Propia

También se encuentran juntas entre las edificaciones que confirman la secretaria distrital de salud y que comparten el sótano como área de parqueadero, presentan un deficiente sistema de protección que las deja expuestas a la infiltración de agua lluvia y al nacimiento de vegetación.



Figura. 47 Junta entre edificaciones en el área de parqueadero – fuente: Propia

2.6 ELEMENTOS METÁLICOS

Se realizan las inspecciones visuales y ensayos no destructivos a los elementos metálicos presentes en las estructuras de la secretaria de salud con el objetivo de verificar su estado actual.

2.6.1. MEDICION DE ESPESORES EN PERFILES PREFABRICADOS DE PUENTES DE CONEXIÓN ENTRE EDIFICIOS Y ESCALERAS METALICAS.

Se realiza la inspección por Ultrasonido SCAN “B” E.N.D. en escaleras y puentes metálicos con el objetivo de realizar la medición de espesores de los perfiles metálicos que conforman dichas estructuras para detectar o identificar espesores críticos en las paredes inspeccionadas causados por servicio, desgastes y/o corrosión del componente etc.

Para este ensayo se utiliza un equipo de ultrasonido SCAN B marca: Smart Sensor Modelo: AS840 - Resolution: 0.1 mm Palpador: DUAL DE 5Mhz y se realiza en los perfiles prefabricados en los puentes y escaleras de las siguientes áreas:

No.	Elemento	Localización
1	Puente	Conexión Hemocentro a Laboratorio en piso 2.
2	Puente	Conexión Edificio Administrativo a Hemocentro en piso 5.
3	Puente	Conexión Edificio Administrativo a Hemocentro en piso 4.
4	Puente	Conexión Edificio Hemocentro a Laboratorio Piso 5
5	Puente	Conexión Edificio Hemocentro a Laboratorio en piso 4.
1	Escalera	Acceso a puente piso 2 – Hemocentro a Laboratorio.
2	Escalera	Acceso a helipuerto – Edificio Hemocentro.

Tabla 3 Detalle de los elementos evaluados con el ultrasonido y su localización – Fuente: Propia



Figura. 48 Identificación de los puntos de ensayo con el ultrasonido - Fuente propia

Dado que no se cuenta con planos de fabricación, hojas de vida y/o información de trazabilidad general de estos elementos se establece como criterio de evaluación el uso del mayor dato encontrado en sección examinada a nivel general.

A continuación, se presenta el resumen de los datos obtenidos en el ensayo, el informe completo de la inspección por Ultrasonido se encuentra en el **ANEXO 1**.

ELEMENTO	**Puente 1 - Hemocentro a Laboratorio piso 2**			
PATINES:	**ESPESOR NOMINAL**		9,3 mm	
	ESPESOR NOMINAL ALMA:		6,4 mm	
LOCACION	**Viga 1 Alma**	**Viga 1 Patin**	**Viga 2 Alma**	**Viga 2 Patin**
Punto 1 (mm)	6,4	9,3	6,1	9
Punto 2 (mm)	6,4	9,1	6,2	8,9
Punto 3 (mm)	6	8,9	6,1	9
Punto 4 (mm)	6	9	6,1	8,9
Promedio por Cara	**6,2**	**9,1**	**6,1**	**9**
% Remanente	96,90%	97,60%	95,70%	96,20%
% Perdida	3,10%	2,40%	4,30%	3,80%
ELEMENTO	**Puente 2 - Administrativo a Hemocentro piso 5**			
PATINES:	**ESPESOR NOMINAL**		9,3 mm	
	ESPESOR NOMINAL ALMA:		6,4 mm	

LOCACION	Viga 1 Alma	Viga 1 Patin	Viga 2 Alma	Viga 2 Patin
Punto 1 (mm)	6,1	8,3	6,1	8,6
Punto 2 (mm)	5,9	8,5	6,1	8,8
Punto 3 (mm)	5,9	8,8	6,1	8,6
Punto 4 (mm)	5,9	8,4	6,1	8,9
Promedio por Cara	**6**	**8,5**	**6,1**	**8,7**
% Remanente	93,00%	91,40%	95,30%	93,80%
% Perdida	7,00%	8,60%	4,70%	6,20%
ELEMENTO	**Puente 3 - Administrativo a Hemocentro piso 4**			
PATINES:	**ESPESOR NOMINAL**		9,3 mm	
	ESPESOR NOMINAL ALMA:		6,4 mm	
LOCACION	**Viga 1 Alma**	**Viga 1 Patin**	**Viga 2 Alma**	**Viga 2 Patin**
Punto 1 (mm)	5,8	8,5	6	8,7
Punto 2 (mm)	6	8,5	5,8	8,6
Punto 3 (mm)	6,1	8,9	6	8,9
Punto 4 (mm)	5,9	8,5	5,9	8,9
Promedio por Cara	**6**	**8,6**	**5,9**	**8,8**
% Remanente	93,00%	92,50%	92,60%	94,40%
% Perdida	7,00%	7,50%	7,40%	5,60%
ELEMENTO	**Puente 4 - Hemocentro a Laboratorio Piso 5**			
PATINES:	**ESPESOR NOMINAL**		9,3 mm	
	ESPESOR NOMINAL ALMA:		6,4 mm	
LOCACION	**Viga 1 Alma**	**Viga 1 Patin**	**Viga 2 Alma**	**Viga 2 Patin**
Punto 1 (mm)	5,7	8,3	5,7	8,4
Punto 2 (mm)	5,9	8,9	5,8	8,4
Punto 3 (mm)	5,9	8,5	5,8	8,6
Punto 4 (mm)	5,9	8,4	5,9	8,4
Promedio por Cara	**5,9**	**8,5**	**5,8**	**8,5**
% Remanente	91,40%	91,70%	90,60%	90,90%
% Perdida	8,60%	8,30%	9,40%	9,10%
ELEMENTO	**Puente 5 - Hemocentro a Laboratorio en piso 4.**			
PATINES:	**ESPESOR NOMINAL**		9,3 mm	
	ESPESOR NOMINAL ALMA:		6,4 mm	
LOCACION	**Viga 1 Alma**	**Viga 1 Patin**	**Viga 2 Alma**	**Viga 2 Patin**
Punto 1 (mm)	5,9	8,5	6	8,5

Punto 2 (mm)	5,9	8,6	6	8,6
Punto 3 (mm)	6	8,5	6	8,5
Punto 4 (mm)	5,8	8,4	6	8,6
Promedio por Cara	**5,9**	**8,5**	**6**	**8,6**
% Remanente	92,20%	91,40%	93,80%	91,90%
% Perdida	7,80%	8,60%	6,30%	8,10%

Tabla 4 Resultados del ensayo de ultrasonido en puentes

ELEMENTO	Escalera 1 - Acceso a puente piso 2 – Hemocentro a Laboratorio Piso 1 a 2					
ESPESOR NOMINAL PATINES:					9,3	Mm
ESPESOR NOMINAL ALMA:					9,3	Mm
	Gualdera 1			**Gualdera 2**		
LOCACION	**Patin Sup**	**Alma**	**Patin Inf**	**Patin Sup**	**Alma**	**Patin Inf**
Punto 1 (mm)	8,6	8,8	8,8	8,8	8,8	8,5
Punto 2 (mm)	8,6	8,6	8,6	9,0	8,8	8,8
Punto 3 (mm)	8,8	8,6	8,5	8,9	8,8	8,5
Punto 4 (mm)	8,6	8,8	8,5	9,0	8,6	8,6
Punto 5 (mm)	8,6	8,5	8,6	9,0	8,9	8,6
Punto 6 (mm)	8,8	8,8	8,6	9,0	8,8	8,5
Punto 7 (mm)	8,8	8,8	8,5	8,5	8,6	8,4
Punto 8 (mm)	8,8	8,8	8,5	8,8	8,6	8,5
Punto 9 (mm)	8,6	8,6	8,8	8,9	8,6	8,5
Promedio por Cara	**8,7**	**8,7**	**8,6**	**8,9**	**8,7**	**8,5**
% Remanente	93,40%	93,50%	92,50%	95,50%	93,80%	91,90%
% Perdida	6,60%	6,50%	7,50%	4,50%	6,20%	8,10%
ELEMENTO	Escalera 2 - Acceso a helipuerto – Edificio Hemocentro Piso 5.					
ESPESOR NOMINAL PATINES:					9,3	Mm
ESPESOR NOMINAL ALMA:					9,3	Mm
Valores dados en "mm"						
	Gualdera 1			**Gualdera 2**		
LOCACION	**Patin Sup**	**Alma**	**Patin Inf**	**Patin Sup**	**Alma**	**Patin Inf**
Punto 1 (mm)	9,0	8,9	8,9	8,6	9,0	8,9
Punto 2 (mm)	9,0	9,2	9,0	8,8	8,9	8,9
Punto 3 (mm)	9,0	9,2	9,0	8,8	8,8	8,9
Punto 4 (mm)	9,0	9,1	9,2	8,8	8,8	8,9
Punto 5 (mm)	9,0	9,2	9,3	8,8	8,9	8,9

Punto 6 (mm)	9,3	9,2	9,2	8,8	8,9	8,8
Punto 7 (mm)	9,0	9,2	9,3	9,0	8,9	9,0
Punto 8 (mm)	9,0	9,0	9,0	8,9	9,0	9,0
Promedio por Cara	**9,0**	**9,1**	**9,1**	**8,8**	**8,9**	**8,9**
% Remanente	97,20%	98,10%	98,00%	94,80%	95,70%	95,80%
% Perdida	2,80%	1,90%	2,00%	5,20%	4,30%	4,20%

Tabla 5 Resultados del ensayo de ultrasonido en escaleras

Las mediciones realizadas mediante ultrasonido Scan B en los puentes y escaleras metálicas inspeccionadas evidencian que, en general, los espesores se mantienen dentro de los valores nominales de referencia, presentando pérdidas entre el 3 % y el 9 %, las cuales se encuentran dentro de los rangos aceptables (<10 %) establecidos para control periódico.

2.7 INSPECCIÓN DE LÍQUIDOS PENETRANTES – ESCALERA

La inspección por líquidos penetrantes se aplicó a seis juntas soldadas ubicadas en la escalera de acceso entre los pisos 5 y 6, con el objetivo de detectar discontinuidades superficiales y evaluar estado actual de la estructura.

La evaluación se realizó conforme a la AWS D1.1 – Sección 6 (Inspección) y criterios de aceptación del Cuadro 6.1, aplicables a discontinuidades detectables mediante LP.



Figura. 49 Agrietamiento de placa de parqueadero – fuente: Propia

Se evaluaron seis juntas distribuidas en la escalera, donde se evidencio:

- Puntos 1 y 4 presentaron indicaciones relevantes: socavación y falta de uniformidad del cordón.

- Puntos 2, 3, 5 y 6 no mostraron discontinuidades significativas.
- Las indicaciones detectadas se clasifican como no conformes según AWS D1.1.

La inspección evidencia que, aunque la mayoría de las juntas cumple con los criterios normativos, existen dos zonas con irregularidades superficiales que requieren intervención correctiva inmediata para garantizar la integridad y continuidad de la soldadura. En el ANEXO 1 se encuentra el informe detallado de esta inspección.

2.8 PRUEBA DE ESCLERÓMETRO

Estas pruebas se realizaron con un esclerómetro para control no destructivo del concreto siguiendo las normas ASTM-C 805 e I.N.V.E 413-013, el cual nos permite estimar la resistencia a la compresión aproximada del concreto, basado en curvas de calibración con alta precisión, de igual forma se emplea para comparar la calidad del concreto entre diferentes áreas de la estructura. El esclerómetro utilizado es uno tipo análogo, número de serie YVE - 01.

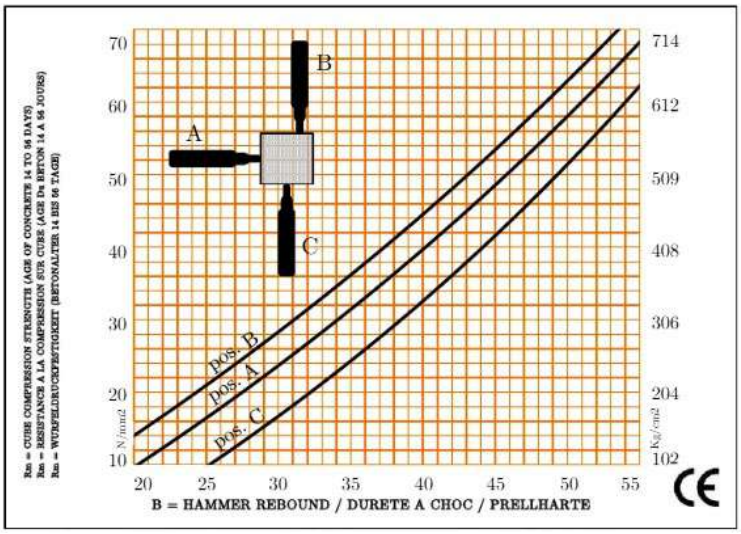


Figura. 50 Curvas de calibración para el índice de rebote. Fuente: Proveedor del servicio de ensayos

La información del ensayo de esclerometría se encuentra en el **ANEXO 1**, el resumen de los resultados de ensayo de esclerómetro realizado a los elementos estructurales, una vez ejecutada la correlación con las curvas de calibración para obtener la resistencia aparente que se presenta a continuación:

No.	Localización	Resistencia a la compresión ensayo de esclerometria (MPa)	Resistencia a la compresión corregida (MPa)
1	COLUMNA PARQUEADERO P-14	58,0	36,66
2	COLUMNA PARQUEADERO P-36	67,0	42,34
3	PANTALLA PARQUEADERO P-62	72,5	45,82
4	PANTALLA PARQUEADERO P-60	54,6	34,51
5	COLUMNA PARQUEADERO SUBESTACIÓN	64,5	40,76
6	COLUMNA PARQUEADERO P-60-59	51,8	32,74
7	COLUMNA PARQUEADERO P-59-58	56,1	35,46
8	COLUMNA PARQUEADERO P-121-122	57,1	36,09
9	COLUMNA PARQUEADERO P-127-128	59,4	37,54
10	COLUMNA PARQUEADERO P-128-129	67,2	42,47
11	COLUMNA PARQUEADERO P-130-131	70,0	44,24
12	COLUMNA PARQUEADERO P-132-133	59,2	37,41
13	PANTALLA PARQUEADERO P-137-138	49,7	31,41
14	PANTALLA PARQUEADERO P-150	67,7	42,79
15	PANTALLA PARQUEADERO P-151-152	54,1	34,19
16	COLUMNA PARQUEADERO P-54	57,3	36,21
17	COLUMNA PARQUEADERO P-66	55,7	35,20
18	COLUMNA PARQUEADERO P-67	56,9	35,96
19	COLUMNA PARQUEADERO P-68	69,6	43,99
20	COLUMNA PARQUEADERO P-52-53	62,2	39,31
21	PANTALLA PARQUEADERO FRENTE A P-104-105	57,5	36,34
22	PANTALLA PARQUEADERO P-212-213	52,2	32,99
23	COLUMNA PARQUEADERO P-189-190	57,6	36,40
24	COLUMNA PARQUEADERO P-191-192	71,2	45,00
25	COLUMNA PARQUEADERO P-209	68,2	43,10
26	COLUMNA PARQUEADERO P-206-207	64,0	40,45

No.	Localización	Resistencia a la compresión ensayo de esclerometria (MPa)	Resistencia a la compresión corregida (MPa)
27	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P42	51,8	32,74
28	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P31	54,1	34,19
29	COLUMNA PARQUEADERO P-89	55,2	34,89
30	COLUMNA PARQUEADERO P-117	58,0	36,66

Tabla 6 Resumen de resultados del ensayo de esclerometria – Fuente: Propia

De acuerdo a la información preliminar presentada en el segundo informe de supervisión y avance y ejecución del contrato No. 3960450 de 2022 suscrito con fondo financiero distrital de salud. 344 páginas, la resistencia a la compresión de diseño encontrada en planos y memorias de cálculo de la firma PCA para las columnas es de 28 MPa y para las vigas es de 21 MPa, contrastando dicha información con la obtenida en los ensayos de esclerometria realizados se evidencias resistencias obtenidas son elevadas y hasta duplican la resistencia de diseño, sin embargo, la obtención de datos tan elevados puede deberse a la carbonatación presente en los elementos estructurales evaluados, ya que la carbonatación endurece la capa carbonatada, lo que lleva a que los ensayos de esclerometría arrojen resultados de resistencia falsamente elevados. Esto significa que el valor del índice de rebote medido es mayor que la resistencia real del concreto en su interior, por tanto, para el análisis patológico de la edificación se tomaran los resultados obtenidos en el ensayo de la resistencia a la compresión realizado a los núcleos extraídos.

2.9 EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS

Este método de ensayo proporciona procedimientos estandarizados para obtener y probar especímenes para determinar la resistencia a la compresión, la resistencia a la rotura y la flexión del concreto, fue realizada bajo las normas ASTM C 42 e INV E-418-13.



Figura. 51 Extracción de nucleos de concreto en los elementos estructurales evaluados– fuente: Propia

Los resultados del ensayo de la resistencia a la compresión de los núcleos extraídos se encuentran en el **ANEXO 1**, el resumen se presenta a continuación:

No.	Localización	Resistencia a la compresión ensayo (MPa)	Resistencia a la compresión diseño (MPa)	Observaciones
1	COLUMNA PARQUEADERO P-14	20,8	28	No cumple
2	COLUMNA PARQUEADERO P-36	29,6	28	Cumple
3	PANTALLA PARQUEADERO P-62	28,8	28	Cumple
4	PANTALLA PARQUEADERO P-60	34,8	28	Cumple
5	COLUMNA PARQUEADERO SUBESTACIÓN	28,7	28	Cumple
6	COLUMNA PARQUEADERO P-60-59	20,2	28	No cumple
7	COLUMNA PARQUEADERO P-59-58	20,4	28	No cumple
8	COLUMNA PARQUEADERO P-121-122	20,3	28	No cumple
9	COLUMNA PARQUEADERO P-127-128	21,1	28	No cumple
10	COLUMNA PARQUEADERO P-128-129	21,6	28	No cumple
11	COLUMNA PARQUEADERO P-130-131	26,9	28	No cumple
12	COLUMNA PARQUEADERO P-132-133	21,7	28	No cumple
13	PANTALLA PARQUEADERO P-137- 138	24,3	28	No cumple

No.	Localización	Resistencia a la compresión ensayo (MPa)	Resistencia a la compresión diseño (MPa)	Observaciones
14	PANTALLA PARQUEADERO P-150	25,4	28	No cumple
15	PANTALLA PARQUEADERO P-151- 152	25,8	28	No cumple
16	COLUMNA PARQUEADERO P-54	22,9	28	No cumple
17	COLUMNA PARQUEADERO P-66	23,7	28	No cumple
18	COLUMNA PARQUEADERO P-67	22,8	28	No cumple
19	COLUMNA PARQUEADERO P-68	25,3	28	No cumple
20	COLUMNA PARQUEADERO P-52-53	21,0	28	No cumple
21	PANTALLA PARQUEADERO FRENTE A P-104-105	25,0	28	No cumple
22	PANTALLA PARQUEADERO P-212- 213	24,8	28	No cumple
23	COLUMNA PARQUEADERO P-189-190	21,4	28	No cumple
24	COLUMNA PARQUEADERO P-191-192	25,3	28	No cumple
25	COLUMNA PARQUEADERO P-209	28,7	28	Cumple
26	COLUMNA PARQUEADERO P-206-207	21,4	28	No cumple
27	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P42	26,5	28	Cumple
28	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P31	27,1	28	No cumple
29	COLUMNA PARQUEADERO P-89	24,4	28	No cumple
30	COLUMNA PARQUEADERO P-117	24,1	28	No cumple
31	NP-1 PLACA	20,0	21	No cumple
32	NP-2 PLACA	20,9	21	No cumple
33	NP-3 PLACA	26,1	21	Cumple
34	NP-4 PLACA	20,1	21	No cumple
1	PLACA PARQUEADERO NP-5	33,8	21	Cumple
2	PLACA PARQUEADERO NP-6	30,9	21	Cumple
3	PLACA PARQUEADERO NP-7	31,5	21	Cumple
4	NUCLEO 1 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 2	27,8	28	No cumple
5	NUCLEO 2 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 2 Y 3	20,4	21	No cumple
6	NUCLEO 3 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 3	27,5	28	No cumple
7	NUCLEO 4 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 3 Y 4	20,9	21	Cumple

No.	Localización	Resistencia a la compresión ensayo (MPa)	Resistencia a la compresión diseño (MPa)	Observaciones
8	NUCLEO 5 EDIFICIO DUES PANTALLA, PISO 4 Y 5	20,7	28	Cumple
9	NÚCLEO 1 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 3 Y 4	23	21	Cumple
10	NÚCLEO 2 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 2 Y 3	28,9	21	Cumple
11	NÚCLEO 3 EDIFICIO HEMOCENTRO, PANTALLA, PISO 1 Y 2	28	28	Cumple
12	NÚCLEO 4 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 1 Y 2	27,3	21	Cumple
13	NUCLEO 1 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 8	24,8	28	Cumple
14	NUCLEO 2 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 7 Y 8	21,8	28	Cumple
15	NUCLEO 3 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO	24,5	28	Cumple
16	NUCLEO 4 EDIFICIO ADMINISTRATIVO ENTRADA BAÑOS, PISO 1	22,4	21	Cumple

Tabla 7 Resumen de resultados del ensayo de la resistencia a la compresión de los núcleos extraídos

De acuerdo a la información preliminar presentada en el segundo informe de supervisión y avance y ejecución del contrato No. 3960450 de 2022 suscrito con fondo financiero distrital de salud. 344 páginas, la resistencia a la compresión de diseño encontrada en planos y memorias de cálculo de la firma PCA para las columnas es de 28 MPa y para las vigas es de 21 MPa, contrastando dicha información con la obtenida en los ensayos realizados a los núcleos se evidencia que el 60% de los elementos estructurales no cumple con la resistencia de diseño y el 16% no cumple con la resistencia mínima exigida por el *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.*

2.10 SCANNER PRUEBA DE DETECCIÓN DE REFUERZOS Y RECUBRIMIENTOS EN LA ESTRUCTURA

Estas pruebas consisten en la obtención de la localización, diámetro y recubrimiento de la armadura de refuerzo, se realizan con el objeto de identificar un

patrón de distribución del refuerzo, estimar un diámetro probable del refuerzo y garantizar “si se realiza” que la extracción de los núcleos ó regatas puntuales que se hagan en sitios donde no se vea comprometida la estructura.

Este ensayo fue realizado de acuerdo al ACI 228.2R, usando un ferroscan que funciona con una sonda universal en relación a la dirección. Por tal razón, para realiza Un barrido donde se encuentre la distribución del acero las barras, la sonda fue posicionado en paralelo a las barras a ensayar y desplazada sobre ellas lateralmente para el escaneado.

La información de la prueba de detección del acero se encuentra en el **ANEXO 1,** el resumen de los resultados se presenta a continuación:

No.	Localización	No. De varillas	Recubrimiento promedio en x (cm)	Recubrimiento promedio en y (cm)
1	COLUMNA PARQUEADERO P-14	4	4,33	3,70
2	COLUMNA PARQUEADERO P-36	6	2,83	2,40
3	PANTALLA PARQUEADERO P-62	8	2,85	2,93
4	PANTALLA PARQUEADERO P-60	4	3,45	4,30
5	COLUMNA PARQUEADERO SUBESTACIÓN	4	5,00	4,73
6	COLUMNA PARQUEADERO P-60-59	7	4,43	-
7	COLUMNA PARQUEADERO P-59-58	10	2,50	3,27
8	COLUMNA PARQUEADERO P-121- 122	6	6,45	4,65
9	COLUMNA PARQUEADERO P-127- 128	4	5,10	3,30
10	COLUMNA PARQUEADERO P-128- 129	5	2,87	2,90
11	COLUMNA PARQUEADERO P-130- 131	5	3,50	3,30
12	COLUMNA PARQUEADERO P-132- 133	6	4,52	-
13	PANTALLA PARQUEADERO P-137- 138	5	3,33	3,55
14	PANTALLA PARQUEADERO P-150	8	3,61	3,35
15	PANTALLA PARQUEADERO P-151- 152	4	5,27	6,00

No.	Localización	No. De varillas	Recubrimiento promedio en x (cm)	Recubrimiento promedio en y (cm)
16	COLUMNA PARQUEADERO P-54	4	3,97	3,60
17	COLUMNA PARQUEADERO P-66	2	-	3,80
18	COLUMNA PARQUEADERO P-67	7	3,80	2,90
19	COLUMNA PARQUEADERO P-68	4	6,67	6,00
20	COLUMNA PARQUEADERO P-52-53	4	3,57	2,00
21	PANTALLA PARQUEADERO FRENTE A P-104-105	6	4,83	4,47
22	PANTALLA PARQUEADERO P-212- 213	10	3,86	3,92
23	COLUMNA PARQUEADERO P-189- 190	4	5,95	5,20
24	COLUMNA PARQUEADERO P-191- 192	7	4,75	4,30
25	COLUMNA PARQUEADERO P-209	5	6,27	5,80
26	COLUMNA PARQUEADERO P-206- 207	8	4,18	3,63
27	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P42	5	2,27	3,45
28	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P31	4	3,80	2,50
29	COLUMNA PARQUEADERO P-89	5	3,95	4,63
30	COLUMNA PARQUEADERO P-117	6	2,77	4,90
31	NP-1 PLACA	3	4,70	6,00
32	NP-2 PLACA	2	5,50	7,40
33	NP-3 PLACA	2	7,70	7,20
34	NP-4 PLACA	1	5,90	-
1	PLACA PARQUEADERO NP-5	-	-	-
2	PLACA PARQUEADERO NP-6	-	-	-
3	PLACA PARQUEADERO NP-7	-	-	-
4	NUCLEO 1 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 2	-	-	-
5	NUCLEO 2 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 2 Y 3	1	6,60	-

No.	Localización	No. De varillas	Recubrimiento promedio en x (cm)	Recubrimiento promedio en y (cm)
6	NUCLEO 3 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 3	1	2,30	6,00
7	NUCLEO 4 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 3 Y 4	7	6,17	3,75
8	NUCLEO 5 EDIFICIO DUES PANTALLA, PISO 4 Y 5	2	6,30	4,90
9	NÚCLEO 1 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 3 Y 4	4	-	3,58
10	NÚCLEO 2 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 2 Y 3	5	4,60	3,43
11	NÚCLEO 3 EDIFICIO HEMOCENTRO, PANTALLA, PISO 1 Y 2	5	5,80	4,00
12	NÚCLEO 4 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 1 Y 2	3	3,73	-
13	NUCLEO 1 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 8	3	6,55	5,80
14	NUCLEO 2 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 7 Y 8	6	3,80	5,05
15	NUCLEO 3 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO	7	3,73	4,30
16	NUCLEO 4 EDIFICIO ADMINISTRATIVO ENTRADA BAÑOS, PISO 1	3	-	3,17

Tabla 8 Resumen de resultados del ensayo de ferroscan

De acuerdo al ensayo de ferroscan y a los recubrimientos obtenidos durante el ensayo, se realiza una correlación con los resultados obtenidos en el ensayo de carbonatación y se encuentra la necesidad de intervenir los elementos estructurales que presentan menos de 35 mm de recubrimiento, ya que estos elementos están expuestos a la carbonatación del concreto y el reforzamiento requiere una intervención para evitar el proceso de corrosión de estos elementos.

2.11 DETERMINACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE CARBONATACIÓN EN UN CONCRETO ENDURECIDO POR EL MÉTODO DE LA FENOLFTALEINA.

Para la realización de este ensayo se utilizó la norma española UNE EN 14630, se ejecutó en los núcleos extraídos de los elementos estructurales. La Fenolftaleína se utiliza para realizar muchas pruebas y análisis, por su propiedad primaria de cambiar de color en función del PH del elemento al que se le aplica. La solución indicadora que se utiliza es una solución al 1% de fenolftaleína en alcohol; este es el tipo de solución lo aplicamos por rociado a los elementos donde se quiere conocer el frente de carbonatación, es decir el plano hasta el que ha avanzado la carbonatación desde el exterior. Una vez definida la coloración en el ensayo se procede a medir el frente de carbonatación, esto se puede realizar con un flexómetro o un calibrador de penetración.



Figura. 52 Ensayo de determinación de la profundidad de carbonatación en un concreto endurecido por el método de la fenolftaleína columna parqueadero P-67 – fuente: Laboratorio Geo ensayos SAS

Los resultados de la prueba de carbonatación se encuentran en el **ANEXO 1**, el resumen se presenta a continuación:

No.	Localización	Longitud de carbonatación (mm)	Tipo de frente de carbonatación	Velocidad de avance frente de carbonatación (mm/año)
1	COLUMNA PARQUEADERO P-14	28,6	HOMOGENEO	5,72
2	COLUMNA PARQUEADERO P-36	21,6	HOMOGENEO	4,32
3	PANTALLA PARQUEADERO P-62	8,5	HOMOGENEO	1,70
4	PANTALLA PARQUEADERO P-60	11,5	HOMOGENEO	2,30

No.	Localización	Longitud de carbonatación (mm)	Tipo de frente de carbonatación	Velocidad de avance frente de carbonatación (mm/año)
5	COLUMNA PARQUEADERO SUBESTACIÓN	13,8	HOMOGENEO	2,76
6	COLUMNA PARQUEADERO P-60-59	41,2	HOMOGENEO	8,24
7	COLUMNA PARQUEADERO P-59-58	43,4	HOMOGENEO	8,68
8	COLUMNA PARQUEADERO P-121-122	36,9	HOMOGENEO	7,38
9	COLUMNA PARQUEADERO P-127-128	24,8	HOMOGENEO	4,96
10	COLUMNA PARQUEADERO P-128-129	20,6	HOMOGENEO	4,12
11	COLUMNA PARQUEADERO P-130-131	19,8	HOMOGENEO	3,96
12	COLUMNA PARQUEADERO P-132-133	18,7	HOMOGENEO	3,74
13	PANTALLA PARQUEADERO P-137-138	36,3	HOMOGENEO	7,26
14	PANTALLA PARQUEADERO P-150	12,7	HOMOGENEO	2,54
15	PANTALLA PARQUEADERO P-151-152	26,3	HOMOGENEO	5,26
16	COLUMNA PARQUEADERO P-54	9,7	HOMOGENEO	1,94
17	COLUMNA PARQUEADERO P-66	27,3	HOMOGENEO	5,46
18	COLUMNA PARQUEADERO P-67	17,1	HOMOGENEO	3,42
19	COLUMNA PARQUEADERO P-68	15,8	HOMOGENEO	3,16
20	COLUMNA PARQUEADERO P-52-53	20,2	HOMOGENEO	4,04

No.	Localización	Longitud de carbonatación (mm)	Tipo de frente de carbonatación	Velocidad de avance frente de carbonatación (mm/año)
21	PANTALLA PARQUEADERO FRENTE A P-104-105	9,6	HOMOGENEO	1,92
22	PANTALLA PARQUEADERO P-212-213	16,2	HOMOGENEO	3,24
23	COLUMNA PARQUEADERO P-189-190	11,6	HOMOGENEO	2,32
24	COLUMNA PARQUEADERO P-191-192	21,7	HOMOGENEO	4,34
25	COLUMNA PARQUEADERO P-209	16,8	HOMOGENEO	3,36
26	COLUMNA PARQUEADERO P-206-207	25,0	HOMOGENEO	5,00
27	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P42	18,2	HOMOGENEO	3,64
28	PANTALLA PARQUEADERO MOTO P31	18,3	HOMOGENEO	3,66
29	COLUMNA PARQUEADERO P-89	28,1	HOMOGENEO	5,62
30	COLUMNA PARQUEADERO P-117	24,3	HOMOGENEO	4,86
1	PLACA PARQUEADERO NP-5	16,6	HOMOGENEO	3,32
2	PLACA PARQUEADERO NP-6	12,7	HOMOGENEO	2,54
3	PLACA PARQUEADERO NP-7	18,8	HOMOGENEO	3,76
4	NUCLEO 1 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 2	0,0	NO PRESENTA	0,00
5	NUCLEO 2 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 2 Y 3	0,0	NO PRESENTA	0,00
6	NUCLEO 3 EDIFICIO DUES COLUMNA, PISO 3	2,4	HOMOGENEO	0,48
7	NUCLEO 4 EDIFICIO DUES VIGA, PISO 3 Y 4	0,0	NO PRESENTA	0,00

No.	Localización	Longitud de carbonatación (mm)	Tipo de frente de carbonatación	Velocidad de avance frente de carbonatación (mm/año)
8	NUCLEO 5 EDIFICIO DUES PANTALLA, PISO 4 Y 5	0,0	NO PRESENTA	0,00
9	NÚCLEO 1 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 3 Y 4	47,2	HOMOGENEO	9,44
10	NÚCLEO 2 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 2 Y 3	27,5	HOMOGENEO	5,50
11	NÚCLEO 3 EDIFICIO HEMOCENTRO, PANTALLA, PISO 1 Y 2	43,2	HOMOGENEO	8,64
12	NÚCLEO 4 EDIFICIO HEMOCENTRO, VIGA, PISO 1 Y 2	0,0	NO PRESENTA	0,00
13	NUCLEO 1 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 8	22,6	HOMOGENEO	4,52
14	NUCLEO 2 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO 7 Y 8	0,0	NO PRESENTA	0,00
15	NUCLEO 3 EDIFICIO ADMINISTRATIVO COLUMNA, PISO	0,0	NO PRESENTA	0,00
16	NUCLEO 4 EDIFICIO ADMINISTRATIVO ENTRADA BAÑOS, PISO 1	0,0	NO PRESENTA	0,00

Tabla 9 Resumen de resultados del ensayo de determinación de la profundidad de carbonatación en un concreto endurecido por el método de la fenolftaleína

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

El presente documento establece las **especificaciones generales para la reparación** aplicables a las obras derivadas del *"Estudio de Patología, Vulnerabilidad Sísmica y Análisis de Alternativas de Solución para los Edificios que Componen el Centro Distrital de Salud – Bogotá"*, desarrollado por **Natural de Colombia S.A.S.**

El objetivo principal de estas especificaciones es garantizar que toda intervención sobre las edificaciones existentes se ejecute con **rigurosidad técnica, seguridad estructural y control de calidad**, conforme a la **normatividad colombiana vigente (NSR-10, NTC, INVIAS, ASTM)** y a los lineamientos de la **Secretaría Distrital de Salud**.

Los trabajos deberán realizarse bajo la supervisión de profesionales idóneos en ingeniería civil y geotecnia, asegurando el cumplimiento de las recomendaciones derivadas del estudio de suelos, las condiciones del terreno y las características estructurales de los edificios evaluados.

A continuación, se presenta el resumen de las intervenciones requeridas por cada edificio de la secretaria distrital de salud.

Edificación	Tipo de intervención
Edificio Administrativo	Reparación de fisuración
	Reparación de manto impermeable
	Cambio de loseta de concreto
	Limpieza de humedades y vegetación
	Tratamiento de sifones
	Mantenimiento preventivo
Edificio de laboratorio (LSP)	Reparación de fisuración
	Limpieza de humedades y vegetación
	Tratamiento de sifones
	Mantenimiento preventivo
DUES	Mantenimiento manto impermeable
	Cambio de loseta de concreto
	Tratamiento de sifones
Hemocentro	Reparación de fisuración
	Tratamiento humedad por ductos y tuberías
	Limpieza de eflorescencia
	Limpieza de humedades y vegetación
	Tratamiento de sifones

Edificación	Tipo de intervención
	Cambio de loseta en concreto en balcón
Plazoleta, parqueadero, sótano	Tratamiento de carbonatación en columnas, vigas y viguetas.
	Reforzamiento de placa de entrepiso
	Tratamiento de grietas y fisuración
	Tratamiento de oxidación y corrosión
	limpieza de eflorescencias
	Tratamiento de juntas
	Tratamiento de sifones
	Tratamiento de zonas verdes
	Impermeabilización de placa con Vulkem Vehicular
	Mantenimiento correctivo

Tabla 10 Resumen de intervenciones requeridas en cada área de la SDS – Fuente propia

3.1. PROPUESTA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LA PLACA DE PARQUEADERO CON EL SISTEMA VULKEM VEHICULAR 350-345-346 REFORZADO.

Es un sistema de aplicación en frío, para ser utilizado en impermeabilizaciones de placas y cubiertas expuestas a tráfico vehicular, diseñado para impermeabilizar placas de concreto y proteger áreas de los daños causados por el agua. Adicionalmente el sistema protege de los daños causados por químicos, gasolina y aceites. Cumple con la norma ASTM C-957. Se recomienda en: Placas y cubiertas expuestas a tráfico vehicular, Parqueaderos, Helipuertos, cubiertas en zonas industriales expuestas a tráfico pesado.

VENTAJAS: Excelente adherencia y flexibilidad. Alta resistencia a la abrasión y a rayos ultravioleta.

RECOMENDACIONES TECNICAS PREVIAS A LA COLOCACION DE LOS SISTEMAS VULKEM: Para la colocación del SISTEMA VULKEM VEHICULAR 350- 345-346 REFORZADO el sustrato debe tener las siguientes características.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

- El concreto sobre el cual se va a aplicar la impermeabilización debe tener una resistencia mínima de 4000 psi.
- La superficie que va a ser impermeabilizada debe estar limpia, seca, libre de curadores, selladores, grasa o aceites que impidan la adherencia.
- Las placas de concreto deben haber sido terminadas con llana de madera (tipo lija) o un terminado equivalente.
- Para asegurar una buena adherencia del sistema de impermeabilización, la superficie debe tener un perfil de rugosidad csp3 según ICRI 03732 (International

Concrete Repair Institute). Para este caso como la superficie esta esmaltada se debe realizar un SANDBLASTING para asegurar rugosidad.
- No deben haber empozamientos, las aguas deber ser conducidas a los sifones.
- Se recomienda realizar modulación de la placa para prevenir fisuración; una vez definan esta modulación se deben cortar y sellar.

3.2. TRATAMIENTO DE JUNTAS, GRIETAS Y FISURAS:

FISURAS:

- Fisuras menores a 0,8mm (1/32”) deben ser selladas con una capa de vulkem 350 SL a 30 mm de espesor y 150mm de ancho, dejando la fisura en el centro.

GRIETAS:

- Grietas superiores a 0,8mm (1/32”) deben ser ampliadas con pulidora a un mínimo de ¼” por ½” profundidad.
- Utilizar SELLASIL SOPORTE (soporte base para sello en juntas de dilatación). Sellar con VULKEM 116 o VULKEM 45 SSL.
- Aplicar una capa de 25 mm y 150 mm de ancho de VULKEM 350 SL, dejando la grieta en el centro.
- Aplicar VULKEM 171 PRIMER en los labios de la grieta ampliada, antes de la aplicación del VULKEM 116.

JUNTAS:

- Las juntas de dilatación deben estar moduladas de acuerdo con los parámetros generales de ingeniería (ACI 302) y deben guardar un factor ancho – longitud lo más regular posible (factor máximo 1:4) para prevenir la formación de grietas o fisuras que pueden calcar en el sistema de impermeabilización.
- Limpiar las juntas de dilatación y sellarlas con VULKEM 45 SSL en superficies horizontales o VULKEM 116 en superficies verticales; previa colocación de SELLASIL SOPORTE, siguiendo las instrucciones de la ficha técnica.

SIFONES Y DESAGUES:

Es importante asegurar:

- La correcta ubicación del sistema de sifones y desagües en las partes bajas del pendientado.

- Que el sistema de drenaje este limpio y funcionando correctamente.

PERFIL DE RUGOSIDAD DEL SUSTRATO:

- La superficie de concreto debe presentar un perfil de rugosidad CSP 3 ó similar al de una lija N° 80 a un acabado tipo llana de madera: Perfiles de adherencia ICRI (Technical Guide Lines Nº 03732 Selecting and pecifying concrete SurfacePreparationforSealers, Coatings,andPolymerOverlays).

3.3. TRATAMIENTO DE CARBONATACIÓN

La reparación de un elemento de concreto con carbonatación requiere un proceso meticuloso centrado en eliminar el concreto dañado, sanear la armadura de acero y restaurar la pasividad y la integridad estructural.

A continuación, se describen los pasos principales del método de reparación convencional:

Evaluación y Apuntalamiento (Shoring)

- Antes de iniciar cualquier trabajo, se debe realizar una evaluación exhaustiva del daño. Si la integridad estructural del elemento está comprometida, es crucial apuntalar (apuntalar) temporalmente la estructura superior para transferir las cargas y garantizar la seguridad durante la reparación.

Demolición del Concreto Dañado

- El concreto carbonatado, que ha perdido su alcalinidad protectora, debe ser removido.
- Se retira el recubrimiento (revoque/pañete) del elemento.
- Se demuele el concreto visiblemente deteriorado o que se desprende fácilmente.
- Se recomienda picar hasta exponer completamente la armadura y alcanzar una zona de concreto no carbonatado (pH alto) detrás y alrededor de las varillas.

Limpieza y Preparación de la Armadura de Acero

- La carbonatación reduce el pH del concreto, permitiendo que el acero se corroa y oxide. El óxido debe eliminarse por completo.
- Limpieza: Utiliza cepillos de alambre, chorro de arena (sandblasting) u otras herramientas mecánicas para eliminar todo rastro de óxido y corrosión de las varillas de acero.
- Pasivación: Una vez limpias, las varillas deben protegerse. Se aplica una capa de imprimación (pintura) anticorrosiva a base de zinc o un mortero de reparación específico con propiedades pasivantes para recrear un entorno protector alrededor del acero.

Recomposición de la Geometría (Reparación con Mortero)

- Una vez que el acero está limpio y protegido, se restaura la forma original del elemento.
- Aplicación del puente de unión: Se aplica un puente de unión epóxico o un promotor de adherencia a la superficie del concreto viejo para asegurar una buena unión con el nuevo material de reparación.
- Relleno con mortero de reparación: Se utiliza un mortero de reparación de alta resistencia, a menudo un microconcreto o un mortero tixotrópico de fraguado rápido diseñado para reparaciones estructurales. Estos morteros cumplen con estándares específicos (como la norma EN 1504) y deben aplicarse en capas o, si el daño es extenso, mediante un encofrado (formaleta) y vertido (grouting).

Curado y Protección Final

- El curado adecuado es vital para que el nuevo mortero alcance su resistencia y densidad óptimas.
- Se cura el mortero según las recomendaciones del fabricante, generalmente manteniendo la superficie húmeda o usando agentes de curado durante varios días.
- Finalmente, se puede aplicar un recubrimiento protector o anti-carbonatación a toda la superficie de la columna reparada y al resto de la estructura para evitar futuras penetraciones de CO2 y humedad, deteniendo el avance del deterioro.

Métodos Adicionales de Refuerzo

- En casos de daños severos donde la reparación convencional no es suficiente, se pueden considerar métodos avanzados:
- Encamisado (Jacketing): Consiste en añadir una capa adicional de refuerzo de acero y concreto nuevo alrededor de la columna existente para aumentar su capacidad de carga y estabilidad.
- Envoltura con fibra de carbono (FRP): El uso de telas o láminas de fibra de carbono saturadas en resina se envuelve alrededor de la columna para proporcionar un refuerzo significativo y mejorar la resistencia al confinamiento.

3.4. TRATAMIENTO DE EFLORESCENCIAS

- Limpieza inicial: Elimine la mayor cantidad posible de depósito con un cepillo de alambre y agua.
- Limpiadores especializados: Use un limpiador y preparador para concreto y mampostería, o un enjuague ácido suave (como el ácido muriático diluido, con precaución y siguiendo las instrucciones del fabricante) para disolver los depósitos minerales.
- Enjuague: Enjuague bien la superficie con agua limpia después de la limpieza ácida para eliminar cualquier residuo.

- Secado y sellado: Asegúrese de que el área esté completamente seca antes de considerar la aplicación de un sellador para ayudar a prevenir futuras intrusiones de humedad.

3.5. REPARACIÓN DE MANTO IMPERMEABLE

Para la reparación del manto impermeable (manto asfáltico) en la cubierta del edificio administrativo se recomienda el uso de selladores elastoméricos y sistemas de refuerzo líquido es la técnica estándar para extender la vida útil del manto sin retirarlo.

- Preparación de la superficie

Limpieza profunda: Elimine polvo, grasa, moho o material suelto con una escoba o agua a presión. La superficie debe estar completamente seca antes de aplicar cualquier producto.

Retiro de partes sueltas: Si el manto está levantado o despegado de la losa, debe cortarse y retirarse esa sección específica para asegurar que el nuevo parche o sellador se adhiera directamente al sustrato.

- Reparación de daños puntuales (Fisuras y goteras)

Sellado de grietas: Utilice una masilla bituminosa o un "cemento plástico" asfáltico para rellenar grietas y fisuras pequeñas.

Tratamiento de traslapos: Si las uniones entre rollos se han despegado, aplique calor con un soplete para reactivar el asfalto o utilice un sellador especial para bordes que evite nuevas filtraciones.

Refuerzo con malla: En puntos críticos (desagües o uniones de paredes), aplique una capa de impermeabilizante líquido, coloque una malla de refuerzo de poliéster o fibra de vidrio sobre la capa fresca y cubra con otra capa de producto.

- Rehabilitación general (Manto envejecido o cuarteado)

Para el manto que aún está adherido, pero presenta múltiples microfisuras por el sol:

Imprimación: Aplique un preparador bituminoso o el impermeabilizante diluido en agua (según el fabricante) para mejorar la adherencia.

Recubrimiento elástico: Aplique dos capas de un impermeabilizante acrílico o de poliuretano (como Sicalastic o Paraguas) en sentidos cruzados.

Protección UV: Finalice con una pintura reflectiva o un top coat para proteger el asfalto de los rayos solares y reducir la temperatura de la cubierta.

3.6. LIMPIEZA DE HUMEDADES (MANCHAS NEGRAS)

Para limpiar las humedades de manchas negras (moho y hongos) causadas por el agua de lluvia, se recomienda un procedimiento que combine desinfección química con protección posterior para evitar su reaparición.

- Preparación y Seguridad

Equipo de protección: Debido a la toxicidad de las esporas del moho negro, use guantes de goma, gafas de seguridad y mascarilla (preferiblemente FFP2).

Protección del entorno: Cubra plantas o muebles cercanos que puedan dañarse con los productos de limpieza.

- Procedimiento de Limpieza

Lavado inicial: Humedezca el elemento (fachada, vigas, muros) con agua para eliminar la suciedad superficial y evitar que los químicos se absorban demasiado rápido en el material seco.

- Aplicación del desinfectante:

Utilice limpiadores específicos como Sika Limpiador Rinse o Construcleaner de Pintuco, que son menos corrosivos para el ladrillo o concreto.

Frotado: Deje actuar el producto de 10 a 20 minutos (sin que se seque por completo) y frote con un cepillo de cerdas duras (no metálicas si para no rayar el ladrillo o concreto) hasta que la mancha desaparezca.

Enjuague abundante: Lave con agua limpia, preferiblemente con una hidrolavadora a presión moderada para retirar cualquier residuo químico.

- Prevención

Limpiar no es suficiente si la fachada sigue absorbiendo agua. Una vez que la superficie esté totalmente seca (espere 48 horas de sol):

Hidrofugación: Aplique un hidrófugo transparente que permita que el muro "respire" pero impida la entrada de agua de lluvia.

Mantenimiento: Revise y limpie los canales y bajantes de agua lluvia para evitar desbordamientos que mojen directamente la fachada.

3.7. TRATAMIENTO DE HUMEDAD POR DUCTOS Y TUBERIAS

Para el tratamiento de humedades en ductos y tuberías se debe verificar la estanqueidad total y el control de la condensación, que es la causa principal de fallos en estos sistemas.

- Diagnóstico del Origen

Filtración externa: El agua entra por el exterior del ducto donde este atraviesa la placa o muro.

Condensación interna: El aire caliente choca con el ducto frío, generando gotas que saturan el material circundante.

Rotura de tubería: Falla en las uniones o fisuras por movimientos estructurales.

- Tratamiento en Ductos de Ventilación (Exterior/Intersección)

Limpieza de la base: Retire restos de mortero o impermeabilizaciones anteriores alrededor de la base del ducto.

Creación de "Chaqueta" o Chaflán: No aplique el impermeabilizante en ángulo de 90°. Use un mortero de reparación para crear una curva (chaflán) en la base del ducto que desvíe el agua hacia afuera.

Sellado Elástico: Aplique un sello de poliuretano de alta adherencia como Sikaflex-11 FC+ en la unión exacta entre el metal/PVC del ducto y el concreto.

Aislamiento Térmico: Si el problema es condensación, recubra el ducto con lana de roca o espuma de polietileno de celda cerrada para igualar la temperatura.

- Tratamiento en Tuberías de Desagüe o Presión

Descubrimiento: Es necesario picar el área húmeda hasta encontrar el punto de fuga. Si la tubería está embebida, se recomienda el uso de cámaras de inspección térmica para evitar romper áreas innecesarias.

- Reparación de la fuga: PVC/CPVC: Corte la sección dañada y reemplace usando uniones y soldadura líquida de secado rápido.
  Reparación de emergencia: Use vendas de reparación rápida (fibra de vidrio activada por agua) que sellan incluso bajo presión leve.
  Obturación de filtraciones activas: Si hay flujo de agua constante a través del muro por donde pasa la tubería, aplique un mortero de fraguado instantáneo (tapón hidráulico) como Sika-2, que endurece en segundos bajo el agua.

- Sellado de Pases de Tubería (Puntos Críticos)

Para evitar que la humedad pase de un piso a otro por el hueco del ducto:

Espuma de Poliuretano Expansivo: Rellene el espacio vacío entre el tubo y el muro para crear una barrera física.

Barrera de Vapor: Una vez sellado, cubra la superficie con una membrana líquida elastomérica para asegurar que el vapor de agua no migre hacia los acabados arquitectónicos

3.8. LIMPIEZA DE VEGETACIÓN

El procedimiento para eliminar vegetación debe ser integral para evitar que las raíces dañen la estructura o la impermeabilización. Por tanto, se prioriza el uso de productos químicos de acción sistémica y el resane preventivo.

- Eliminación Mecánica (Retiro inicial)

Arranque manual: Retire las plantas más grandes con la mano o herramientas de mano (espátulas, picos pequeños), asegurándose de extraer la mayor cantidad de raíz posible.

Raspado de musgo y líquenes: Utilice un cepillo de cerdas duras (no metálicas si hay manto) para desprender el verdín y las capas orgánicas superficiales.

Soplado o barrido: Elimine todos los restos vegetales sueltos de la superficie para que no obstruyan los desagües.

- Tratamiento Químico (Eliminación de raíz)

Herbicida sistémico: Aplique un herbicida no selectivo como el Glifosato o el Icafolin-metil directamente sobre lo que queda de la planta o dentro de las grietas. Estos productos viajan por la savia hasta matar la raíz.

Biocidas y Verdicidas: Para musgo y algas, aplique un producto específico como Verdicida o mezclas de hipoclorito de sodio (cloro) que destruyen la materia orgánica residual.

Solución natural: Si se prefiere opciones naturales, el vinagre de limpieza (acidez del 8%) es efectivo para quemar raíces superficiales en juntas de muros.

- Resane y Sellado (Prevención)

Una vez que la vegetación ha muerto y el área está limpia:

Limpieza de grietas: Use un cincel o cepillo de alambre para limpiar profundamente la cavidad donde nacía la planta.

Sellado estructural: Rellene las fisuras con un sellador acrílico o de poliuretano diseñado para concreto. Esto evita que nuevas semillas se alojen y que el agua de lluvia penetre.

Protección final: Aplique un tratamiento hidrófugo o una capa de impermeabilizante para elevar la alcalinidad de la superficie, lo cual dificulta el nuevo crecimiento orgánico.

Recomendaciones de Seguridad

Protección personal: Use siempre guantes y mascarilla, especialmente al manipular herbicidas o biocidas.

Clima: Realice el tratamiento en un día seco para que los químicos tengan tiempo de actuar antes de que la lluvia los lave.

3.9. TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES

En las áreas de plazoleta y alrededor del parqueadero se encuentran jardines y zonas verdes, es importante que si se plantea continuar con estas áreas se realice el proedimiento adecuado, como se describe a continuación:

La impermeabilización de zonas destinadas a jardines requiere un sistema multicapa que incluya una barrera eficaz contra la humedad y la penetración de raíces para proteger la estructura.

- Preparación del sustrato

Limpieza: La superficie de concreto (losa o muro) debe estar perfectamente limpia, seca, y libre de polvo, grasa, o cualquier contaminante.

Pendiente: Es fundamental que la placa estructural tenga una inclinación mínima del 2% para asegurar un drenaje adecuado y evitar encharcamientos.

Ángulos y puntos críticos: Suavice todos los ángulos de 90 grados con un mortero para crear una curva (media caña o chaflán). Trate desagües y uniones con paredes con especial cuidado, usando selladores de poliuretano.

- Capa Impermeabilizante (Barrera anti-raíz)

Esta es la capa más importante.

Imprimación: Aplique un imprimador asfáltico o bituminoso sobre toda la superficie para mejorar la adherencia del material principal.

Material principal:

Láminas prefabricadas: Instale una membrana impermeabilizante con aditivo anti-raíz (como EPDM, PVC o manto asfáltico modificado). Estas láminas ofrecen un espesor consistente y durabilidad.

Sistemas líquidos: Aplique varias capas (mínimo 2 o 3) de caucho líquido, membrana de poliuretano líquida, o pintura asfáltica. Estos productos forman una barrera continua y sin juntas. Refuerce las capas con una malla de refuerzo (geotextil o fibra de vidrio) mientras el producto aún está fresco.

- Prueba de Estanqueidad

Antes de continuar, realice una prueba de inundación (prueba de estanqueidad) llenando la zona con agua durante un período para verificar que no haya filtraciones.

- Capas de Protección y Drenaje

Capa de drenaje: Coloque una capa de grava gruesa o un panel drenante para permitir que el agua fluya libremente hacia los desagües, evitando que la tierra sature el sistema.

Capa filtrante: Instale una membrana geotextil ligera sobre la capa de drenaje para evitar que el sustrato (tierra) se mezcle con la grava y obstruya el drenaje.

- Instalación del Jardín o zona verde

Finalmente, coloque la capa vegetal y las plantas. Asegúrese de usar sustrato con buen drenaje para un crecimiento saludable.

3.10. REFORZAMIENTO DE PLACA DE ENTRE PISO

El reforzamiento de una placa de entrepiso con acero corroído sigue un protocolo técnico estricto para recuperar la capacidad de carga y detener la degradación estructural.

- Preparación y Evaluación

Inspección y apuntalamiento: Antes de intervenir, se debe apuntalar la placa para evitar colapsos durante el trabajo.

Retiro de concreto deteriorado: Elimine el recubrimiento de concreto hasta exponer completamente las barras de acero oxidadas. El espacio detrás de la varilla debe ser de al menos 2 cm para asegurar un nuevo recubrimiento completo.

- Tratamiento del Acero

Limpieza mecánica: Use cepillos de alambre o chorro de arena para retirar el óxido hasta alcanzar "metal blanco".

Evaluación de pérdida de sección: Si el acero ha perdido más del 25% de su diámetro original, la varilla debe ser cortada y reemplazada mediante traslapos o conectores mecánicos.

Protección química: Aplique un inhibidor de corrosión o un puente de adherencia epóxico sobre el acero limpio para prevenir la reaparición de óxido y mejorar el agarre del nuevo concreto.

- Recuperación y Refuerzo

Dependiendo de la gravedad del daño, se emplean dos métodos principales:

Morteros de reparación estructural: Use morteros de alta resistencia (como los de la línea Mapegrout o SikaGrout) para rellenar los vacíos. Estos productos tienen baja contracción y alta adherencia.

Refuerzo con Fibra de Carbono (CFRP): Una técnica moderna y ligera que consiste en adherir bandas de fibra de carbono en la cara inferior de la placa para aumentar su resistencia a la flexión sin añadir peso significativo.

- Acabado y Protección

Puente de adherencia: Antes de aplicar el mortero final, use un adhesivo epóxico para asegurar que el concreto viejo y el nuevo se unan monolíticamente.

Curado: Mantenga el área húmeda durante al menos 7 días (proceso de curado) para alcanzar la resistencia de diseño y evitar grietas por retracción.

4. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Una vez realizadas las inspecciones en campo, el levantamiento de datos y el análisis de los ensayos de campo y laboratorio se concluye que la edificación requiere un mantenimiento correctivo en las lesiones de tipo patológico descritas durante el presente informe.

Se debe realizar un mantenimiento correctivo de las lesiones que se concentran en el área del sótano, el cual debe realizarse de manera urgente ya que el paso del tiempo genera la evolución de los daños causados por estos fenómenos.

También se recomienda evaluar si es necesario realizar un reforzamiento estructural o solo las intervenciones puntuales de los elementos estructurales que se ven afectados con las lesiones de origen patológico, ya que los edificios que conforman la secretaria distrital de salud fueron construidos con la normativa anterior a la vigente y adicional a esto, algunos de los elementos estructurales evaluados, presentan bajas resistencias a la compresión del concreto y procesos de corrosión activos del acero de refuerzo, carbonatación, fisuración, humedades y goteo y eflorescencias que afectan tanto la estética como la funcionalidad de las estructuras.

Se recomienda realizar el análisis estructural para el reforzamiento de la placa, columnas, vigas y viguetas de las áreas del parqueadero y plazoleta, ya que dentro de las intervenciones que se deben ejecutar se debe realizar un tratamiento por carbonatación a estos elementos.

En general la falta de un mantenimiento preventivo periódico ha generado la aparición y evolución de las lesiones de tipo patológico descritas en el presente informe, concentrándose en el sótano, puntualmente en el área bajo la plazoleta y parqueadero ya que se encuentran expuestas a la intemperie y al agua lluvia.

De los ensayos realizados a las estructuras metálicas se concluye que:

- Las mediciones realizadas mediante ultrasonido Scan B en los puentes y escaleras metálicas inspeccionadas evidencian que, en general, los espesores se mantienen dentro de los valores nominales de referencia, presentando pérdidas entre el 3 % y el 9 %, las cuales se encuentran dentro de los rangos aceptables (<10 %) establecidos para control periódico.
- No se identificaron zonas críticas con pérdidas superiores al 15 % que requirieran un refuerzo o reemplazo inmediato de los elementos estructurales.
- En algunos sectores se observaron pérdidas entre el 8 % y el 10 %, lo cual sugiere la necesidad de implementar un programa de seguimiento periódico, con el fin de verificar que dichas pérdidas no evolucionen hacia condiciones que comprometan la integridad estructural.

- Las condiciones actuales permiten concluir que las estructuras inspeccionadas conservan su aptitud para el servicio, sin embargo, se recomienda al cliente realizar mantenimientos preventivos (limpieza, aplicación de recubrimientos protectores y control de corrosión) para prolongar la vida útil de los elementos metálicos.
- Debido a que no se cuenta con información completa de planos de fabricación ni de hojas de vida de los elementos, los criterios de evaluación se basaron en espesores nominales medidos en campo, por lo cual se recomienda consolidar un sistema de trazabilidad de inspecciones futuras que permita un mejor control de deterioro.
- Se sugiere programar nuevas inspecciones por ultrasonido en un intervalo no mayor a un año, o antes en caso de observarse deterioro superficial evidente.
- La condición superficial y de recubrimientos es la principal causa de deterioro, más que la pérdida de espesor o fallas de soldadura.
- Los elementos estructurales mantienen condiciones aceptables, siempre que se ejecuten las correcciones recomendadas.
- Se evidencia falta de un plan de mantenimiento preventivo integral, tanto para:
    - ✓ Recubrimientos.
    - ✓ Anclajes.
    - ✓ Elementos de seguridad industrial.

- Aunque las soldaduras cumplen en la mayoría de los casos, las no conformidades detectadas en LP deben ser corregidas inmediatamente, debido a que representan puntos vulnerables.
- La infraestructura metálica inspeccionada puede mantenerse en servicio, pero requiere:
    - ✓ Reparaciones puntuales
    - ✓ Mantenimiento superficial
    - ✓ Corrección de anclajes
    - ✓ Implementación de elementos de protección para el usuario.

Del ensayo de la resistencia a la compresión de los núcleos extraídos se concluye que:

- De acuerdo a la información preliminar presentada en el segundo informe de supervisión y avance y ejecución del contrato No. 3960450 de 2022 suscrito con fondo financiero distrital de salud. 344 páginas, la resistencia a la compresión de diseño encontrada en planos y memorias de cálculo de la firma PCA para las columnas es de 28 MPa y para las vigas es de 21 MPa, contrastando dicha información con la obtenida en los ensayos realizados a los núcleos se evidencia que el 60% de los elementos estructurales no cumple con la resistencia de diseño y el 16% no cumple con la resistencia mínima exigida por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

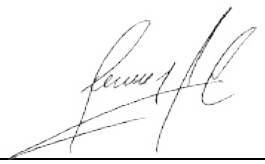
NIT: 900544894-7

ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

ITEM 07
CALCULOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

BOGOTÁ, D.C

NIT: 900544894-7

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN			
Título del Documento		INFORME DE LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL	
CONTROL DE CAMBIOS			
Rev.	**Fecha**	**Descripción**	
0	Diciembre de 2025	Entrega inicial para revisión de la entidad	
REPRESENTANTES CONTRATISTA CONSULTOR			
ELABORÓ Especialista en estructura NATURAL DE COLOMBIA		NOMBRE:	Ing. Jimmy jimenez cañizares
		FIRMA	
		MAT:	54202-404524 NTS
		FECHA:	Diciembre de 2025

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES**, INGENIERO CIVIL con Matricula Profesional No. MP 54202-404524 NTS, debidamente registrado en el Consejo profesional de ingenieria profesiones auxiliares, me responsabilizo del analisis de levantamioento estructural para la **ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD.**

Los aspectos técnicos comprenden la plena observancia de los requisitos establecidos en la ley 388 del 1997, ley 400 del 1997, ley 142 de 1994, la norma sismo resistente colombiana NSR-10, vigente desde el 15 de diciembre de 2010., la normatividad ambiental, y las normas que los modifiquen, complementen, adiciones y sustituyan.

El proyecto sera realizado bajo la modalidad: CONSULTORIA



JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES
MP 54202-404524 NTS

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 5
2.1 OBJETIVO GENERAL 5
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 6
3. ALCANCE 6
4. ANTECEDENTES 7
4. MARCO LEGAL 7
5. MARCO TEORICO 8
6. GENERALIDADES 16
6.1 LOCALIZACIÓN GENERAL 16
6.2 LOCALIZACIÓN DETALLADA 16
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 19
7.1 Edificio administrativo 19
7.2 Cimentación 20
7.3 Elementos Estructurales 21
7.4 Caracterización Mecánica de los Materiales 22
7.5 Cargas Sísmicas 22
8. SISTEMA ESTRUCTURAL PREDOMINANTE EN LAS EDIFICACIONES 24
9. RESUMEN DE COMPROBACIÓN DE DERIVAS 24
10. AFECTACIONES PRESENTADAS 50
11. ANÁLISIS DEL LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL 51
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 52
13. ANEXOS 53
13.1 Registro fotográfico 53
13.2 memorial de responsabilidades 53
13.2 planimetria del levantamiento 53

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, en Colombia se han desarrollado diversos estudios de vulnerabilidad sísmica con el propósito de cumplir con la normativa sismo resistente vigente. Estos estudios resultan fundamentales para reducir al mínimo el riesgo de pérdida de vidas humanas y salvaguardar el patrimonio público y privado ante la ocurrencia de eventos sísmicos.

La vulnerabilidad sísmica se define como el grado de daño potencial que puede experimentar una estructura o conjunto de estructuras ante un movimiento sísmico del terreno, de acuerdo con sus características físicas, constructivas y de diseño estructural.

En este contexto, la Secretaría Distrital de Salud, en el marco de sus competencias institucionales, promueve el mejoramiento, adecuación y actualización de su infraestructura física, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos estructurales, normativos y de seguridad establecidos para edificaciones esenciales. Estas acciones buscan asegurar la operatividad continua de los servicios, la protección del personal y de los usuarios, y la preservación de los bienes e instalaciones ante la eventualidad de un sismo.

El conocimiento del comportamiento sísmico de las edificaciones permite establecer los mecanismos de respuesta estructural y definir las acciones de reforzamiento necesarias para mitigar los efectos adversos asociados a los movimientos del terreno.

Por lo anterior, el presente documento desarrolla el Análisis y Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las edificaciones adscritas a la Secretaría Distrital de Salud, como parte del proceso de gestión del riesgo y fortalecimiento de la infraestructura institucional.

2. OBJETIVOS

Los edificios objeto de estudio fue construido bajo la vigencia de la primera normativa sismo resistente del país, perteneciendo al grupo de edificaciones en las cuales se presume la aplicación de criterios estructurales básicos orientados al comportamiento sísmico en su diseño y construcción.

En el presente documento se desarrolla la metodología y el proceso de evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en su estado actual, conforme a los lineamientos técnicos establecidos por la normativa vigente.

El objetivo del estudio es realizar una evaluación detallada de la vulnerabilidad sísmica de los edificios que conforman la Secretaría Distrital de Salud, aplicando la metodología establecida en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, Capítulo A.10. A través de este procedimiento se determinan los índices de sobreesfuerzo y de flexibilidad global de la estructura, con el propósito de estimar su nivel de vulnerabilidad sísmica y, en consecuencia, definir el grado de intervención o refuerzo estructural requerido para garantizar su desempeño adecuado frente a eventos sísmicos.

Esta evaluación permite contar con una herramienta técnica para la toma de decisiones en materia de gestión del riesgo sísmico, asegurando la integridad estructural y funcional de la edificación en concordancia con los criterios de seguridad y sostenibilidad exigidos por la normativa nacional.

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones que conforman la Secretaría Distrital de Salud, mediante la aplicación de la metodología establecida en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, Capítulo A.10, con el fin de

determinar su comportamiento estructural ante acciones sísmicas y establecer el nivel de intervención requerido para garantizar su seguridad y funcionalidad.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar estructural y constructivamente la edificación, identificando su tipología, sistema resistente y condiciones actuales que puedan influir en su comportamiento sísmico.
- Aplicar la metodología de evaluación establecida en el Capítulo A.10 de la NSR-10, determinando los índices de sobreesfuerzo, flexibilidad y demás parámetros relevantes para la valoración de la vulnerabilidad sísmica.
- Analizar los resultados obtenidos a partir de los índices calculados, estableciendo el nivel de vulnerabilidad global de la estructura conforme a los criterios normativos.
- Proponer 2 alternativas de solución frente al estado actual de la edificación técnicos de intervención o reforzamiento estructural de ser requeridos, orientados a mejorar el desempeño sísmico del edificio y reducir los riesgos asociados a su ocupación y uso institucional.
- Contribuir a la gestión del riesgo sísmico de la Secretaría Distrital de Salud, proporcionando información técnica confiable para la toma de decisiones en materia de seguridad estructural.

3. ALCANCE

El alcance del presente documento se circunscribe al análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones que conforman la Secretaría Distrital de Salud, desarrollado conforme a la metodología establecida en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.

El estudio comprende la evaluación técnica y cuantitativa de los parámetros estructurales, constructivos y de comportamiento sísmico de la edificación, con el fin de determinar su nivel de vulnerabilidad ante eventos sísmicos y establecer, de acuerdo con los criterios normativos vigentes, las acciones de intervención o reforzamiento estructural necesarias

para garantizar su seguridad, funcionalidad y conformidad con los estándares de desempeño exigidos por la normativa nacional.

4. ANTECEDENTES

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, promulgado mediante la Ley 400 de 1997, establece la obligatoriedad de evaluar, rehabilitar y reforzar las edificaciones clasificadas como indispensables o de atención a la comunidad, garantizando su operatividad y seguridad estructural ante la ocurrencia de un evento sísmico. Asimismo, dicha normativa define los criterios técnicos, procedimientos y parámetros de diseño aplicables para la evaluación del desempeño sísmico, así como para la modificación, adecuación o complementación de los sistemas estructurales en edificaciones existentes.

La edificación analizada en este estudio fue construida alrededor del año 2000, según la información planimétrica y documental disponible, lo que indica que su diseño y ejecución se realizaron bajo la vigencia del Reglamento NSR-98. En consecuencia, se presume que la estructura fue concebida considerando los requisitos sismo resistentes establecidos en dicho reglamento, los cuales contemplan la capacidad del sistema estructural para resistir tanto cargas gravitacionales (verticales) como acciones sísmicas (horizontales), conforme a los principios de ductilidad, rigidez y capacidad de disipación de energía exigidos por la normativa vigente en ese periodo.

4. MARCO LEGAL

El presente documento se desarrolla en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, emitido en el marco de la Ley 400 de 1997, y sus posteriores modificaciones y actualizaciones establecidas por la Ley 1229 de 2008, la Ley 1796 de 2016 y los respectivos decretos reglamentarios. Estas disposiciones constituyen el fundamento normativo que regula los criterios técnicos, estructurales y procedimentales aplicables al análisis y evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones en el territorio nacional.

5. MARCO TEORICO

El desempeño estructural de una edificación está intrínsecamente condicionado por un conjunto de variables físicas, mecánicas y ambientales que determinan su capacidad resistente y su respuesta dinámica ante diferentes tipos de solicitaciones. Entre los factores determinantes se destacan las propiedades mecánicas de los materiales constitutivos (módulo de elasticidad, límite de fluencia, resistencia última y ductilidad), las características geométricas de los elementos estructurales (longitud, sección transversal, esbeltez y disposición estructural), así como los factores externos asociados a la ubicación geográfica, condiciones topográficas, tipo de suelo, régimen de cargas y acciones ambientales que inciden directamente en el comportamiento global del sistema estructural.

La evaluación de dicho desempeño se realiza mediante la determinación de parámetros representativos del comportamiento estructural, los cuales permiten cuantificar la capacidad del sistema resistente para soportar las solicitaciones equivalentes generadas por cargas sísmicas de diseño. En este contexto, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, en su Capítulo A.10, establece las metodologías y relaciones fundamentales entre los parámetros de demanda sísmica y capacidad estructural, que sirven de base para el análisis de vulnerabilidad y la valoración del nivel de seguridad estructural.

De acuerdo con la NSR-10, la relación Demanda–Capacidad constituye el eje principal del proceso evaluativo. Esta relación permite estimar el grado en que la estructura puede resistir las acciones sísmicas impuestas, comparando la solicitación equivalente derivada de los efectos sísmicos (demanda) con la resistencia efectiva del sistema estructural (capacidad).

Dentro de este marco, se define el índice de sobreesfuerzo (IS) como el cociente entre la demanda estructural equivalente y la capacidad resistente efectiva de los elementos analizados, conforme al procedimiento descrito en el numeral A.10.4.2 de la NSR-10. Este índice constituye un parámetro adimensional de desempeño que refleja el nivel de exigencia

al cual está sometida la estructura frente a las cargas sísmicas de diseño. Valores de IS mayores a la unidad indican que la estructura podría experimentar un comportamiento no lineal significativo, evidenciando potenciales deficiencias de resistencia o rigidez que comprometen su desempeño sísmico.

En complemento, el índice de flexibilidad permite caracterizar la respuesta deformacional de la edificación, identificando posibles irregularidades en la distribución de rigidez o en la configuración estructural. La interpretación conjunta de ambos índices —sobreesfuerzo y flexibilidad— proporciona un diagnóstico integral del comportamiento sísmico de la estructura, constituyendo la base técnica para la toma de decisiones en materia de reforzamiento, adecuación o rehabilitación estructural conforme a los criterios establecidos en la normativa vigente.

El índice de flexibilidad constituye un parámetro fundamental dentro del proceso de evaluación sísmica, ya que permite cuantificar la tendencia de una estructura a experimentar deformaciones o desplazamientos laterales que superen los límites admisibles establecidos por la normativa. Este indicador refleja el grado de rigidez global y local de la edificación, así como su capacidad para controlar derivas inter-piso y deformaciones verticales dentro de márgenes estructuralmente seguros.

De acuerdo con los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, la determinación del índice de flexibilidad se realiza con el propósito de verificar la compatibilidad de deformaciones entre los distintos niveles de la estructura y garantizar que las derivas máximas se mantengan dentro de los valores permisibles.

El reglamento distingue dos tipos de índices de flexibilidad:

a) Índice de flexibilidad de entrepiso:

Corresponde a la relación entre la deriva o desplazamiento relativo obtenido mediante el análisis estructural y el valor máximo permitido por la NSR-10 para dicho entrepiso. Este parámetro permite identificar zonas con posibles deficiencias de rigidez o irregularidades en la distribución estructural, que podrían afectar el comportamiento dinámico del edificio.

b) Índice de flexibilidad global:

Se define como el valor máximo de los índices de flexibilidad de entrepiso obtenidos en el análisis de toda la edificación. Este indicador representa la respuesta deformacional más crítica del sistema estructural, tanto en términos de deriva lateral como de deflexión vertical, y constituye una medida directa del comportamiento global frente a solicitaciones sísmicas.

En conjunto, estos índices permiten establecer la susceptibilidad de la estructura a presentar desplazamientos excesivos, evaluar su nivel de rigidez efectiva y determinar la necesidad de acciones correctivas o de reforzamiento para asegurar el cumplimiento de los criterios de desempeño estructural exigidos por la normativa sismo resistente vigente.

Tabla A.10.4-1
Valores de ϕ_c y ϕ_e

	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	**Regular**	**Mala**
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6

El Índice de Sobreesfuerzo Estructural (ISE) se define como la razón entre la demanda de resistencia y la capacidad resistente efectiva del sistema estructural:

$$ISE = \frac{\text{Demanda de Resistencia}}{\text{Resistencia Efectiva}}$$

Este parámetro constituye un indicador cuantitativo del nivel de exigencia estructural frente a las acciones sísmicas consideradas en el análisis. Su valor refleja la relación entre las solicitaciones inducidas por el sismo de diseño y la capacidad real de los elementos estructurales para resistir dichas cargas.

Cuando una edificación ha sido concebida bajo los principios de un diseño sismo resistente moderno, con criterios conservadores y conforme a normativas vigentes, su capacidad resistente suele ser superior a la demanda sísmica equivalente. En tales casos, el valor del índice resulta menor que la unidad (ISE < 1), lo que indica un comportamiento estructural seguro y una adecuada reserva de capacidad.

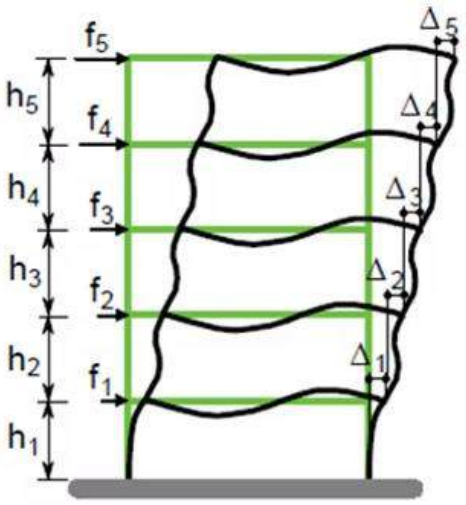
Por el contrario, en edificaciones antiguas o diseñadas únicamente para cargas gravitacionales, la resistencia efectiva suele ser insuficiente para responder a las acciones horizontales impuestas por un sismo, lo que genera valores del índice superiores a la unidad (ISE > 1). Cuanto mayor sea este valor, mayor será la deficiencia estructural y, en consecuencia, la vulnerabilidad sísmica. Este comportamiento es especialmente crítico en estructuras con materiales frágiles, como la mampostería no reforzada, o en edificaciones con irregularidad direccional, donde la capacidad de disipación de energía y la rigidez lateral son limitadas.

De manera análoga, el Índice de Flexibilidad (IFL) se determina como el cociente entre la deriva real obtenida del análisis estructural y la deriva máxima admisible establecida por la NSR-10:

$$IFL = \frac{\text{Deriva Obtenida}}{\text{Deriva Permitida (NSR-10)}}$$

La deriva corresponde al desplazamiento relativo entre dos niveles consecutivos de la estructura generado por las acciones sísmicas horizontales. Este parámetro permite evaluar el comportamiento deformacional del edificio y su capacidad para limitar desplazamientos excesivos que puedan afectar tanto la estabilidad estructural como los elementos no estructurales y las instalaciones internas.

En síntesis, los índices ISE e IFL constituyen herramientas fundamentales para el diagnóstico del desempeño sísmico de edificaciones existentes, permitiendo establecer con precisión la reserva de resistencia y rigidez, identificar deficiencias estructurales y determinar el nivel de intervención o reforzamiento requerido conforme a los criterios establecidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.



Desplazamiento y deriva de una edificación

(Fuente: NSR-10)

Cuando una edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento ante acciones sísmicas horizontales tiende a ser más flexible, lo que se traduce en derivas inter-piso elevadas al aplicarse las fuerzas sísmicas equivalentes correspondientes al sismo de diseño establecido por la NSR-10. En este escenario, la relación entre la deriva calculada y la deriva permisible excede la unidad, resultando en un Índice de Flexibilidad (IFL > 1), lo que evidencia una susceptibilidad significativa a deformaciones excesivas y, por ende, una mayor vulnerabilidad estructural.

En contraste, cuando la estructura exhibe alta rigidez lateral y un comportamiento predominantemente elástico frente a las cargas sísmicas de diseño, las derivas obtenidas se mantienen dentro de los límites admisibles definidos por la norma, dando lugar a un Índice de Flexibilidad inferior a la unidad (IFL < 1). Esta condición refleja un adecuado control de deformaciones y una respuesta estructural eficiente, característica de edificaciones con un buen desempeño sísmico.

De manera análoga, la interpretación conjunta de los Índices de Sobreesfuerzo (ISE) y Flexibilidad (IFL) permite establecer una evaluación integral del comportamiento estructural:

Valores menores que la unidad (ISE < 1 y/o IFL < 1) indican que la edificación posee reserva de capacidad y rigidez suficiente, siendo estructuralmente segura y no vulnerable ante las solicitaciones sísmicas de diseño.

Valores mayores que la unidad (ISE > 1 y/o IFL > 1) revelan que la estructura no cumple con los requisitos mínimos de desempeño, presentando deficiencias de resistencia o rigidez que incrementan su nivel de vulnerabilidad sísmica.

En términos prácticos, entre mayor sea el valor de estos índices, mayor será la demanda estructural no satisfecha, y, por tanto, más crítico será el comportamiento sísmico esperado. Dichos parámetros constituyen criterios técnicos fundamentales para la clasificación de la vulnerabilidad y la definición de estrategias de reforzamiento o rehabilitación estructural, conforme a los lineamientos del Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.

Adicionalmente a los criterios previamente expuestos, la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 establece una serie de parámetros de modificación y ajuste que deben considerarse en la evaluación del comportamiento estructural frente a las acciones sísmicas, con el propósito de reflejar de manera más precisa las condiciones reales de desempeño de la edificación. Estos factores permiten representar las variaciones en la capacidad de disipación de energía, rigidez y redundancia estructural, derivadas de las características geométricas y configuracionales del sistema resistente.

Los principales parámetros de evaluación sísmica definidos por la NSR-10 son los siguientes:

R – Coeficiente de reducción de fuerzas sísmicas:

Representa la capacidad del sistema estructural para disipar energía a través del comportamiento inelástico de sus elementos resistentes. Este coeficiente permite reducir las fuerzas sísmicas elásticas a valores equivalentes de diseño, en función de la ductilidad, sobre resistencia y redundancia del sistema.

Øa – Factor de reducción por irregularidad en altura:

Corresponde al coeficiente de ajuste de la capacidad de disipación de energía asociado a irregularidades verticales, tales como cambios abruptos en rigidez, masa o configuración estructural entre pisos. Estas discontinuidades afectan el flujo de esfuerzos y desplazamientos, reduciendo la eficiencia del sistema ante solicitaciones sísmicas.

Øp – Factor de reducción por irregularidad en planta:

Este parámetro tiene en cuenta la variación en la distribución de rigidez y masa en el plano horizontal, la cual puede generar torsiones accidentales y concentraciones de esfuerzos. La presencia de irregularidades en planta limita la capacidad del sistema para responder de forma uniforme a las acciones sísmicas, disminuyendo su eficiencia energética y ductilidad global.

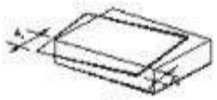
Ør – Factor de reducción por falta de redundancia estructural:

Evalúa el impacto de la ausencia de redundancia o múltiples trayectorias resistentes dentro del sistema estructural. Una estructura con baja redundancia presenta un comportamiento más frágil, ya que la falla de un elemento crítico puede comprometer significativamente la estabilidad global. Este factor penaliza los sistemas con baja redistribución de esfuerzos o con configuraciones altamente dependientes de pocos elementos resistentes.

En conjunto, estos parámetros permiten ajustar la demanda sísmica efectiva aplicada sobre la estructura y reflejar de manera realista su capacidad de disipación y deformación. Su correcta aplicación garantiza una evaluación más precisa del desempeño sísmico, asegurando que los modelos de análisis y los resultados obtenidos sean representativos del comportamiento estructural real conforme a los lineamientos del Capítulo A.10 de la NSR-10.

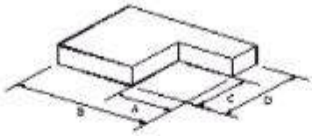
Tipo 1P - Irregularidad Torsional

$\Delta_1 > 1.2\,(\Delta_1 + \Delta_2)/2$



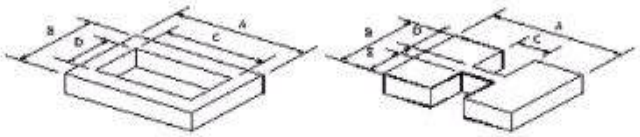
Tipo 2P - Esquinas Reentrantes

$A > 0.15\,B$
y
$C > 0.15\,D$

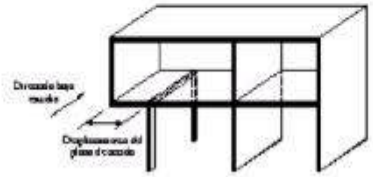


Tipo 3P - Discontinuidad de Diafragma

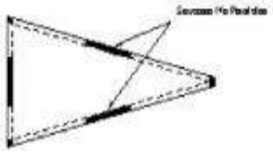
$C \cdot D > 0.5\,A \cdot B$
y
$(C \cdot D + C \cdot E) > 0.5\,A \cdot B$



Tipo 4P - Desviaciones Fuera del Plano

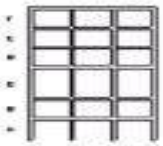


Tipo 5P - Sistemas No Paralelos



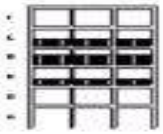
Tipo 1A - Irregularidad de rigidez (piso blando)

Rigidez $K_c < 0.70$ Rigidez K_a
o
Rigidez $K_c < 0.80\,(K_a + K_b + K_c)/3$



Tipo 2A - Irregularidad de peso (masa)

$m_a > 1.50\,m_b$
o
$m_a > 1.50\,m_c$



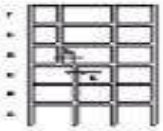
Tipo 3A - Irregularidad vertical geométrica

$a > 1.30\,b$



Tipo 4A - Discontinuidad en el plano de los elementos verticales resistente a las fuerzas laterales

$b > a$



Tipo 1A - Discontinuidad en capacidad (piso débil)

Resistencia Piso B < 0.70 Resistencia Piso C



6. GENERALIDADES

6.1 LOCALIZACIÓN GENERAL

ID	PREDIO	DIRECCIÓN
1	SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD	CL 13 32 69 - KR 32 12 81 - KR 33 12 42 - 48 - KR 33 12 90 - Bogotá



6.2 LOCALIZACIÓN DETALLADA

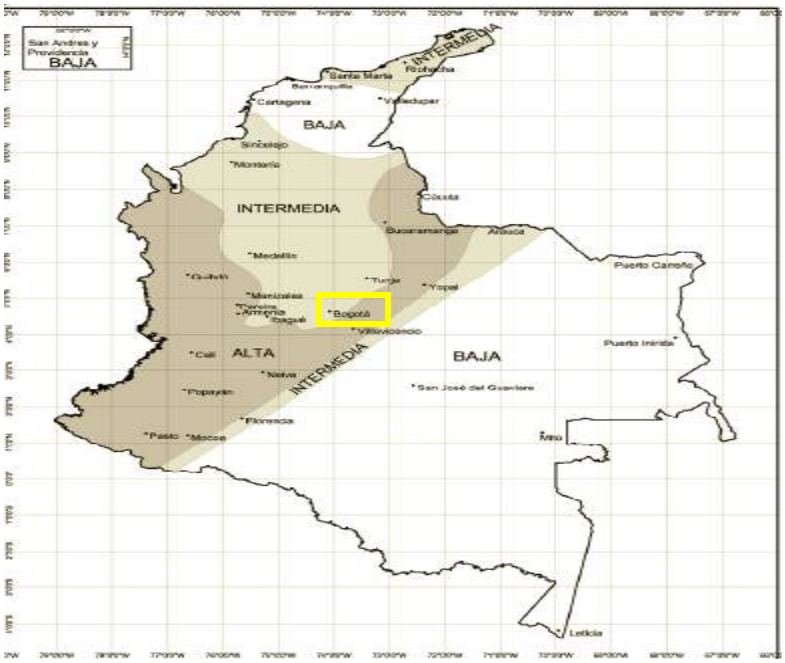
La sede del Centro Distrital de Salud, está conformado por cuatro edificios principales, además de cuatro sedes en custodia que juntas cuentan aproximadamente con las siguientes áreas:

CUADRO ÁREAS ESTIMADO CENTRO DISTRITAL DE SALUD			
	Edificio	Cantidad	Unidad
1	Administrativo	10.077,00	m^2
2	Hemocentro	6.774,00	m^2
3	DUES	1.892,00	m^2
4	LSP (Laboratorio)	5.535,00	m^2
5	Auditorio	364,00	m^2
6	Sótano	11.523,00	m^2
7	Áreas comunes	13.406,00	m^2
TOTAL		**49.571,00**	**m^2**

- **Condiciones del entorno:** Tras el análisis realizado, no se observaron condiciones en el entorno que representen riesgos o afectaciones que pudieran comprometer la seguridad estructural o la confiabilidad de los edificios. Asimismo, no se identificaron interferencias urbanas, cargas externas, ni modificaciones en las construcciones adyacentes que pudieran generar esfuerzos adicionales o alterar el comportamiento del sistema estructural, teniendo en cuenta que el sistema de transporte público masivo es circundante a las edificaciones y las vibraciones y cargas producidas no han afectado el conjunto de edificaciones. En consecuencia, se puede afirmar que las condiciones del entorno son estables y que la edificación mantiene un nivel adecuado de seguridad y desempeño estructural, acorde con los criterios establecidos por la NSR-10 para este tipo de evaluaciones.

Parámetros Sísmicos Relevantes de las edificaciones:

- **Zona de amenaza sísmica:** La edificación de acuerdo con la ubicación geográfica corresponde a la zona de amenaza sísmica intermedia, la cual se presenta en la figura.



En la siguiente tabla se relaciona los parámetros sísmicos por edificación:

PARAMETROS SISMICOS DE EDIFICACIONES									
		Tabla A.2.3-2	Tabla A.2.3-2	Tabla A.2.3-2					
	EDIFICIO	Aa	Av	Grupo de Uso	Perfil del Suelo	Ae	Ad	Fa	Fv
1	Administrativo	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
2	Hemocentro	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
3	DUES	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
4	LSP (Laboratorio)	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
5	Auditorio	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
6	Sótano	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10
7	Áreas comunes	0.15	0.20	IV - 1.5	E	0.13	0.06	1.05	2.10

Parámetros Arquitectónicos de las edificaciones:

Las edificaciones no presentan retrocesos en las esquinas ni desplazamientos significativos de los planos de fachada, manteniendo una configuración volumétrica regular sin presencia de voladizos o elementos sobresalientes de gran proyección. Las estructuras portantes están conformadas por sistemas de pórticos de concreto reforzado, que garantizan la estabilidad y rigidez del conjunto.

Los cerramientos perimetrales y algunos muros divisorios interiores están construidos en mampostería confinada, mientras que otros elementos interiores no estructurales se ejecutaron mediante sistemas livianos tipo panel (Drywall). El cielo raso también corresponde a un sistema liviano suspendido. En general, la configuración estructural y constructiva de las edificaciones evidencia un adecuado comportamiento ante cargas gravitacionales, con una distribución regular de los elementos resistentes y sin irregularidades geométricas que comprometan su desempeño estructural.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

7.1 Edificio administrativo

La edificación está conformada por un nivel de sótano, siete niveles superiores y una terraza correspondiente al octavo piso. Se trata de una edificación de configuración regular, tanto en planta como en elevación, caracterizada por una distribución funcional en múltiples niveles y una geometría simétrica que favorece su comportamiento estructural.

EDIFICIO ADMINISTRATIVO		
N° PISOS	**AREA m2**	
Sótano	1990.09	m2
Piso 1	1383.25	m2
Piso 2	1128.49	m2
Piso 3	1383.25	m2
Piso 4	1383.25	m2
Piso 5	1383.25	m2
Piso 6	1397.40	m2
Piso 7	1267.26	m2
Piso 8	1088.60	m2
Piso 9	152.07	m2
Total	**12556.89**	**m2**

EDIFICIO ADMINISTRATIVO		
Altura Libre Placa Terraza Piso 8	4.00	m
Altura Libre Piso 7	2.70	m
Altura Libre Piso 6	2.70	m
Altura Libre Piso 5	2.70	m
Altura Libre Piso 4	2.70	m
Altura Libre Piso 3	2.70	m
Altura Libre Piso 2	3.00	m
Altura Libre Piso 1	3.00	m
Altura Libre Sótano	3.20	m
Total	**26.70**	**m**

La altura de la placa aligerada es de 0.60 m, por lo tanto, la altura total de la edificación es de **32.10 m**.

7.2 Cimentación

A partir de la información suministrada se tiene que el edificio se apoya sobre una losa de cimentación continua (o losa flotante) y grupos de pilotes que reciben las cargas a flexo compresión de laedificacion, de la planta de los edificios que conforman la secretaria de salud distrital, extendiéndose a lo largo de la base de la estructura visible en el alzado.

Características y Función:

- ✓ Tipo de Cimentación: Es una cimentación por losa y grupo de pilotes, también conocida como platea o losa flotante. Este tipo de cimentación distribuye las cargas de todo el edificio sobre una superficie mucho mayor del terreno, reduciendo las presiones sobre el suelo y minimizando los asentamientos diferenciales.
- ✓ Espesor: La losa tiene un espesor considerable de 1 metro (100 cm). Este grosor le confiere una gran rigidez, lo que es crucial para un edificio de múltiples plantas y con sótanos, asegurando que las deformaciones sean uniformes y que la estructura se comporte de manera monolítica.
- ✓ Material: concreto reforzado cuya resistencia el esfuerzo cilíndrico corresponde a 28 Mpa.
- ✓ Ubicación: Se encuentra bajo el nivel del terreno, sirviendo como la base estructural directa sobre la que se construyen los muros y columnas de los sótanos y la superestructura.
- ✓ Interacción con los Sótanos: La losa es fundamental para los sótanos. Actúa como el piso inferior de los mismos, y sobre ella se apoyan directamente los muros perimetrales y las columnas de los niveles subterráneos. Su espesor también contribuye a la estanqueidad y resistencia a la subpresión hidrostática, en caso de haber un nivel freático alto.
- ✓ Sistema Estructural Integrado: Una losa de cimentación de este espesor implica que la base del edificio funciona como una caja rígida junto con los muros y forjados de los sótanos. Esta rigidez es muy beneficiosa para la estabilidad del edificio, especialmente frente a cargas horizontales como las sísmicas o las del viento.

- ✓ Comportamiento del sistema:
- ✓ Distribución de Cargas: Ideal para terrenos con baja capacidad portante o cuando las cargas de la superestructura son muy elevadas. (perfil de suelo tipo E)
- ✓ Control de Asentamientos: Reduce la probabilidad de asientos diferenciales (hundimientos desiguales), lo que podría causar daños en la estructura.
- ✓ Resistencia a la Subpresión: Su peso y rigidez ayudan a resistir las fuerzas de levantamiento del agua (subpresión) en terrenos con nivel freático alto.
- ✓ Estructura Monolítica: Crea una base muy estable y robusta para el conjunto del edificio.

En conclusión, la cimentación de este edificio es una robusta losa de hormigón armado de 1 metro de espesor con grupo de pilotes por columnas, diseñada para distribuir eficazmente las cargas de la estructura sobre el terreno, garantizar la estabilidad y rigidez de la base, y soportar los niveles subterráneos de manera integral.

7.3 Elementos Estructurales

Las secciones son en concreto reforzados de las siguientes dimensiones.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	SECCIÓN
Columnas	C50x50
Columnas	C54x64
Columnas	C70x70
Vigas	V30x30
Vigas	V50x50
Vigas	V60x60
Vigas	V70x70
Viguetas	Viguetas60x20
Viguetas	Viguetas60x10

La edificación cuenta con un sistema estructural conformado por pórticos de concreto reforzado diseñados para resistir momentos flexionantes, complementados con muros de mampostería no confinada que actúan como elementos de cerramiento. El sistema de entrepiso está constituido por losas aligeradas con un espesor de 0.60 m.

7.4 Caracterización Mecánica de los Materiales

De manera general, todas las edificaciones, una vez establecida su tipología estructural y ejecutada la correspondiente caracterización integral, tienden a arrojar resultados análogos en cuanto a la identificación y evaluación de sus propiedades mecánicas, constructivas y geométricas. Este proceso permite determinar con precisión la capacidad resistente de los materiales, las condiciones de integridad estructural y el comportamiento esperado de la edificación frente a solicitaciones sísmicas, constituyendo así una base técnica esencial para la valoración de su desempeño global.

ELEMENTOS	RESISTENCIA
Concreto Columnas	f´c = 28 Mpa
Concreto vigas y viguetas	f´c = 21 Mpa
Mampostería	No confinada
Acero de refuerzo	Fy = 420 Mpa

La edificación no evidencia presencia de fisuración o deterioro que comprometa su estabilidad o capacidad portante. Los elementos estructurales principales, tales como columnas y vigas, se encuentran en adecuado estado de conservación, sin manifestaciones de fracturas, fisuras ni grietas que afecten la integridad estructural o representen un riesgo para la seguridad del sistema resistente.

7.5 Cargas Sísmicas

De acuerdo al uso de la estructura, se define grupo de uso IV, de edificaciones indispensables, para efectos de determinar las cargas sísmicas de diseño.

Se usará el análisis modal basado en el espectro de diseño para evaluar los efectos sísmicos en la estructura, de acuerdo con lo establecido en la norma NSR-10. A continuación, se describe la información a utilizada para la aplicación de este.

Localización, Nivel de Ameneza Sismica y Valor de Aa y Av Tabla. A.2.3-2 Nsr-10

Localización = Bogota, Cundinamarca, Colombia.

Zona de amenaza sísmica = Intermedia

Coeficiente de aceleración pico efectiva, Aa = 0.15

Coeficiente de velocidad pico efectiva, Av = 0.20

Definición de los Movimientos Sismicos de Diseño Tabla. 4.2.4-1 NSR-10

Perfil del suelo = E

Coeficiente de Amplificación, Fa = 1.05

Coeficiente de Amplificación, Fv = 2.10

Estructura = IV

Coeficiente de importancia, I = 1.50

Caracteristicas de la Estructura y el Material Estructural Empleado

Sistema estructural = Porticos de concretos resistentes a momentos

Capacidad de disipación de energía en el rango inelástico = DES

Coeficiente de disipación de Energia Basico. R = 5.00

8. SISTEMA ESTRUCTURAL PREDOMINANTE EN LAS EDIFICACIONES

El conjunto de edificios del Centro Distrital de Salud está concebido con un sistema estructural basado en pórticos (marcos) de concreto reforzado resistentes a momentos en ambas direcciones, con losas macizas que actúan como diafragmas rígidos y una retícula regular de columnas y vigas. Como se puede observar en los planos (plantas, secciones e isométricos) muestran una malla de columnas regularmente espaciada (con luces entre vanos de 5.25 m, 4.73 m y 3.20 m) y vigas continuas que conectan las columnas piso a piso.

Características principales

Elementos verticales: columnas de concreto armado continuas en toda la altura (con presencia dominante de muros estructurales de corte).

Elementos horizontales: vigas de pórtico y losas macizas que funcionan como diafragmas.

Materiales/Especificaciones visibles en planos: concreto f'c ≈ 3000 psi y 4000 psi, acero de refuerzo fy ≈ 60,000 psi.

Parámetros sísmicos de diseño descrito en los planos: Aa = 0.15, Av = 0.20, coeficientes Fa = 1.05, Fv = 2.10, para una clasificación de suelo tipo E.

9. RESUMEN DE COMPROBACIÓN DE DERIVAS

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y	Drift X	Drift Y
						mm	mm				
Cubierta Final	28	4	B.2.4-5	Combination	Max	15.90	24.57	0.000291	0.000983	0.03	0.10
Cubierta Final	28	4	B.2.4-7	Combination	Max	16.85	23.07	0.000339	0.000861	0.03	0.09
Cubierta Final	33	2	B.2.4-5	Combination	Max	17.88	24.56	0.000575	0.001021	0.06	0.10
Cubierta Final	33	2	B.2.4-7	Combination	Max	19.07	23.05	0.00063	0.000887	0.06	0.09
Cubierta Final	35	3	B.2.4-5	Combination	Max	17.85	27.14	0.000597	0.001088	0.06	0.11
Cubierta Final	35	3	B.2.4-7	Combination	Max	19.06	25.13	0.000639	0.000929	0.06	0.09
Cubierta Final	51	1598	B.2.4-5	Combination	Max	15.80	29.16	0.00036	0.001257	0.04	0.13
Cubierta Final	51	1598	B.2.4-7	Combination	Max	16.79	26.81	0.000369	0.001081	0.04	0.11
Cubierta Final	17	8	B.2.4-5	Combination	Max	13.88	24.56	0.000418	0.000964	0.04	0.10
Cubierta Final	17	8	B.2.4-7	Combination	Max	14.55	23.07	0.000435	0.000846	0.04	0.08
Cubierta Final	19	10	B.2.4-5	Combination	Max	13.76	27.17	0.000359	0.001076	0.04	0.11
Cubierta Final	19	10	B.2.4-7	Combination	Max	14.45	25.17	0.000384	0.00092	0.04	0.09
Cubierta Final	23	54	B.2.4-5	Combination	Max	13.76	28.00	0.000357	0.001071	0.04	0.11
Cubierta Final	23	54	B.2.4-7	Combination	Max	14.45	25.87	0.000384	0.00092	0.04	0.09
Cubierta Final	75	74	B.2.4-5	Combination	Max	15.80	28.03	0.000364	0.00109	0.04	0.11

Cubierta Final	75	74	B.2.4-7	Combination	Max	16.79	25.89	0.000384	0.000937	0.04	0.09
Cubierta Final	182	1587	B.2.4-5	Combination	Max	15.89	25.12	0.000342	0.000957	0.03	0.10
Cubierta Final	182	1587	B.2.4-7	Combination	Max	16.84	23.49	0.000381	0.000829	0.04	0.08
Cubierta Final	331	881	B.2.4-5	Combination	Max	13.76	27.79	0.000358	0.00107	0.04	0.11
Cubierta Final	331	881	B.2.4-7	Combination	Max	14.45	25.70	0.000385	0.00092	0.04	0.09
Cubierta Final	317	208	B.2.4-5	Combination	Max	13.89	25.09	0.000402	0.000953	0.04	0.10
Cubierta Final	317	208	B.2.4-7	Combination	Max	14.56	23.48	0.000421	0.000825	0.04	0.08
Cubierta Final	86	2708	B.2.4-5	Combination	Max	15.62	25.75	0.00036	0.001005	0.04	0.10
Cubierta Final	86	2708	B.2.4-7	Combination	Max	16.54	24.00	0.000393	0.000863	0.04	0.09
Cubierta Final	328	2738	B.2.4-5	Combination	Max	15.53	27.16	0.000364	0.001082	0.04	0.11
Cubierta Final	328	2738	B.2.4-7	Combination	Max	16.48	25.16	0.000391	0.000925	0.04	0.09
Cubierta Final	329	2739	B.2.4-5	Combination	Max	15.53	27.98	0.000357	0.00109	0.04	0.11
Cubierta Final	329	2739	B.2.4-7	Combination	Max	16.47	25.85	0.000384	0.000937	0.04	0.09
Cubierta Final	330	2707	B.2.4-5	Combination	Max	15.63	25.13	0.00036	0.00096	0.04	0.10
Cubierta Final	330	2707	B.2.4-7	Combination	Max	16.54	23.51	0.000392	0.000831	0.04	0.08
Terraza Piso 8	2	13	B.2.4-5	Combination	Max	16.60	13.59	0.000588	0.000451	0.06	0.05
Terraza Piso 8	2	13	B.2.4-7	Combination	Max	18.02	14.10	0.000649	0.000524	0.06	0.05
Terraza Piso 8	3	23	B.2.4-5	Combination	Max	16.59	15.19	0.000568	0.000458	0.06	0.05
Terraza Piso 8	3	23	B.2.4-7	Combination	Max	18.00	15.41	0.000631	0.00053	0.06	0.05
Terraza Piso 8	4	33	B.2.4-5	Combination	Max	16.56	16.83	0.000524	0.000595	0.05	0.06
Terraza Piso 8	4	33	B.2.4-7	Combination	Max	17.99	16.64	0.000587	0.000595	0.06	0.06
Terraza Piso 8	5	43	B.2.4-5	Combination	Max	16.63	18.14	0.000501	0.00057	0.05	0.06
Terraza Piso 8	5	43	B.2.4-7	Combination	Max	18.05	17.76	0.000565	0.000604	0.06	0.06
Terraza Piso 8	6	53	B.2.4-5	Combination	Max	16.74	19.79	0.000489	0.000772	0.05	0.08
Terraza Piso 8	6	53	B.2.4-7	Combination	Max	18.14	18.97	0.000556	0.000716	0.06	0.07
Terraza Piso 8	7	63	B.2.4-5	Combination	Max	16.83	20.71	0.000481	0.000696	0.05	0.07
Terraza Piso 8	7	63	B.2.4-7	Combination	Max	18.21	19.82	0.000549	0.00069	0.05	0.07
Terraza Piso 8	8	73	B.2.4-5	Combination	Max	16.87	22.02	0.000472	0.000846	0.05	0.08
Terraza Piso 8	8	73	B.2.4-7	Combination	Max	18.22	20.82	0.000541	0.000763	0.05	0.08
Terraza Piso 8	9	83	B.2.4-5	Combination	Max	16.83	22.59	0.000461	0.000725	0.05	0.07
Terraza Piso 8	9	83	B.2.4-7	Combination	Max	18.15	21.40	0.000532	0.000697	0.05	0.07
Terraza Piso 8	10	93	B.2.4-5	Combination	Max	16.79	23.47	0.000455	0.000831	0.05	0.08
Terraza Piso 8	10	93	B.2.4-7	Combination	Max	18.08	22.06	0.000528	0.000728	0.05	0.07
Terraza Piso 8	11	103	B.2.4-5	Combination	Max	16.74	23.64	0.000454	0.000699	0.05	0.07
Terraza Piso 8	11	103	B.2.4-7	Combination	Max	18.01	22.34	0.000528	0.000661	0.05	0.07
Terraza Piso 8	12	113	B.2.4-5	Combination	Max	16.70	24.14	0.000456	0.000802	0.05	0.08
Terraza Piso 8	12	113	B.2.4-7	Combination	Max	17.96	22.71	0.000533	0.0007	0.05	0.07
Terraza Piso 8	13	123	B.2.4-5	Combination	Max	16.67	24.02	0.00046	0.000683	0.05	0.07
Terraza Piso 8	13	123	B.2.4-7	Combination	Max	17.91	22.78	0.00054	0.000657	0.05	0.07

Terraza Piso 8	14	133	B.2.4-5	Combination	Max	16.63	24.26	0.000466	0.000802	0.05	0.08
Terraza Piso 8	14	133	B.2.4-7	Combination	Max	17.88	22.95	0.00055	0.000723	0.06	0.07
Terraza Piso 8	15	143	B.2.4-5	Combination	Max	16.58	24.02	0.000464	0.000739	0.05	0.07
Terraza Piso 8	15	143	B.2.4-7	Combination	Max	17.83	22.92	0.000556	0.000732	0.06	0.07
Terraza Piso 8	16	153	B.2.4-5	Combination	Max	16.53	23.92	0.000463	0.000859	0.05	0.09
Terraza Piso 8	16	153	B.2.4-7	Combination	Max	17.80	22.87	0.000565	0.000831	0.06	0.08
Terraza Piso 8	24	233	B.2.4-5	Combination	Max	16.17	13.73	0.000583	0.000495	0.06	0.05
Terraza Piso 8	24	233	B.2.4-7	Combination	Max	17.16	14.18	0.000573	0.00054	0.06	0.05
Terraza Piso 8	25	243	B.2.4-5	Combination	Max	15.78	13.94	0.000577	0.00053	0.06	0.05
Terraza Piso 8	25	243	B.2.4-7	Combination	Max	16.54	14.31	0.000551	0.000558	0.06	0.06
Terraza Piso 8	26	253	B.2.4-5	Combination	Max	15.44	14.01	0.000506	0.000564	0.05	0.06
Terraza Piso 8	26	253	B.2.4-7	Combination	Max	16.02	14.35	0.000508	0.000577	0.05	0.06
Terraza Piso 8	27	263	B.2.4-5	Combination	Max	15.29	16.93	0.000514	0.000633	0.05	0.06
Terraza Piso 8	27	263	B.2.4-7	Combination	Max	15.88	16.67	0.000513	0.000609	0.05	0.06
Terraza Piso 8	28	273	B.2.4-5	Combination	Max	14.61	20.13	0.000457	0.000898	0.05	0.09
Terraza Piso 8	28	273	B.2.4-7	Combination	Max	15.34	19.19	0.000482	0.000805	0.05	0.08
Terraza Piso 8	30	293	B.2.4-5	Combination	Max	16.02	16.91	0.000522	0.000625	0.05	0.06
Terraza Piso 8	30	293	B.2.4-7	Combination	Max	17.08	16.67	0.000548	0.000606	0.05	0.06
Terraza Piso 8	31	303	B.2.4-5	Combination	Max	15.55	16.91	0.000511	0.000625	0.05	0.06
Terraza Piso 8	31	303	B.2.4-7	Combination	Max	16.40	16.66	0.000523	0.000606	0.05	0.06
Terraza Piso 8	32	313	B.2.4-5	Combination	Max	15.93	19.91	0.000485	0.000817	0.05	0.08
Terraza Piso 8	32	313	B.2.4-7	Combination	Max	17.05	19.04	0.000529	0.000738	0.05	0.07
Terraza Piso 8	33	323	B.2.4-5	Combination	Max	15.32	20.01	0.000473	0.000851	0.05	0.09
Terraza Piso 8	33	323	B.2.4-7	Combination	Max	16.26	19.11	0.000509	0.000766	0.05	0.08
Terraza Piso 8	34	333	B.2.4-5	Combination	Max	15.88	22.13	0.000457	0.000888	0.05	0.09
Terraza Piso 8	34	333	B.2.4-7	Combination	Max	17.03	20.88	0.000513	0.000785	0.05	0.08
Terraza Piso 8	35	343	B.2.4-5	Combination	Max	15.20	22.20	0.000453	0.000916	0.05	0.09
Terraza Piso 8	35	343	B.2.4-7	Combination	Max	16.21	20.93	0.000501	0.000809	0.05	0.08
Terraza Piso 8	36	353	B.2.4-5	Combination	Max	15.78	23.57	0.000429	0.000868	0.04	0.09
Terraza Piso 8	36	353	B.2.4-7	Combination	Max	16.98	22.10	0.000498	0.000743	0.05	0.07
Terraza Piso 8	37	363	B.2.4-5	Combination	Max	15.04	23.61	0.000405	0.00088	0.04	0.09
Terraza Piso 8	37	363	B.2.4-7	Combination	Max	16.16	22.12	0.00047	0.000749	0.05	0.07
Terraza Piso 8	38	373	B.2.4-5	Combination	Max	15.71	24.23	0.000409	0.000838	0.04	0.08
Terraza Piso 8	38	373	B.2.4-7	Combination	Max	16.96	22.75	0.000491	0.000715	0.05	0.07
Terraza Piso 8	39	383	B.2.4-5	Combination	Max	14.99	24.26	0.000372	0.00085	0.04	0.09
Terraza Piso 8	39	383	B.2.4-7	Combination	Max	16.22	22.75	0.000455	0.00072	0.05	0.07
Terraza Piso 8	40	393	B.2.4-5	Combination	Max	15.62	24.33	0.00039	0.000836	0.04	0.08
Terraza Piso 8	40	393	B.2.4-7	Combination	Max	16.95	22.97	0.000492	0.000735	0.05	0.07
Terraza Piso 8	41	403	B.2.4-5	Combination	Max	14.93	24.35	0.00034	0.000846	0.03	0.08

Terraza Piso 8	41	403	B.2.4-7	Combination	Max	16.25	22.97	0.000443	0.000739	0.04	0.07
Terraza Piso 8	42	423	B.2.4-5	Combination	Max	15.46	24.04	0.00037	0.000882	0.04	0.09
Terraza Piso 8	42	423	B.2.4-7	Combination	Max	16.96	22.93	0.00051	0.00083	0.05	0.08
Terraza Piso 8	43	433	B.2.4-5	Combination	Max	14.82	24.13	0.000297	0.000883	0.03	0.09
Terraza Piso 8	43	433	B.2.4-7	Combination	Max	16.23	22.99	0.000426	0.000822	0.04	0.08
Terraza Piso 8	44	443	B.2.4-5	Combination	Max	14.15	24.18	0.000246	0.00089	0.02	0.09
Terraza Piso 8	44	443	B.2.4-7	Combination	Max	15.56	23.01	0.000374	0.000822	0.04	0.08
Terraza Piso 8	45	453	B.2.4-5	Combination	Max	14.18	24.42	0.000263	0.000932	0.03	0.09
Terraza Piso 8	45	453	B.2.4-7	Combination	Max	15.56	23.07	0.000381	0.000809	0.04	0.08
Terraza Piso 8	46	463	B.2.4-5	Combination	Max	14.21	24.37	0.000284	0.00086	0.03	0.09
Terraza Piso 8	46	463	B.2.4-7	Combination	Max	15.56	22.98	0.000392	0.000745	0.04	0.07
Terraza Piso 8	47	473	B.2.4-5	Combination	Max	14.25	24.50	0.000308	0.000911	0.03	0.09
Terraza Piso 8	47	473	B.2.4-7	Combination	Max	15.53	22.98	0.000404	0.00076	0.04	0.08
Terraza Piso 8	48	483	B.2.4-5	Combination	Max	14.29	24.28	0.000334	0.000864	0.03	0.09
Terraza Piso 8	48	483	B.2.4-7	Combination	Max	15.50	22.76	0.000418	0.000726	0.04	0.07
Terraza Piso 8	49	493	B.2.4-5	Combination	Max	14.30	24.14	0.00036	0.000929	0.04	0.09
Terraza Piso 8	49	493	B.2.4-7	Combination	Max	15.43	22.57	0.000432	0.000766	0.04	0.08
Terraza Piso 8	50	503	B.2.4-5	Combination	Max	14.31	23.63	0.000387	0.000895	0.04	0.09
Terraza Piso 8	50	503	B.2.4-7	Combination	Max	15.35	22.12	0.000447	0.000755	0.04	0.08
Terraza Piso 8	51	513	B.2.4-5	Combination	Max	14.24	23.60	0.000409	0.001019	0.04	0.10
Terraza Piso 8	51	513	B.2.4-7	Combination	Max	15.18	22.06	0.000458	0.00088	0.05	0.09
Terraza Piso 8	79	819	B.2.4-5	Combination	Max	15.52	24.13	0.000379	0.000899	0.04	0.09
Terraza Piso 8	79	819	B.2.4-7	Combination	Max	16.86	23.07	0.000492	0.000854	0.05	0.09
Terraza Piso 8	80	829	B.2.4-5	Combination	Max	17.47	25.46	0.000403	0.000864	0.04	0.09
Terraza Piso 8	80	829	B.2.4-7	Combination	Max	18.76	24.46	0.000515	0.000821	0.05	0.08
Terraza Piso 8	81	839	B.2.4-5	Combination	Max	16.18	13.35	0.000585	0.000524	0.06	0.05
Terraza Piso 8	81	839	B.2.4-7	Combination	Max	17.17	13.85	0.000574	0.000552	0.06	0.06
Terraza Piso 8	82	848	B.2.4-5	Combination	Max	15.45	13.37	0.00051	0.000541	0.05	0.05
Terraza Piso 8	82	848	B.2.4-7	Combination	Max	16.02	13.86	0.00051	0.00056	0.05	0.06
Terraza Piso 8	17	314	B.2.4-5	Combination	Max	11.97	20.19	0.000413	0.000928	0.04	0.09
Terraza Piso 8	17	314	B.2.4-7	Combination	Max	12.56	19.23	0.000431	0.000829	0.04	0.08
Terraza Piso 8	19	244	B.2.4-5	Combination	Max	12.11	22.27	0.000421	0.000948	0.04	0.09
Terraza Piso 8	19	244	B.2.4-7	Combination	Max	12.69	20.99	0.000447	0.000837	0.04	0.08
Terraza Piso 8	23	1065	B.2.4-5	Combination	Max	12.12	23.13	0.000415	0.001038	0.04	0.10
Terraza Piso 8	23	1065	B.2.4-7	Combination	Max	12.69	21.69	0.000442	0.000908	0.04	0.09
Terraza Piso 8	75	1191	B.2.4-5	Combination	Max	14.19	23.08	0.00042	0.001013	0.04	0.10
Terraza Piso 8	75	1191	B.2.4-7	Combination	Max	15.08	21.64	0.000466	0.000888	0.05	0.09
Terraza Piso 8	182	1588	B.2.4-5	Combination	Max	14.37	20.74	0.000447	0.000917	0.04	0.09
Terraza Piso 8	182	1588	B.2.4-7	Combination	Max	15.13	19.71	0.000476	0.000817	0.05	0.08

Terraza Piso 8	331	880	B.2.4-5	Combination	Max	12.12	22.92	0.000416	0.00102	0.04	0.10
Terraza Piso 8	331	880	B.2.4-7	Combination	Max	12.69	21.53	0.000442	0.000894	0.04	0.09
Terraza Piso 8	317	200	B.2.4-5	Combination	Max	12.05	20.74	0.000414	0.000934	0.04	0.09
Terraza Piso 8	317	200	B.2.4-7	Combination	Max	12.63	19.71	0.000435	0.000827	0.04	0.08
Terraza Piso 8	86	2711	B.2.4-5	Combination	Max	14.00	21.15	0.000437	0.000919	0.04	0.09
Terraza Piso 8	86	2711	B.2.4-7	Combination	Max	14.76	20.05	0.000468	0.000816	0.05	0.08
Terraza Piso 8	328	2741	B.2.4-5	Combination	Max	13.90	22.25	0.00043	0.000939	0.04	0.09
Terraza Piso 8	328	2741	B.2.4-7	Combination	Max	14.72	20.97	0.000469	0.000829	0.05	0.08
Terraza Piso 8	329	2742	B.2.4-5	Combination	Max	13.93	23.04	0.000425	0.001013	0.04	0.10
Terraza Piso 8	329	2742	B.2.4-7	Combination	Max	14.75	21.61	0.000466	0.000888	0.05	0.09
Terraza Piso 8	330	2710	B.2.4-5	Combination	Max	14.01	20.75	0.000442	0.00092	0.04	0.09
Terraza Piso 8	330	2710	B.2.4-7	Combination	Max	14.77	19.71	0.00047	0.000818	0.05	0.08
Terraza Piso 8	340	1398	B.2.4-5	Combination	Max	15.45	23.97	0.000366	0.000892	0.04	0.09
Terraza Piso 8	340	1398	B.2.4-7	Combination	Max	16.97	22.89	0.000512	0.000844	0.05	0.08
Terraza Piso 8	342	1497	B.2.4-5	Combination	Max	15.20	24.42	0.000344	0.00096	0.03	0.10
Terraza Piso 8	342	1497	B.2.4-7	Combination	Max	16.63	23.25	0.000475	0.000894	0.05	0.09
Terraza Piso 8	343	1676	B.2.4-5	Combination	Max	16.06	23.58	0.000464	0.000867	0.05	0.09
Terraza Piso 8	343	1676	B.2.4-7	Combination	Max	17.44	22.66	0.000576	0.000846	0.06	0.08
Piso 7	2	15	B.2.4-5	Combination	Max	14.69	12.10	0.000608	0.000545	0.06	0.05
Piso 7	2	15	B.2.4-7	Combination	Max	15.90	12.37	0.000683	0.000582	0.07	0.06
Piso 7	3	25	B.2.4-5	Combination	Max	14.74	13.68	0.000603	0.000683	0.06	0.07
Piso 7	3	25	B.2.4-7	Combination	Max	15.94	13.67	0.000682	0.000665	0.07	0.07
Piso 7	4	35	B.2.4-5	Combination	Max	14.86	14.88	0.000595	0.000738	0.06	0.07
Piso 7	4	35	B.2.4-7	Combination	Max	16.08	14.69	0.00068	0.000714	0.07	0.07
Piso 7	5	45	B.2.4-5	Combination	Max	15.01	16.28	0.000597	0.000861	0.06	0.09
Piso 7	5	45	B.2.4-7	Combination	Max	16.21	15.78	0.000683	0.000787	0.07	0.08
Piso 7	6	55	B.2.4-5	Combination	Max	15.16	17.26	0.000604	0.000896	0.06	0.09
Piso 7	6	55	B.2.4-7	Combination	Max	16.35	16.63	0.000688	0.000822	0.07	0.08
Piso 7	7	65	B.2.4-5	Combination	Max	15.29	18.44	0.000611	0.000989	0.06	0.10
Piso 7	7	65	B.2.4-7	Combination	Max	16.44	17.57	0.000693	0.000875	0.07	0.09
Piso 7	8	75	B.2.4-5	Combination	Max	15.35	19.26	0.000616	0.000992	0.06	0.10
Piso 7	8	75	B.2.4-7	Combination	Max	16.48	18.33	0.000695	0.000891	0.07	0.09
Piso 7	9	85	B.2.4-5	Combination	Max	15.35	20.23	0.000618	0.001055	0.06	0.11
Piso 7	9	85	B.2.4-7	Combination	Max	16.44	19.14	0.000693	0.000924	0.07	0.09
Piso 7	10	95	B.2.4-5	Combination	Max	15.32	20.77	0.000619	0.001028	0.06	0.10
Piso 7	10	95	B.2.4-7	Combination	Max	16.38	19.70	0.000691	0.000919	0.07	0.09
Piso 7	11	105	B.2.4-5	Combination	Max	15.28	21.38	0.000619	0.001067	0.06	0.11
Piso 7	11	105	B.2.4-7	Combination	Max	16.31	20.20	0.000689	0.000936	0.07	0.09
Piso 7	12	115	B.2.4-5	Combination	Max	15.23	21.54	0.00062	0.001024	0.06	0.10

Piso 7	12	115	B.2.4-7	Combination	Max	16.24	20.44	0.000688	0.000922	0.07	0.09
Piso 7	13	125	B.2.4-5	Combination	Max	15.18	21.81	0.000621	0.001056	0.06	0.11
Piso 7	13	125	B.2.4-7	Combination	Max	16.17	20.65	0.000687	0.000936	0.07	0.09
Piso 7	14	135	B.2.4-5	Combination	Max	15.13	21.65	0.000623	0.001008	0.06	0.10
Piso 7	14	135	B.2.4-7	Combination	Max	16.10	20.59	0.000687	0.000923	0.07	0.09
Piso 7	15	145	B.2.4-5	Combination	Max	15.08	21.60	0.000628	0.001031	0.06	0.10
Piso 7	15	145	B.2.4-7	Combination	Max	16.03	20.53	0.000689	0.000935	0.07	0.09
Piso 7	16	155	B.2.4-5	Combination	Max	15.04	21.10	0.000639	0.000987	0.06	0.10
Piso 7	16	155	B.2.4-7	Combination	Max	15.97	20.14	0.000692	0.000922	0.07	0.09
Piso 7	24	235	B.2.4-5	Combination	Max	14.29	12.10	0.000561	0.000553	0.06	0.06
Piso 7	24	235	B.2.4-7	Combination	Max	15.31	12.40	0.000642	0.00059	0.06	0.06
Piso 7	25	245	B.2.4-5	Combination	Max	13.92	12.19	0.000556	0.000568	0.06	0.06
Piso 7	25	245	B.2.4-7	Combination	Max	14.76	12.47	0.000622	0.000596	0.06	0.06
Piso 7	26	255	B.2.4-5	Combination	Max	13.83	12.15	0.000616	0.000568	0.06	0.06
Piso 7	26	255	B.2.4-7	Combination	Max	14.40	12.45	0.000631	0.000595	0.06	0.06
Piso 7	27	265	B.2.4-5	Combination	Max	13.65	14.85	0.000593	0.00073	0.06	0.07
Piso 7	27	265	B.2.4-7	Combination	Max	14.25	14.67	0.000618	0.000711	0.06	0.07
Piso 7	28	275	B.2.4-5	Combination	Max	13.15	17.20	0.000557	0.000897	0.06	0.09
Piso 7	28	275	B.2.4-7	Combination	Max	13.79	16.57	0.000587	0.000824	0.06	0.08
Piso 7	30	295	B.2.4-5	Combination	Max	14.33	14.86	0.000581	0.00073	0.06	0.07
Piso 7	30	295	B.2.4-7	Combination	Max	15.32	14.68	0.000648	0.000711	0.06	0.07
Piso 7	31	305	B.2.4-5	Combination	Max	13.91	14.86	0.000577	0.000732	0.06	0.07
Piso 7	31	305	B.2.4-7	Combination	Max	14.72	14.68	0.000627	0.000712	0.06	0.07
Piso 7	32	315	B.2.4-5	Combination	Max	14.37	17.24	0.000583	0.000888	0.06	0.09
Piso 7	32	315	B.2.4-7	Combination	Max	15.35	16.62	0.000648	0.00082	0.06	0.08
Piso 7	33	325	B.2.4-5	Combination	Max	13.80	17.22	0.000568	0.000891	0.06	0.09
Piso 7	33	325	B.2.4-7	Combination	Max	14.62	16.60	0.000618	0.00082	0.06	0.08
Piso 7	34	335	B.2.4-5	Combination	Max	14.41	19.23	0.000579	0.000984	0.06	0.10
Piso 7	34	335	B.2.4-7	Combination	Max	15.38	18.32	0.000646	0.000888	0.06	0.09
Piso 7	35	345	B.2.4-5	Combination	Max	13.75	19.21	0.000552	0.000984	0.06	0.10
Piso 7	35	345	B.2.4-7	Combination	Max	14.60	18.29	0.000609	0.000887	0.06	0.09
Piso 7	36	355	B.2.4-5	Combination	Max	14.41	20.75	0.000572	0.001017	0.06	0.10
Piso 7	36	355	B.2.4-7	Combination	Max	15.38	19.69	0.000641	0.000915	0.06	0.09
Piso 7	37	365	B.2.4-5	Combination	Max	13.75	20.74	0.00054	0.001016	0.05	0.10
Piso 7	37	365	B.2.4-7	Combination	Max	14.65	19.69	0.000606	0.000914	0.06	0.09
Piso 7	38	375	B.2.4-5	Combination	Max	14.40	21.51	0.000565	0.001012	0.06	0.10
Piso 7	38	375	B.2.4-7	Combination	Max	15.38	20.43	0.000638	0.000917	0.06	0.09
Piso 7	39	385	B.2.4-5	Combination	Max	13.81	21.50	0.000529	0.00101	0.05	0.10
Piso 7	39	385	B.2.4-7	Combination	Max	14.76	20.42	0.000603	0.000916	0.06	0.09

Piso 7	40	395	B.2.4-5	Combination	Max	14.37	21.61	0.000554	0.000996	0.06	0.10
Piso 7	40	395	B.2.4-7	Combination	Max	15.37	20.58	0.000633	0.000918	0.06	0.09
Piso 7	41	405	B.2.4-5	Combination	Max	13.85	21.58	0.000519	0.000993	0.05	0.10
Piso 7	41	405	B.2.4-7	Combination	Max	14.83	20.56	0.0006	0.000916	0.06	0.09
Piso 7	42	425	B.2.4-5	Combination	Max	14.28	21.14	0.000529	0.000978	0.05	0.10
Piso 7	42	425	B.2.4-7	Combination	Max	15.32	20.21	0.00062	0.000921	0.06	0.09
Piso 7	43	435	B.2.4-5	Combination	Max	13.89	21.23	0.000521	0.000981	0.05	0.10
Piso 7	43	435	B.2.4-7	Combination	Max	14.87	20.29	0.0006	0.000923	0.06	0.09
Piso 7	44	445	B.2.4-5	Combination	Max	13.39	21.26	0.000485	0.000981	0.05	0.10
Piso 7	44	445	B.2.4-7	Combination	Max	14.38	20.32	0.000568	0.000924	0.06	0.09
Piso 7	45	455	B.2.4-5	Combination	Max	13.37	21.36	0.000481	0.000962	0.05	0.10
Piso 7	45	455	B.2.4-7	Combination	Max	14.36	20.42	0.000567	0.000907	0.06	0.09
Piso 7	46	465	B.2.4-5	Combination	Max	13.33	21.56	0.000482	0.000988	0.05	0.10
Piso 7	46	465	B.2.4-7	Combination	Max	14.32	20.55	0.000567	0.000914	0.06	0.09
Piso 7	47	475	B.2.4-5	Combination	Max	13.29	21.54	0.000487	0.000979	0.05	0.10
Piso 7	47	475	B.2.4-7	Combination	Max	14.25	20.52	0.000568	0.000901	0.06	0.09
Piso 7	48	485	B.2.4-5	Combination	Max	13.23	21.47	0.000493	0.001004	0.05	0.10
Piso 7	48	485	B.2.4-7	Combination	Max	14.16	20.41	0.00057	0.000913	0.06	0.09
Piso 7	49	495	B.2.4-5	Combination	Max	13.16	21.12	0.000501	0.000991	0.05	0.10
Piso 7	49	495	B.2.4-7	Combination	Max	14.05	20.09	0.000571	0.000901	0.06	0.09
Piso 7	50	505	B.2.4-5	Combination	Max	13.08	20.72	0.000508	0.00101	0.05	0.10
Piso 7	50	505	B.2.4-7	Combination	Max	13.93	19.67	0.000572	0.000912	0.06	0.09
Piso 7	51	515	B.2.4-5	Combination	Max	12.93	20.27	0.000513	0.001032	0.05	0.10
Piso 7	51	515	B.2.4-7	Combination	Max	13.71	19.20	0.000568	0.000927	0.06	0.09
Piso 7	79	821	B.2.4-5	Combination	Max	14.31	21.18	0.000559	0.000993	0.06	0.10
Piso 7	79	821	B.2.4-7	Combination	Max	15.27	20.27	0.000633	0.000942	0.06	0.09
Piso 7	80	831	B.2.4-5	Combination	Max	16.22	22.64	0.000647	0.001024	0.06	0.10
Piso 7	80	831	B.2.4-7	Combination	Max	17.14	21.78	0.000715	0.00098	0.07	0.10
Piso 7	81	840	B.2.4-5	Combination	Max	14.29	11.62	0.000561	0.000525	0.06	0.05
Piso 7	81	840	B.2.4-7	Combination	Max	15.31	12.03	0.000642	0.000572	0.06	0.06
Piso 7	82	849	B.2.4-5	Combination	Max	13.83	11.59	0.000614	0.000517	0.06	0.05
Piso 7	82	849	B.2.4-7	Combination	Max	14.40	12.01	0.000631	0.000569	0.06	0.06
Piso 7	17	324	B.2.4-5	Combination	Max	10.62	17.15	0.00046	0.000905	0.05	0.09
Piso 7	17	324	B.2.4-7	Combination	Max	11.14	16.53	0.000485	0.000828	0.05	0.08
Piso 7	19	254	B.2.4-5	Combination	Max	10.73	19.18	0.000451	0.000985	0.05	0.10
Piso 7	19	254	B.2.4-7	Combination	Max	11.22	18.26	0.000476	0.000889	0.05	0.09
Piso 7	23	1074	B.2.4-5	Combination	Max	10.76	19.74	0.000448	0.001028	0.04	0.10
Piso 7	23	1074	B.2.4-7	Combination	Max	11.24	18.73	0.000475	0.00092	0.05	0.09
Piso 7	75	1199	B.2.4-5	Combination	Max	12.84	19.77	0.000514	0.001021	0.05	0.10

Piso 7	75	1199	B.2.4-7	Combination	Max	13.59	18.75	0.000564	0.000917	0.06	0.09
Piso 7	182	1589	B.2.4-5	Combination	Max	12.93	17.74	0.000538	0.000917	0.05	0.09
Piso 7	182	1589	B.2.4-7	Combination	Max	13.59	17.04	0.000573	0.000838	0.06	0.08
Piso 7	331	882	B.2.4-5	Combination	Max	10.75	19.60	0.000449	0.001017	0.04	0.10
Piso 7	331	882	B.2.4-7	Combination	Max	11.24	18.61	0.000476	0.000913	0.05	0.09
Piso 7	317	217	B.2.4-5	Combination	Max	10.69	17.68	0.000459	0.000922	0.05	0.09
Piso 7	317	217	B.2.4-7	Combination	Max	11.21	17.01	0.000485	0.000839	0.05	0.08
Piso 7	86	2714	B.2.4-5	Combination	Max	12.59	18.14	0.00052	0.000935	0.05	0.09
Piso 7	86	2714	B.2.4-7	Combination	Max	13.25	17.39	0.000556	0.00085	0.06	0.09
Piso 7	328	2744	B.2.4-5	Combination	Max	12.51	19.18	0.000509	0.000985	0.05	0.10
Piso 7	328	2744	B.2.4-7	Combination	Max	13.21	18.26	0.000551	0.000888	0.06	0.09
Piso 7	329	2745	B.2.4-5	Combination	Max	12.56	19.73	0.000503	0.00102	0.05	0.10
Piso 7	329	2745	B.2.4-7	Combination	Max	13.24	18.71	0.000548	0.000916	0.05	0.09
Piso 7	330	2713	B.2.4-5	Combination	Max	12.58	17.74	0.000524	0.000918	0.05	0.09
Piso 7	330	2713	B.2.4-7	Combination	Max	13.25	17.04	0.000558	0.000838	0.06	0.08
Piso 7	340	1425	B.2.4-5	Combination	Max	14.28	21.04	0.000527	0.000971	0.05	0.10
Piso 7	340	1425	B.2.4-7	Combination	Max	15.32	20.12	0.000618	0.000917	0.06	0.09
Piso 7	342	1516	B.2.4-5	Combination	Max	14.11	21.28	0.00052	0.000996	0.05	0.10
Piso 7	342	1516	B.2.4-7	Combination	Max	15.11	20.33	0.000607	0.000931	0.06	0.09
Piso 7	343	1931	B.2.4-5	Combination	Max	14.56	20.72	0.000544	0.00094	0.05	0.09
Piso 7	343	1931	B.2.4-7	Combination	Max	15.57	19.87	0.000634	0.000913	0.06	0.09
Piso 6	2	16	B.2.4-5	Combination	Max	12.71	10.31	0.000658	0.000585	0.07	0.06
Piso 6	2	16	B.2.4-7	Combination	Max	13.67	10.46	0.000735	0.000614	0.07	0.06
Piso 6	3	26	B.2.4-5	Combination	Max	12.78	11.44	0.000654	0.000664	0.07	0.07
Piso 6	3	26	B.2.4-7	Combination	Max	13.72	11.48	0.000733	0.000676	0.07	0.07
Piso 6	4	36	B.2.4-5	Combination	Max	12.94	12.46	0.00066	0.000748	0.07	0.07
Piso 6	4	36	B.2.4-7	Combination	Max	13.87	12.35	0.000739	0.000734	0.07	0.07
Piso 6	5	46	B.2.4-5	Combination	Max	13.08	13.46	0.000669	0.000821	0.07	0.08
Piso 6	5	46	B.2.4-7	Combination	Max	14.00	13.21	0.000747	0.000789	0.07	0.08
Piso 6	6	56	B.2.4-5	Combination	Max	13.22	14.33	0.000679	0.000885	0.07	0.09
Piso 6	6	56	B.2.4-7	Combination	Max	14.13	13.95	0.000755	0.000834	0.08	0.08
Piso 6	7	66	B.2.4-5	Combination	Max	13.32	15.21	0.000687	0.00094	0.07	0.09
Piso 6	7	66	B.2.4-7	Combination	Max	14.21	14.72	0.000761	0.000877	0.08	0.09
Piso 6	8	76	B.2.4-5	Combination	Max	13.37	16.02	0.000694	0.000988	0.07	0.10
Piso 6	8	76	B.2.4-7	Combination	Max	14.24	15.43	0.000764	0.000915	0.08	0.09
Piso 6	9	86	B.2.4-5	Combination	Max	13.37	16.80	0.000696	0.001026	0.07	0.10
Piso 6	9	86	B.2.4-7	Combination	Max	14.21	16.14	0.000763	0.000948	0.08	0.09
Piso 6	10	96	B.2.4-5	Combination	Max	13.33	17.44	0.000697	0.001053	0.07	0.11
Piso 6	10	96	B.2.4-7	Combination	Max	14.15	16.72	0.000761	0.000972	0.08	0.10

Piso 6	11	106	B.2.4-5	Combination	Max	13.29	17.93	0.000696	0.001067	0.07	0.11
Piso 6	11	106	B.2.4-7	Combination	Max	14.08	17.18	0.000758	0.000989	0.08	0.10
Piso 6	12	116	B.2.4-5	Combination	Max	13.23	18.23	0.000695	0.001072	0.07	0.11
Piso 6	12	116	B.2.4-7	Combination	Max	14.01	17.46	0.000755	0.000996	0.08	0.10
Piso 6	13	126	B.2.4-5	Combination	Max	13.18	18.38	0.000693	0.001067	0.07	0.11
Piso 6	13	126	B.2.4-7	Combination	Max	13.94	17.62	0.000752	0.000998	0.08	0.10
Piso 6	14	136	B.2.4-5	Combination	Max	13.12	18.36	0.00069	0.001056	0.07	0.11
Piso 6	14	136	B.2.4-7	Combination	Max	13.87	17.60	0.000748	0.000991	0.07	0.10
Piso 6	15	146	B.2.4-5	Combination	Max	13.05	18.23	0.000687	0.001039	0.07	0.10
Piso 6	15	146	B.2.4-7	Combination	Max	13.80	17.48	0.000745	0.000984	0.07	0.10
Piso 6	16	156	B.2.4-5	Combination	Max	12.98	17.86	0.000683	0.001008	0.07	0.10
Piso 6	16	156	B.2.4-7	Combination	Max	13.73	17.11	0.000741	0.000964	0.07	0.10
Piso 6	24	236	B.2.4-5	Combination	Max	12.49	10.28	0.000663	0.000593	0.07	0.06
Piso 6	24	236	B.2.4-7	Combination	Max	13.24	10.46	0.000715	0.000617	0.07	0.06
Piso 6	25	246	B.2.4-5	Combination	Max	12.15	10.32	0.000654	0.000595	0.07	0.06
Piso 6	25	246	B.2.4-7	Combination	Max	12.77	10.51	0.000694	0.000619	0.07	0.06
Piso 6	26	256	B.2.4-5	Combination	Max	11.87	10.28	0.000637	0.000602	0.06	0.06
Piso 6	26	256	B.2.4-7	Combination	Max	12.39	10.49	0.000674	0.000623	0.07	0.06
Piso 6	27	266	B.2.4-5	Combination	Max	11.75	12.45	0.000636	0.000748	0.06	0.07
Piso 6	27	266	B.2.4-7	Combination	Max	12.27	12.34	0.000668	0.000734	0.07	0.07
Piso 6	28	276	B.2.4-5	Combination	Max	11.36	14.26	0.000602	0.00089	0.06	0.09
Piso 6	28	276	B.2.4-7	Combination	Max	11.90	13.87	0.000639	0.000836	0.06	0.08
Piso 6	30	296	B.2.4-5	Combination	Max	12.47	12.46	0.000653	0.000749	0.07	0.07
Piso 6	30	296	B.2.4-7	Combination	Max	13.23	12.35	0.000711	0.000734	0.07	0.07
Piso 6	31	306	B.2.4-5	Combination	Max	12.07	12.46	0.00064	0.000748	0.06	0.07
Piso 6	31	306	B.2.4-7	Combination	Max	12.71	12.34	0.000686	0.000734	0.07	0.07
Piso 6	32	316	B.2.4-5	Combination	Max	12.50	14.33	0.000652	0.000887	0.07	0.09
Piso 6	32	316	B.2.4-7	Combination	Max	13.26	13.95	0.000711	0.000835	0.07	0.08
Piso 6	33	326	B.2.4-5	Combination	Max	11.98	14.31	0.000629	0.000888	0.06	0.09
Piso 6	33	326	B.2.4-7	Combination	Max	12.63	13.92	0.000679	0.000835	0.07	0.08
Piso 6	34	336	B.2.4-5	Combination	Max	12.55	16.02	0.000652	0.00099	0.07	0.10
Piso 6	34	336	B.2.4-7	Combination	Max	13.30	15.43	0.000712	0.000915	0.07	0.09
Piso 6	35	346	B.2.4-5	Combination	Max	11.98	16.00	0.000622	0.00099	0.06	0.10
Piso 6	35	346	B.2.4-7	Combination	Max	12.65	15.40	0.000675	0.000915	0.07	0.09
Piso 6	36	356	B.2.4-5	Combination	Max	12.57	17.45	0.000649	0.001055	0.06	0.11
Piso 6	36	356	B.2.4-7	Combination	Max	13.31	16.73	0.00071	0.000973	0.07	0.10
Piso 6	37	366	B.2.4-5	Combination	Max	12.02	17.45	0.000616	0.001055	0.06	0.11
Piso 6	37	366	B.2.4-7	Combination	Max	12.71	16.73	0.000674	0.000973	0.07	0.10
Piso 6	38	376	B.2.4-5	Combination	Max	12.59	18.24	0.000647	0.001074	0.06	0.11

Piso 6	38	376	B.2.4-7	Combination	Max	13.33	17.47	0.000709	0.000996	0.07	0.10
Piso 6	39	386	B.2.4-5	Combination	Max	12.12	18.23	0.000614	0.001073	0.06	0.11
Piso 6	39	386	B.2.4-7	Combination	Max	12.83	17.47	0.000676	0.000996	0.07	0.10
Piso 6	40	396	B.2.4-5	Combination	Max	12.60	18.37	0.000641	0.001056	0.06	0.11
Piso 6	40	396	B.2.4-7	Combination	Max	13.33	17.60	0.000705	0.000991	0.07	0.10
Piso 6	41	406	B.2.4-5	Combination	Max	12.20	18.35	0.000611	0.001055	0.06	0.11
Piso 6	41	406	B.2.4-7	Combination	Max	12.91	17.59	0.000677	0.000991	0.07	0.10
Piso 6	42	426	B.2.4-5	Combination	Max	12.58	17.94	0.000627	0.001015	0.06	0.10
Piso 6	42	426	B.2.4-7	Combination	Max	13.32	17.18	0.000696	0.000966	0.07	0.10
Piso 6	43	436	B.2.4-5	Combination	Max	12.23	18.02	0.00061	0.00102	0.06	0.10
Piso 6	43	436	B.2.4-7	Combination	Max	12.95	17.26	0.000677	0.00097	0.07	0.10
Piso 6	44	446	B.2.4-5	Combination	Max	11.87	18.04	0.000579	0.001022	0.06	0.10
Piso 6	44	446	B.2.4-7	Combination	Max	12.58	17.29	0.000651	0.000972	0.07	0.10
Piso 6	45	456	B.2.4-5	Combination	Max	11.85	18.22	0.00058	0.001038	0.06	0.10
Piso 6	45	456	B.2.4-7	Combination	Max	12.56	17.46	0.00065	0.000982	0.07	0.10
Piso 6	46	466	B.2.4-5	Combination	Max	11.81	18.35	0.000579	0.001056	0.06	0.11
Piso 6	46	466	B.2.4-7	Combination	Max	12.52	17.58	0.000649	0.00099	0.06	0.10
Piso 6	47	476	B.2.4-5	Combination	Max	11.74	18.37	0.000579	0.001066	0.06	0.11
Piso 6	47	476	B.2.4-7	Combination	Max	12.44	17.60	0.000646	0.000996	0.06	0.10
Piso 6	48	486	B.2.4-5	Combination	Max	11.67	18.22	0.000579	0.001073	0.06	0.11
Piso 6	48	486	B.2.4-7	Combination	Max	12.34	17.46	0.000643	0.000995	0.06	0.10
Piso 6	49	496	B.2.4-5	Combination	Max	11.57	17.92	0.000579	0.001067	0.06	0.11
Piso 6	49	496	B.2.4-7	Combination	Max	12.23	17.18	0.00064	0.000989	0.06	0.10
Piso 6	50	506	B.2.4-5	Combination	Max	11.46	17.44	0.00058	0.001055	0.06	0.11
Piso 6	50	506	B.2.4-7	Combination	Max	12.09	16.72	0.000635	0.000973	0.06	0.10
Piso 6	51	516	B.2.4-5	Combination	Max	11.29	16.91	0.000577	0.001046	0.06	0.10
Piso 6	51	516	B.2.4-7	Combination	Max	11.89	16.18	0.000627	0.00096	0.06	0.10
Piso 6	79	822	B.2.4-5	Combination	Max	12.51	17.92	0.000636	0.001022	0.06	0.10
Piso 6	79	822	B.2.4-7	Combination	Max	13.23	17.17	0.000701	0.000975	0.07	0.10
Piso 6	80	832	B.2.4-5	Combination	Max	14.21	19.31	0.000752	0.001101	0.08	0.11
Piso 6	80	832	B.2.4-7	Combination	Max	14.90	18.59	0.00081	0.001061	0.08	0.11
Piso 6	81	841	B.2.4-5	Combination	Max	12.49	9.89	0.000664	0.000573	0.07	0.06
Piso 6	81	841	B.2.4-7	Combination	Max	13.25	10.15	0.000715	0.000601	0.07	0.06
Piso 6	82	850	B.2.4-5	Combination	Max	11.87	9.88	0.000638	0.000575	0.06	0.06
Piso 6	82	850	B.2.4-7	Combination	Max	12.39	10.14	0.000674	0.000601	0.07	0.06
Piso 6	17	334	B.2.4-5	Combination	Max	9.11	14.19	0.00049	0.000896	0.05	0.09
Piso 6	17	334	B.2.4-7	Combination	Max	9.55	13.83	0.000512	0.000839	0.05	0.08
Piso 6	19	264	B.2.4-5	Combination	Max	9.26	15.96	0.000484	0.00099	0.05	0.10
Piso 6	19	264	B.2.4-7	Combination	Max	9.66	15.36	0.000512	0.000913	0.05	0.09

Piso 6	23	1083	B.2.4-5	Combination	Max	9.29	16.39	0.00048	0.001027	0.05	0.10
Piso 6	23	1083	B.2.4-7	Combination	Max	9.68	15.73	0.000509	0.000942	0.05	0.09
Piso 6	75	1200	B.2.4-5	Combination	Max	11.19	16.44	0.000575	0.001022	0.06	0.10
Piso 6	75	1200	B.2.4-7	Combination	Max	11.77	15.76	0.000622	0.000939	0.06	0.09
Piso 6	182	1590	B.2.4-5	Combination	Max	11.20	14.74	0.00059	0.000912	0.06	0.09
Piso 6	182	1590	B.2.4-7	Combination	Max	11.75	14.30	0.000629	0.000853	0.06	0.09
Piso 6	331	883	B.2.4-5	Combination	Max	9.28	16.28	0.000481	0.001016	0.05	0.10
Piso 6	331	883	B.2.4-7	Combination	Max	9.68	15.64	0.000509	0.000934	0.05	0.09
Piso 6	317	218	B.2.4-5	Combination	Max	9.18	14.67	0.00049	0.000917	0.05	0.09
Piso 6	317	218	B.2.4-7	Combination	Max	9.62	14.27	0.000514	0.000855	0.05	0.09
Piso 6	86	2717	B.2.4-5	Combination	Max	10.91	15.08	0.000572	0.000936	0.06	0.09
Piso 6	86	2717	B.2.4-7	Combination	Max	11.45	14.61	0.00061	0.000871	0.06	0.09
Piso 6	328	2747	B.2.4-5	Combination	Max	10.87	15.97	0.000565	0.000989	0.06	0.10
Piso 6	328	2747	B.2.4-7	Combination	Max	11.43	15.37	0.000607	0.000914	0.06	0.09
Piso 6	329	2748	B.2.4-5	Combination	Max	10.93	16.41	0.000561	0.001021	0.06	0.10
Piso 6	329	2748	B.2.4-7	Combination	Max	11.47	15.73	0.000604	0.000938	0.06	0.09
Piso 6	330	2716	B.2.4-5	Combination	Max	10.89	14.73	0.000576	0.000914	0.06	0.09
Piso 6	330	2716	B.2.4-7	Combination	Max	11.44	14.30	0.000612	0.000854	0.06	0.09
Piso 6	340	1434	B.2.4-5	Combination	Max	12.59	17.85	0.000626	0.00101	0.06	0.10
Piso 6	340	1434	B.2.4-7	Combination	Max	13.33	17.11	0.000696	0.000964	0.07	0.10
Piso 6	342	1517	B.2.4-5	Combination	Max	12.44	18.00	0.000618	0.001021	0.06	0.10
Piso 6	342	1517	B.2.4-7	Combination	Max	13.16	17.27	0.000686	0.000971	0.07	0.10
Piso 6	343	1948	B.2.4-5	Combination	Max	12.81	17.63	0.000647	0.001006	0.06	0.10
Piso 6	343	1948	B.2.4-7	Combination	Max	13.52	16.87	0.000713	0.000964	0.07	0.10
Piso 5	2	17	B.2.4-5	Combination	Max	10.57	8.38	0.000706	0.000598	0.07	0.06
Piso 5	2	17	B.2.4-7	Combination	Max	11.28	8.44	0.000774	0.000619	0.08	0.06
Piso 5	3	27	B.2.4-5	Combination	Max	10.65	9.26	0.000699	0.000679	0.07	0.07
Piso 5	3	27	B.2.4-7	Combination	Max	11.34	9.26	0.00077	0.000682	0.08	0.07
Piso 5	4	37	B.2.4-5	Combination	Max	10.79	10.01	0.000706	0.000744	0.07	0.07
Piso 5	4	37	B.2.4-7	Combination	Max	11.47	9.94	0.000776	0.000734	0.08	0.07
Piso 5	5	47	B.2.4-5	Combination	Max	10.92	10.77	0.000715	0.00081	0.07	0.08
Piso 5	5	47	B.2.4-7	Combination	Max	11.58	10.62	0.000783	0.000785	0.08	0.08
Piso 5	6	57	B.2.4-5	Combination	Max	11.03	11.44	0.000724	0.000868	0.07	0.09
Piso 5	6	57	B.2.4-7	Combination	Max	11.68	11.22	0.00079	0.000831	0.08	0.08
Piso 5	7	67	B.2.4-5	Combination	Max	11.10	12.14	0.000732	0.000919	0.07	0.09
Piso 5	7	67	B.2.4-7	Combination	Max	11.75	11.85	0.000796	0.000873	0.08	0.09
Piso 5	8	77	B.2.4-5	Combination	Max	11.14	12.80	0.000737	0.000967	0.07	0.10
Piso 5	8	77	B.2.4-7	Combination	Max	11.77	12.45	0.000799	0.000912	0.08	0.09
Piso 5	9	87	B.2.4-5	Combination	Max	11.12	13.47	0.000738	0.001005	0.07	0.10

Piso 5	9	87	B.2.4-7	Combination	Max	11.74	13.06	0.000797	0.000945	0.08	0.09
Piso 5	10	97	B.2.4-5	Combination	Max	11.08	14.03	0.000739	0.001035	0.07	0.10
Piso 5	10	97	B.2.4-7	Combination	Max	11.69	13.58	0.000795	0.000972	0.08	0.10
Piso 5	11	107	B.2.4-5	Combination	Max	11.04	14.47	0.000739	0.001054	0.07	0.11
Piso 5	11	107	B.2.4-7	Combination	Max	11.63	13.99	0.000793	0.00099	0.08	0.10
Piso 5	12	117	B.2.4-5	Combination	Max	10.99	14.76	0.000739	0.001063	0.07	0.11
Piso 5	12	117	B.2.4-7	Combination	Max	11.56	14.25	0.000791	0.001	0.08	0.10
Piso 5	13	127	B.2.4-5	Combination	Max	10.93	14.92	0.000738	0.001064	0.07	0.11
Piso 5	13	127	B.2.4-7	Combination	Max	11.50	14.39	0.000789	0.001004	0.08	0.10
Piso 5	14	137	B.2.4-5	Combination	Max	10.88	14.93	0.000738	0.001058	0.07	0.11
Piso 5	14	137	B.2.4-7	Combination	Max	11.44	14.37	0.000787	0.001001	0.08	0.10
Piso 5	15	147	B.2.4-5	Combination	Max	10.83	14.84	0.000738	0.001049	0.07	0.10
Piso 5	15	147	B.2.4-7	Combination	Max	11.38	14.26	0.000786	0.000996	0.08	0.10
Piso 5	16	157	B.2.4-5	Combination	Max	10.76	14.55	0.000739	0.001025	0.07	0.10
Piso 5	16	157	B.2.4-7	Combination	Max	11.32	13.95	0.000785	0.000978	0.08	0.10
Piso 5	24	237	B.2.4-5	Combination	Max	10.35	8.33	0.000685	0.000605	0.07	0.06
Piso 5	24	237	B.2.4-7	Combination	Max	10.93	8.43	0.000741	0.000623	0.07	0.06
Piso 5	25	247	B.2.4-5	Combination	Max	10.04	8.36	0.000672	0.000608	0.07	0.06
Piso 5	25	247	B.2.4-7	Combination	Max	10.54	8.47	0.000716	0.000626	0.07	0.06
Piso 5	26	257	B.2.4-5	Combination	Max	9.83	8.29	0.000672	0.000613	0.07	0.06
Piso 5	26	257	B.2.4-7	Combination	Max	10.23	8.44	0.000699	0.000629	0.07	0.06
Piso 5	27	267	B.2.4-5	Combination	Max	9.71	10.00	0.000661	0.000744	0.07	0.07
Piso 5	27	267	B.2.4-7	Combination	Max	10.12	9.93	0.000691	0.000733	0.07	0.07
Piso 5	28	277	B.2.4-5	Combination	Max	9.42	11.35	0.000633	0.000869	0.06	0.09
Piso 5	28	277	B.2.4-7	Combination	Max	9.84	11.13	0.000666	0.000831	0.07	0.08
Piso 5	30	297	B.2.4-5	Combination	Max	10.36	10.01	0.000688	0.000744	0.07	0.07
Piso 5	30	297	B.2.4-7	Combination	Max	10.93	9.94	0.000741	0.000733	0.07	0.07
Piso 5	31	307	B.2.4-5	Combination	Max	10.01	10.00	0.000671	0.000744	0.07	0.07
Piso 5	31	307	B.2.4-7	Combination	Max	10.50	9.93	0.000713	0.000733	0.07	0.07
Piso 5	32	317	B.2.4-5	Combination	Max	10.40	11.43	0.00069	0.000868	0.07	0.09
Piso 5	32	317	B.2.4-7	Combination	Max	10.96	11.21	0.000742	0.000831	0.07	0.08
Piso 5	33	327	B.2.4-5	Combination	Max	9.95	11.40	0.000663	0.000868	0.07	0.09
Piso 5	33	327	B.2.4-7	Combination	Max	10.44	11.19	0.000707	0.000831	0.07	0.08
Piso 5	34	337	B.2.4-5	Combination	Max	10.45	12.79	0.000692	0.000967	0.07	0.10
Piso 5	34	337	B.2.4-7	Combination	Max	11.00	12.44	0.000745	0.000912	0.07	0.09
Piso 5	35	347	B.2.4-5	Combination	Max	9.98	12.77	0.00066	0.000968	0.07	0.10
Piso 5	35	347	B.2.4-7	Combination	Max	10.47	12.42	0.000706	0.000912	0.07	0.09
Piso 5	36	357	B.2.4-5	Combination	Max	10.48	14.03	0.000692	0.001035	0.07	0.10
Piso 5	36	357	B.2.4-7	Combination	Max	11.02	13.58	0.000745	0.000972	0.07	0.10

Piso 5	37	367	B.2.4-5	Combination	Max	10.04	14.03	0.000659	0.001036	0.07	0.10
Piso 5	37	367	B.2.4-7	Combination	Max	10.53	13.58	0.000708	0.000972	0.07	0.10
Piso 5	38	377	B.2.4-5	Combination	Max	10.51	14.76	0.000694	0.001063	0.07	0.11
Piso 5	38	377	B.2.4-7	Combination	Max	11.04	14.25	0.000746	0.001	0.07	0.10
Piso 5	39	387	B.2.4-5	Combination	Max	10.15	14.76	0.000661	0.001063	0.07	0.11
Piso 5	39	387	B.2.4-7	Combination	Max	10.65	14.25	0.000713	0.001	0.07	0.10
Piso 5	40	397	B.2.4-5	Combination	Max	10.53	14.93	0.000694	0.001058	0.07	0.11
Piso 5	40	397	B.2.4-7	Combination	Max	11.05	14.37	0.000747	0.001001	0.07	0.10
Piso 5	41	407	B.2.4-5	Combination	Max	10.23	14.92	0.000664	0.001057	0.07	0.11
Piso 5	41	407	B.2.4-7	Combination	Max	10.73	14.36	0.000717	0.001	0.07	0.10
Piso 5	42	427	B.2.4-5	Combination	Max	10.55	14.60	0.000696	0.001029	0.07	0.10
Piso 5	42	427	B.2.4-7	Combination	Max	11.06	14.01	0.00075	0.000982	0.08	0.10
Piso 5	43	437	B.2.4-5	Combination	Max	10.27	14.67	0.000665	0.001033	0.07	0.10
Piso 5	43	437	B.2.4-7	Combination	Max	10.77	14.08	0.00072	0.000985	0.07	0.10
Piso 5	44	447	B.2.4-5	Combination	Max	10.02	14.69	0.000635	0.001034	0.06	0.10
Piso 5	44	447	B.2.4-7	Combination	Max	10.50	14.10	0.000692	0.000987	0.07	0.10
Piso 5	45	457	B.2.4-5	Combination	Max	10.00	14.83	0.000634	0.001046	0.06	0.10
Piso 5	45	457	B.2.4-7	Combination	Max	10.48	14.26	0.000691	0.000994	0.07	0.10
Piso 5	46	467	B.2.4-5	Combination	Max	9.96	14.91	0.000633	0.001057	0.06	0.11
Piso 5	46	467	B.2.4-7	Combination	Max	10.44	14.36	0.000689	0.001	0.07	0.10
Piso 5	47	477	B.2.4-5	Combination	Max	9.90	14.91	0.000631	0.001063	0.06	0.11
Piso 5	47	477	B.2.4-7	Combination	Max	10.37	14.37	0.000686	0.001003	0.07	0.10
Piso 5	48	487	B.2.4-5	Combination	Max	9.81	14.75	0.00063	0.001062	0.06	0.11
Piso 5	48	487	B.2.4-7	Combination	Max	10.28	14.24	0.000682	0.000999	0.07	0.10
Piso 5	49	497	B.2.4-5	Combination	Max	9.71	14.47	0.000627	0.001054	0.06	0.11
Piso 5	49	497	B.2.4-7	Combination	Max	10.17	13.98	0.000676	0.000989	0.07	0.10
Piso 5	50	507	B.2.4-5	Combination	Max	9.60	14.02	0.000624	0.001035	0.06	0.10
Piso 5	50	507	B.2.4-7	Combination	Max	10.05	13.57	0.00067	0.000971	0.07	0.10
Piso 5	51	517	B.2.4-5	Combination	Max	9.43	13.51	0.000616	0.001022	0.06	0.10
Piso 5	51	517	B.2.4-7	Combination	Max	9.86	13.06	0.000659	0.000957	0.07	0.10
Piso 5	79	823	B.2.4-5	Combination	Max	10.46	14.56	0.00069	0.001034	0.07	0.10
Piso 5	79	823	B.2.4-7	Combination	Max	10.96	13.96	0.000743	0.000988	0.07	0.10
Piso 5	80	833	B.2.4-5	Combination	Max	11.87	15.74	0.000801	0.001127	0.08	0.11
Piso 5	80	833	B.2.4-7	Combination	Max	12.37	15.16	0.000851	0.001085	0.09	0.11
Piso 5	81	842	B.2.4-5	Combination	Max	10.35	8.00	0.000685	0.000581	0.07	0.06
Piso 5	81	842	B.2.4-7	Combination	Max	10.93	8.17	0.000741	0.000606	0.07	0.06
Piso 5	82	851	B.2.4-5	Combination	Max	9.83	7.99	0.000672	0.00058	0.07	0.06
Piso 5	82	851	B.2.4-7	Combination	Max	10.23	8.16	0.000699	0.000605	0.07	0.06
Piso 5	17	344	B.2.4-5	Combination	Max	7.50	11.25	0.000508	0.000876	0.05	0.09

Piso 5	17	344	B.2.4-7	Combination	Max	7.87	11.08	0.00053	0.000835	0.05	0.08
Piso 5	19	274	B.2.4-5	Combination	Max	7.67	12.73	0.000503	0.000968	0.05	0.10
Piso 5	19	274	B.2.4-7	Combination	Max	7.98	12.38	0.000531	0.000912	0.05	0.09
Piso 5	23	1092	B.2.4-5	Combination	Max	7.72	13.03	0.000497	0.001008	0.05	0.10
Piso 5	23	1092	B.2.4-7	Combination	Max	8.01	12.65	0.000526	0.000943	0.05	0.09
Piso 5	75	1208	B.2.4-5	Combination	Max	9.33	13.11	0.000611	0.000999	0.06	0.10
Piso 5	75	1208	B.2.4-7	Combination	Max	9.76	12.69	0.000652	0.000938	0.07	0.09
Piso 5	182	1591	B.2.4-5	Combination	Max	9.29	11.76	0.00062	0.000895	0.06	0.09
Piso 5	182	1591	B.2.4-7	Combination	Max	9.71	11.52	0.000655	0.000853	0.07	0.09
Piso 5	331	886	B.2.4-5	Combination	Max	7.70	12.96	0.000499	0.000998	0.05	0.10
Piso 5	331	886	B.2.4-7	Combination	Max	8.00	12.59	0.000527	0.000935	0.05	0.09
Piso 5	317	1029	B.2.4-5	Combination	Max	7.57	11.67	0.000509	0.0009	0.05	0.09
Piso 5	317	1029	B.2.4-7	Combination	Max	7.93	11.47	0.000533	0.000856	0.05	0.09
Piso 5	86	2720	B.2.4-5	Combination	Max	9.06	12.02	0.000601	0.000918	0.06	0.09
Piso 5	86	2720	B.2.4-7	Combination	Max	9.47	11.76	0.000636	0.00087	0.06	0.09
Piso 5	328	2750	B.2.4-5	Combination	Max	9.04	12.74	0.000597	0.000969	0.06	0.10
Piso 5	328	2750	B.2.4-7	Combination	Max	9.46	12.39	0.000634	0.000912	0.06	0.09
Piso 5	329	2751	B.2.4-5	Combination	Max	9.12	13.07	0.000592	0.000999	0.06	0.10
Piso 5	329	2751	B.2.4-7	Combination	Max	9.51	12.67	0.000632	0.000937	0.06	0.09
Piso 5	330	2719	B.2.4-5	Combination	Max	9.02	11.75	0.000604	0.000896	0.06	0.09
Piso 5	330	2719	B.2.4-7	Combination	Max	9.46	11.51	0.000638	0.000854	0.06	0.09
Piso 5	340	1443	B.2.4-5	Combination	Max	10.57	14.53	0.000696	0.001026	0.07	0.10
Piso 5	340	1443	B.2.4-7	Combination	Max	11.08	13.94	0.00075	0.00098	0.08	0.10
Piso 5	342	1533	B.2.4-5	Combination	Max	10.45	14.65	0.000678	0.001034	0.07	0.10
Piso 5	342	1533	B.2.4-7	Combination	Max	10.94	14.08	0.000733	0.000986	0.07	0.10
Piso 5	343	1949	B.2.4-5	Combination	Max	10.71	14.32	0.000704	0.001018	0.07	0.10
Piso 5	343	1949	B.2.4-7	Combination	Max	11.20	13.70	0.00076	0.000976	0.08	0.10
Piso 4	2	18	B.2.4-5	Combination	Max	8.26	6.41	0.000727	0.000579	0.07	0.06
Piso 4	2	18	B.2.4-7	Combination	Max	8.75	6.40	0.000782	0.000595	0.08	0.06
Piso 4	3	28	B.2.4-5	Combination	Max	8.37	7.02	0.000719	0.000647	0.07	0.06
Piso 4	3	28	B.2.4-7	Combination	Max	8.82	7.02	0.000777	0.000652	0.08	0.07
Piso 4	4	38	B.2.4-5	Combination	Max	8.49	7.56	0.000723	0.000705	0.07	0.07
Piso 4	4	38	B.2.4-7	Combination	Max	8.94	7.53	0.000779	0.000699	0.08	0.07
Piso 4	5	48	B.2.4-5	Combination	Max	8.59	8.11	0.000729	0.00076	0.07	0.08
Piso 4	5	48	B.2.4-7	Combination	Max	9.03	8.05	0.000783	0.000748	0.08	0.07
Piso 4	6	58	B.2.4-5	Combination	Max	8.67	8.59	0.000735	0.000814	0.07	0.08
Piso 4	6	58	B.2.4-7	Combination	Max	9.11	8.50	0.000789	0.000792	0.08	0.08
Piso 4	7	68	B.2.4-5	Combination	Max	8.73	9.13	0.00074	0.00086	0.07	0.09
Piso 4	7	68	B.2.4-7	Combination	Max	9.16	9.00	0.000793	0.000832	0.08	0.08

Piso 4	8	78	B.2.4-5	Combination	Max	8.75	9.64	0.000743	0.000906	0.07	0.09
Piso 4	8	78	B.2.4-7	Combination	Max	9.17	9.47	0.000794	0.000869	0.08	0.09
Piso 4	9	88	B.2.4-5	Combination	Max	8.72	10.19	0.000742	0.00094	0.07	0.09
Piso 4	9	88	B.2.4-7	Combination	Max	9.15	9.99	0.000792	0.0009	0.08	0.09
Piso 4	10	98	B.2.4-5	Combination	Max	8.68	10.66	0.000741	0.00097	0.07	0.10
Piso 4	10	98	B.2.4-7	Combination	Max	9.10	10.42	0.00079	0.000923	0.08	0.09
Piso 4	11	108	B.2.4-5	Combination	Max	8.63	11.05	0.000741	0.000989	0.07	0.10
Piso 4	11	108	B.2.4-7	Combination	Max	9.05	10.78	0.000788	0.000941	0.08	0.09
Piso 4	12	118	B.2.4-5	Combination	Max	8.58	11.30	0.000741	0.001003	0.07	0.10
Piso 4	12	118	B.2.4-7	Combination	Max	8.99	11.00	0.000787	0.000952	0.08	0.10
Piso 4	13	128	B.2.4-5	Combination	Max	8.53	11.46	0.000743	0.001008	0.07	0.10
Piso 4	13	128	B.2.4-7	Combination	Max	8.93	11.12	0.000787	0.000959	0.08	0.10
Piso 4	14	138	B.2.4-5	Combination	Max	8.48	11.47	0.000744	0.001009	0.07	0.10
Piso 4	14	138	B.2.4-7	Combination	Max	8.88	11.11	0.000787	0.00096	0.08	0.10
Piso 4	15	148	B.2.4-5	Combination	Max	8.42	11.40	0.000745	0.001006	0.07	0.10
Piso 4	15	148	B.2.4-7	Combination	Max	8.82	11.01	0.000788	0.000961	0.08	0.10
Piso 4	16	158	B.2.4-5	Combination	Max	8.36	11.19	0.000747	0.000991	0.07	0.10
Piso 4	16	158	B.2.4-7	Combination	Max	8.76	10.74	0.000789	0.00095	0.08	0.10
Piso 4	24	238	B.2.4-5	Combination	Max	8.12	6.33	0.000706	0.000587	0.07	0.06
Piso 4	24	238	B.2.4-7	Combination	Max	8.52	6.37	0.000747	0.000599	0.07	0.06
Piso 4	25	248	B.2.4-5	Combination	Max	7.86	6.36	0.000682	0.000592	0.07	0.06
Piso 4	25	248	B.2.4-7	Combination	Max	8.22	6.40	0.000717	0.000604	0.07	0.06
Piso 4	26	258	B.2.4-5	Combination	Max	7.66	6.27	0.000674	0.0006	0.07	0.06
Piso 4	26	258	B.2.4-7	Combination	Max	7.97	6.37	0.000699	0.000608	0.07	0.06
Piso 4	27	268	B.2.4-5	Combination	Max	7.57	7.56	0.000663	0.000707	0.07	0.07
Piso 4	27	268	B.2.4-7	Combination	Max	7.89	7.52	0.00069	0.0007	0.07	0.07
Piso 4	28	278	B.2.4-5	Combination	Max	7.36	8.50	0.000636	0.000821	0.06	0.08
Piso 4	28	278	B.2.4-7	Combination	Max	7.68	8.41	0.000667	0.000797	0.07	0.08
Piso 4	30	298	B.2.4-5	Combination	Max	8.13	7.56	0.0007	0.000707	0.07	0.07
Piso 4	30	298	B.2.4-7	Combination	Max	8.52	7.53	0.000743	0.0007	0.07	0.07
Piso 4	31	308	B.2.4-5	Combination	Max	7.83	7.56	0.000678	0.000706	0.07	0.07
Piso 4	31	308	B.2.4-7	Combination	Max	8.19	7.53	0.000713	0.000699	0.07	0.07
Piso 4	32	318	B.2.4-5	Combination	Max	8.16	8.58	0.000699	0.000817	0.07	0.08
Piso 4	32	318	B.2.4-7	Combination	Max	8.55	8.49	0.000743	0.000794	0.07	0.08
Piso 4	33	328	B.2.4-5	Combination	Max	7.80	8.56	0.000671	0.000819	0.07	0.08
Piso 4	33	328	B.2.4-7	Combination	Max	8.15	8.47	0.000708	0.000795	0.07	0.08
Piso 4	34	338	B.2.4-5	Combination	Max	8.21	9.63	0.000701	0.000909	0.07	0.09
Piso 4	34	338	B.2.4-7	Combination	Max	8.59	9.46	0.000745	0.000871	0.07	0.09
Piso 4	35	348	B.2.4-5	Combination	Max	7.84	9.60	0.000669	0.000911	0.07	0.09

Piso 4	35	348	B.2.4-7	Combination	Max	8.18	9.44	0.000708	0.000873	0.07	0.09
Piso 4	36	358	B.2.4-5	Combination	Max	8.23	10.66	0.000701	0.000973	0.07	0.10
Piso 4	36	358	B.2.4-7	Combination	Max	8.60	10.42	0.000745	0.000925	0.07	0.09
Piso 4	37	368	B.2.4-5	Combination	Max	7.91	10.66	0.000669	0.000974	0.07	0.10
Piso 4	37	368	B.2.4-7	Combination	Max	8.24	10.42	0.00071	0.000925	0.07	0.09
Piso 4	38	378	B.2.4-5	Combination	Max	8.26	11.31	0.000705	0.001005	0.07	0.10
Piso 4	38	378	B.2.4-7	Combination	Max	8.61	11.01	0.000749	0.000953	0.07	0.10
Piso 4	39	388	B.2.4-5	Combination	Max	8.01	11.31	0.000676	0.001006	0.07	0.10
Piso 4	39	388	B.2.4-7	Combination	Max	8.34	11.00	0.000718	0.000953	0.07	0.10
Piso 4	40	398	B.2.4-5	Combination	Max	8.27	11.48	0.00071	0.001011	0.07	0.10
Piso 4	40	398	B.2.4-7	Combination	Max	8.62	11.11	0.000754	0.000961	0.08	0.10
Piso 4	41	408	B.2.4-5	Combination	Max	8.09	11.47	0.000679	0.001011	0.07	0.10
Piso 4	41	408	B.2.4-7	Combination	Max	8.41	11.10	0.000723	0.00096	0.07	0.10
Piso 4	42	428	B.2.4-5	Combination	Max	8.29	11.22	0.000724	0.000999	0.07	0.10
Piso 4	42	428	B.2.4-7	Combination	Max	8.62	10.78	0.000768	0.000956	0.08	0.10
Piso 4	43	438	B.2.4-5	Combination	Max	8.12	11.28	0.00068	0.001001	0.07	0.10
Piso 4	43	438	B.2.4-7	Combination	Max	8.44	10.84	0.000725	0.000957	0.07	0.10
Piso 4	44	448	B.2.4-5	Combination	Max	7.98	11.29	0.000651	0.001003	0.07	0.10
Piso 4	44	448	B.2.4-7	Combination	Max	8.27	10.86	0.000697	0.000958	0.07	0.10
Piso 4	45	458	B.2.4-5	Combination	Max	7.96	11.41	0.00065	0.001007	0.07	0.10
Piso 4	45	458	B.2.4-7	Combination	Max	8.25	11.00	0.000696	0.000959	0.07	0.10
Piso 4	46	468	B.2.4-5	Combination	Max	7.93	11.46	0.00065	0.00101	0.07	0.10
Piso 4	46	468	B.2.4-7	Combination	Max	8.22	11.10	0.000695	0.00096	0.07	0.10
Piso 4	47	478	B.2.4-5	Combination	Max	7.86	11.45	0.000649	0.001012	0.06	0.10
Piso 4	47	478	B.2.4-7	Combination	Max	8.15	11.11	0.000692	0.00096	0.07	0.10
Piso 4	48	488	B.2.4-5	Combination	Max	7.78	11.30	0.000647	0.001005	0.06	0.10
Piso 4	48	488	B.2.4-7	Combination	Max	8.07	11.00	0.000689	0.000953	0.07	0.10
Piso 4	49	498	B.2.4-5	Combination	Max	7.68	11.05	0.000644	0.000994	0.06	0.10
Piso 4	49	498	B.2.4-7	Combination	Max	7.98	10.78	0.000683	0.000943	0.07	0.09
Piso 4	50	508	B.2.4-5	Combination	Max	7.58	10.66	0.000639	0.000974	0.06	0.10
Piso 4	50	508	B.2.4-7	Combination	Max	7.87	10.42	0.000676	0.000925	0.07	0.09
Piso 4	51	518	B.2.4-5	Combination	Max	7.43	10.17	0.000629	0.000964	0.06	0.10
Piso 4	51	518	B.2.4-7	Combination	Max	7.72	9.93	0.000664	0.000919	0.07	0.09
Piso 4	79	824	B.2.4-5	Combination	Max	8.22	11.15	0.000704	0.001002	0.07	0.10
Piso 4	79	824	B.2.4-7	Combination	Max	8.55	10.71	0.000749	0.000959	0.07	0.10
Piso 4	80	834	B.2.4-5	Combination	Max	9.35	12.09	0.000805	0.001096	0.08	0.11
Piso 4	80	834	B.2.4-7	Combination	Max	9.68	11.65	0.000848	0.001055	0.08	0.11
Piso 4	81	843	B.2.4-5	Combination	Max	8.13	6.09	0.000706	0.00057	0.07	0.06
Piso 4	81	843	B.2.4-7	Combination	Max	8.53	6.17	0.000747	0.000585	0.07	0.06

Piso 4	82	852	B.2.4-5	Combination	Max	7.66	6.08	0.000674	0.000568	0.07	0.06
Piso 4	82	852	B.2.4-7	Combination	Max	7.97	6.16	0.000699	0.000584	0.07	0.06
Piso 4	17	354	B.2.4-5	Combination	Max	5.83	8.38	0.000508	0.000828	0.05	0.08
Piso 4	17	354	B.2.4-7	Combination	Max	6.13	8.34	0.000527	0.000802	0.05	0.08
Piso 4	19	281	B.2.4-5	Combination	Max	6.01	9.56	0.000502	0.000916	0.05	0.09
Piso 4	19	281	B.2.4-7	Combination	Max	6.23	9.40	0.000529	0.000876	0.05	0.09
Piso 4	23	1101	B.2.4-5	Combination	Max	6.08	9.73	0.000496	0.000956	0.05	0.10
Piso 4	23	1101	B.2.4-7	Combination	Max	6.28	9.56	0.000523	0.000912	0.05	0.09
Piso 4	75	1209	B.2.4-5	Combination	Max	7.34	9.84	0.000622	0.000945	0.06	0.09
Piso 4	75	1209	B.2.4-7	Combination	Max	7.64	9.63	0.000656	0.000903	0.07	0.09
Piso 4	182	1592	B.2.4-5	Combination	Max	7.27	8.83	0.000626	0.000851	0.06	0.09
Piso 4	182	1592	B.2.4-7	Combination	Max	7.58	8.72	0.000657	0.000825	0.07	0.08
Piso 4	331	887	B.2.4-5	Combination	Max	6.06	9.69	0.000497	0.000946	0.05	0.09
Piso 4	331	887	B.2.4-7	Combination	Max	6.27	9.53	0.000524	0.000903	0.05	0.09
Piso 4	317	1038	B.2.4-5	Combination	Max	5.90	8.72	0.000509	0.000859	0.05	0.09
Piso 4	317	1038	B.2.4-7	Combination	Max	6.18	8.67	0.000529	0.00083	0.05	0.08
Piso 4	86	2723	B.2.4-5	Combination	Max	7.11	9.02	0.000607	0.00087	0.06	0.09
Piso 4	86	2723	B.2.4-7	Combination	Max	7.40	8.91	0.000638	0.000839	0.06	0.08
Piso 4	328	2753	B.2.4-5	Combination	Max	7.10	9.57	0.000607	0.000914	0.06	0.09
Piso 4	328	2753	B.2.4-7	Combination	Max	7.39	9.41	0.000638	0.000875	0.06	0.09
Piso 4	329	2754	B.2.4-5	Combination	Max	7.19	9.80	0.000602	0.000945	0.06	0.09
Piso 4	329	2754	B.2.4-7	Combination	Max	7.45	9.60	0.000635	0.000903	0.06	0.09
Piso 4	330	2722	B.2.4-5	Combination	Max	7.06	8.81	0.000611	0.000853	0.06	0.09
Piso 4	330	2722	B.2.4-7	Combination	Max	7.38	8.71	0.00064	0.000826	0.06	0.08
Piso 4	340	1452	B.2.4-5	Combination	Max	8.31	11.16	0.000724	0.000997	0.07	0.10
Piso 4	340	1452	B.2.4-7	Combination	Max	8.63	10.72	0.00077	0.000955	0.08	0.10
Piso 4	342	1543	B.2.4-5	Combination	Max	8.25	11.25	0.000699	0.001009	0.07	0.10
Piso 4	342	1543	B.2.4-7	Combination	Max	8.56	10.84	0.000745	0.000964	0.07	0.10
Piso 4	343	1966	B.2.4-5	Combination	Max	8.42	10.97	0.000728	0.000988	0.07	0.10
Piso 4	343	1966	B.2.4-7	Combination	Max	8.72	10.48	0.000775	0.000947	0.08	0.09
Piso 3	2	19	B.2.4-5	Combination	Max	5.88	4.50	0.000702	0.000523	0.07	0.05
Piso 3	2	19	B.2.4-7	Combination	Max	6.18	4.43	0.000742	0.000532	0.07	0.05
Piso 3	3	29	B.2.4-5	Combination	Max	6.01	4.89	0.000694	0.000589	0.07	0.06
Piso 3	3	29	B.2.4-7	Combination	Max	6.27	4.87	0.000737	0.00059	0.07	0.06
Piso 3	4	39	B.2.4-5	Combination	Max	6.12	5.24	0.000705	0.000643	0.07	0.06
Piso 3	4	39	B.2.4-7	Combination	Max	6.39	5.23	0.000747	0.00064	0.07	0.06
Piso 3	5	49	B.2.4-5	Combination	Max	6.21	5.61	0.000715	0.000697	0.07	0.07
Piso 3	5	49	B.2.4-7	Combination	Max	6.47	5.59	0.000756	0.000687	0.08	0.07
Piso 3	6	59	B.2.4-5	Combination	Max	6.27	5.92	0.000723	0.000737	0.07	0.07

Piso 3	6	59	B.2.4-7	Combination	Max	6.53	5.90	0.000764	0.000726	0.08	0.07
Piso 3	7	69	B.2.4-5	Combination	Max	6.31	6.31	0.000728	0.000785	0.07	0.08
Piso 3	7	69	B.2.4-7	Combination	Max	6.57	6.27	0.000769	0.000766	0.08	0.08
Piso 3	8	79	B.2.4-5	Combination	Max	6.32	6.67	0.00073	0.000824	0.07	0.08
Piso 3	8	79	B.2.4-7	Combination	Max	6.58	6.62	0.00077	0.000802	0.08	0.08
Piso 3	9	89	B.2.4-5	Combination	Max	6.30	7.12	0.000728	0.000866	0.07	0.09
Piso 3	9	89	B.2.4-7	Combination	Max	6.56	7.04	0.000768	0.000836	0.08	0.08
Piso 3	10	99	B.2.4-5	Combination	Max	6.26	7.49	0.000725	0.000895	0.07	0.09
Piso 3	10	99	B.2.4-7	Combination	Max	6.52	7.41	0.000765	0.000862	0.08	0.09
Piso 3	11	109	B.2.4-5	Combination	Max	6.21	7.83	0.000724	0.000924	0.07	0.09
Piso 3	11	109	B.2.4-7	Combination	Max	6.47	7.71	0.000762	0.000886	0.08	0.09
Piso 3	12	119	B.2.4-5	Combination	Max	6.16	8.04	0.000722	0.000938	0.07	0.09
Piso 3	12	119	B.2.4-7	Combination	Max	6.41	7.90	0.000759	0.000898	0.08	0.09
Piso 3	13	129	B.2.4-5	Combination	Max	6.10	8.17	0.000722	0.000952	0.07	0.10
Piso 3	13	129	B.2.4-7	Combination	Max	6.36	8.00	0.000757	0.000909	0.08	0.09
Piso 3	14	139	B.2.4-5	Combination	Max	6.04	8.18	0.000721	0.00095	0.07	0.10
Piso 3	14	139	B.2.4-7	Combination	Max	6.30	7.97	0.000755	0.000907	0.08	0.09
Piso 3	15	149	B.2.4-5	Combination	Max	5.98	8.10	0.00072	0.000949	0.07	0.09
Piso 3	15	149	B.2.4-7	Combination	Max	6.24	7.85	0.000753	0.000905	0.08	0.09
Piso 3	16	159	B.2.4-5	Combination	Max	5.91	7.93	0.000718	0.000914	0.07	0.09
Piso 3	16	159	B.2.4-7	Combination	Max	6.18	7.61	0.000749	0.000875	0.07	0.09
Piso 3	24	239	B.2.4-5	Combination	Max	5.82	4.40	0.000676	0.000531	0.07	0.05
Piso 3	24	239	B.2.4-7	Combination	Max	6.08	4.40	0.000714	0.000536	0.07	0.05
Piso 3	25	249	B.2.4-5	Combination	Max	5.64	4.41	0.000665	0.000538	0.07	0.05
Piso 3	25	249	B.2.4-7	Combination	Max	5.88	4.41	0.000695	0.000544	0.07	0.05
Piso 3	26	259	B.2.4-5	Combination	Max	5.47	4.30	0.000637	0.000545	0.06	0.05
Piso 3	26	259	B.2.4-7	Combination	Max	5.70	4.36	0.000669	0.000548	0.07	0.05
Piso 3	27	269	B.2.4-5	Combination	Max	5.42	5.23	0.00064	0.000638	0.06	0.06
Piso 3	27	269	B.2.4-7	Combination	Max	5.64	5.22	0.000667	0.000637	0.07	0.06
Piso 3	28	279	B.2.4-5	Combination	Max	5.29	5.80	0.000621	0.000726	0.06	0.07
Piso 3	28	279	B.2.4-7	Combination	Max	5.50	5.79	0.000646	0.000717	0.06	0.07
Piso 3	30	299	B.2.4-5	Combination	Max	5.84	5.24	0.000681	0.000639	0.07	0.06
Piso 3	30	299	B.2.4-7	Combination	Max	6.09	5.23	0.000716	0.000638	0.07	0.06
Piso 3	31	309	B.2.4-5	Combination	Max	5.62	5.24	0.00066	0.000639	0.07	0.06
Piso 3	31	309	B.2.4-7	Combination	Max	5.86	5.23	0.00069	0.000638	0.07	0.06
Piso 3	32	319	B.2.4-5	Combination	Max	5.88	5.90	0.000684	0.000733	0.07	0.07
Piso 3	32	319	B.2.4-7	Combination	Max	6.12	5.88	0.000719	0.000723	0.07	0.07
Piso 3	33	329	B.2.4-5	Combination	Max	5.62	5.87	0.000656	0.000731	0.07	0.07
Piso 3	33	329	B.2.4-7	Combination	Max	5.84	5.85	0.000686	0.000722	0.07	0.07

Piso 3	34	339	B.2.4-5	Combination	Max	5.92	6.65	0.000687	0.00082	0.07	0.08
Piso 3	34	339	B.2.4-7	Combination	Max	6.16	6.61	0.000721	0.000801	0.07	0.08
Piso 3	35	349	B.2.4-5	Combination	Max	5.66	6.61	0.00066	0.000819	0.07	0.08
Piso 3	35	349	B.2.4-7	Combination	Max	5.87	6.58	0.000688	0.0008	0.07	0.08
Piso 3	36	359	B.2.4-5	Combination	Max	5.94	7.49	0.000688	0.000891	0.07	0.09
Piso 3	36	359	B.2.4-7	Combination	Max	6.17	7.41	0.000721	0.00086	0.07	0.09
Piso 3	37	369	B.2.4-5	Combination	Max	5.72	7.48	0.00066	0.00089	0.07	0.09
Piso 3	37	369	B.2.4-7	Combination	Max	5.92	7.40	0.000688	0.000858	0.07	0.09
Piso 3	38	379	B.2.4-5	Combination	Max	5.95	8.03	0.000686	0.000934	0.07	0.09
Piso 3	38	379	B.2.4-7	Combination	Max	6.17	7.90	0.000721	0.000896	0.07	0.09
Piso 3	39	389	B.2.4-5	Combination	Max	5.81	8.03	0.000654	0.000933	0.07	0.09
Piso 3	39	389	B.2.4-7	Combination	Max	5.99	7.90	0.000688	0.000893	0.07	0.09
Piso 3	40	399	B.2.4-5	Combination	Max	5.96	8.17	0.000692	0.000945	0.07	0.09
Piso 3	40	399	B.2.4-7	Combination	Max	6.16	7.97	0.000726	0.000904	0.07	0.09
Piso 3	41	409	B.2.4-5	Combination	Max	5.87	8.16	0.000663	0.000942	0.07	0.09
Piso 3	41	409	B.2.4-7	Combination	Max	6.05	7.96	0.000696	0.000901	0.07	0.09
Piso 3	42	429	B.2.4-5	Combination	Max	5.92	7.94	0.000709	0.000923	0.07	0.09
Piso 3	42	429	B.2.4-7	Combination	Max	6.11	7.64	0.000742	0.000885	0.07	0.09
Piso 3	43	439	B.2.4-5	Combination	Max	5.90	7.98	0.000667	0.00093	0.07	0.09
Piso 3	43	439	B.2.4-7	Combination	Max	6.07	7.69	0.000701	0.000892	0.07	0.09
Piso 3	44	449	B.2.4-5	Combination	Max	5.86	8.00	0.000624	0.000933	0.06	0.09
Piso 3	44	449	B.2.4-7	Combination	Max	6.00	7.71	0.000662	0.000894	0.07	0.09
Piso 3	45	459	B.2.4-5	Combination	Max	5.85	8.10	0.000628	0.000969	0.06	0.10
Piso 3	45	459	B.2.4-7	Combination	Max	5.99	7.86	0.000663	0.000918	0.07	0.09
Piso 3	46	469	B.2.4-5	Combination	Max	5.81	8.16	0.00063	0.000945	0.06	0.09
Piso 3	46	469	B.2.4-7	Combination	Max	5.96	7.96	0.000663	0.0009	0.07	0.09
Piso 3	47	479	B.2.4-5	Combination	Max	5.75	8.15	0.000629	0.00097	0.06	0.10
Piso 3	47	479	B.2.4-7	Combination	Max	5.90	7.98	0.000661	0.000921	0.07	0.09
Piso 3	48	489	B.2.4-5	Combination	Max	5.67	8.02	0.000629	0.000935	0.06	0.09
Piso 3	48	489	B.2.4-7	Combination	Max	5.83	7.89	0.000658	0.000893	0.07	0.09
Piso 3	49	499	B.2.4-5	Combination	Max	5.59	7.81	0.000627	0.000942	0.06	0.09
Piso 3	49	499	B.2.4-7	Combination	Max	5.75	7.71	0.000655	0.000898	0.07	0.09
Piso 3	50	509	B.2.4-5	Combination	Max	5.49	7.48	0.000626	0.000893	0.06	0.09
Piso 3	50	509	B.2.4-7	Combination	Max	5.67	7.40	0.000652	0.000858	0.07	0.09
Piso 3	51	519	B.2.4-5	Combination	Max	5.38	7.01	0.00062	0.00087	0.06	0.09
Piso 3	51	519	B.2.4-7	Combination	Max	5.56	6.92	0.000646	0.000843	0.06	0.08
Piso 3	79	825	B.2.4-5	Combination	Max	5.91	7.86	0.000683	0.00093	0.07	0.09
Piso 3	79	825	B.2.4-7	Combination	Max	6.10	7.56	0.000718	0.00089	0.07	0.09
Piso 3	80	835	B.2.4-5	Combination	Max	6.77	8.53	0.000786	0.001024	0.08	0.10

Piso 3	80	835	B.2.4-7	Combination	Max	6.96	8.22	0.00082	0.000985	0.08	0.10
Piso 3	81	844	B.2.4-5	Combination	Max	5.82	4.21	0.000677	0.000516	0.07	0.05
Piso 3	81	844	B.2.4-7	Combination	Max	6.09	4.24	0.000715	0.000524	0.07	0.05
Piso 3	82	853	B.2.4-5	Combination	Max	5.47	4.20	0.000638	0.000521	0.06	0.05
Piso 3	82	853	B.2.4-7	Combination	Max	5.70	4.24	0.00067	0.000527	0.07	0.05
Piso 3	17	364	B.2.4-5	Combination	Max	4.16	5.66	0.000474	0.000733	0.05	0.07
Piso 3	17	364	B.2.4-7	Combination	Max	4.39	5.70	0.000492	0.000721	0.05	0.07
Piso 3	19	282	B.2.4-5	Combination	Max	4.36	6.56	0.000478	0.000819	0.05	0.08
Piso 3	19	282	B.2.4-7	Combination	Max	4.49	6.53	0.0005	0.0008	0.05	0.08
Piso 3	23	1110	B.2.4-5	Combination	Max	4.45	6.59	0.000468	0.000852	0.05	0.09
Piso 3	23	1110	B.2.4-7	Combination	Max	4.56	6.57	0.000492	0.000828	0.05	0.08
Piso 3	75	1218	B.2.4-5	Combination	Max	5.31	6.73	0.000614	0.000843	0.06	0.08
Piso 3	75	1218	B.2.4-7	Combination	Max	5.49	6.66	0.00064	0.00082	0.06	0.08
Piso 3	182	1593	B.2.4-5	Combination	Max	5.23	6.03	0.000612	0.000763	0.06	0.08
Piso 3	182	1593	B.2.4-7	Combination	Max	5.44	6.01	0.000637	0.000753	0.06	0.08
Piso 3	331	903	B.2.4-5	Combination	Max	4.43	6.58	0.00047	0.000843	0.05	0.08
Piso 3	331	903	B.2.4-7	Combination	Max	4.54	6.57	0.000494	0.000822	0.05	0.08
Piso 3	317	1047	B.2.4-5	Combination	Max	4.22	5.90	0.000478	0.000769	0.05	0.08
Piso 3	317	1047	B.2.4-7	Combination	Max	4.43	5.94	0.000496	0.000756	0.05	0.08
Piso 3	86	2726	B.2.4-5	Combination	Max	5.12	6.16	0.000594	0.000781	0.06	0.08
Piso 3	86	2726	B.2.4-7	Combination	Max	5.31	6.16	0.000619	0.000766	0.06	0.08
Piso 3	328	2756	B.2.4-5	Combination	Max	5.11	6.57	0.000594	0.00082	0.06	0.08
Piso 3	328	2756	B.2.4-7	Combination	Max	5.31	6.54	0.00062	0.0008	0.06	0.08
Piso 3	329	2757	B.2.4-5	Combination	Max	5.22	6.70	0.000592	0.000843	0.06	0.08
Piso 3	329	2757	B.2.4-7	Combination	Max	5.38	6.64	0.000619	0.00082	0.06	0.08
Piso 3	330	2725	B.2.4-5	Combination	Max	5.06	6.01	0.000596	0.000764	0.06	0.08
Piso 3	330	2725	B.2.4-7	Combination	Max	5.28	6.00	0.00062	0.000753	0.06	0.08
Piso 3	340	1461	B.2.4-5	Combination	Max	5.93	7.88	0.00071	0.000923	0.07	0.09
Piso 3	340	1461	B.2.4-7	Combination	Max	6.11	7.58	0.000743	0.000884	0.07	0.09
Piso 3	342	1544	B.2.4-5	Combination	Max	5.97	7.93	0.000685	0.000937	0.07	0.09
Piso 3	342	1544	B.2.4-7	Combination	Max	6.12	7.67	0.000719	0.000897	0.07	0.09
Piso 3	343	1967	B.2.4-5	Combination	Max	6.03	7.71	0.000698	0.000901	0.07	0.09
Piso 3	343	1967	B.2.4-7	Combination	Max	6.19	7.36	0.000737	0.000865	0.07	0.09
Piso 2	2	20	B.2.4-5	Combination	Max	3.36	2.62	0.000595	0.000421	0.06	0.04
Piso 2	2	20	B.2.4-7	Combination	Max	3.52	2.52	0.000618	0.000422	0.06	0.04
Piso 2	3	30	B.2.4-5	Combination	Max	3.52	2.77	0.000583	0.000463	0.06	0.05
Piso 2	3	30	B.2.4-7	Combination	Max	3.63	2.75	0.00061	0.000469	0.06	0.05
Piso 2	4	40	B.2.4-5	Combination	Max	3.59	2.93	0.000603	0.000497	0.06	0.05
Piso 2	4	40	B.2.4-7	Combination	Max	3.71	2.93	0.000627	0.000501	0.06	0.05

Piso 2	5	50	B.2.4-5	Combination	Max	3.64	3.11	0.000615	0.000524	0.06	0.05
Piso 2	5	50	B.2.4-7	Combination	Max	3.76	3.12	0.000639	0.000536	0.06	0.05
Piso 2	6	60	B.2.4-5	Combination	Max	3.68	3.27	0.000625	0.000559	0.06	0.06
Piso 2	6	60	B.2.4-7	Combination	Max	3.79	3.29	0.000648	0.000567	0.06	0.06
Piso 2	7	70	B.2.4-5	Combination	Max	3.70	3.49	0.00063	0.00059	0.06	0.06
Piso 2	7	70	B.2.4-7	Combination	Max	3.81	3.52	0.000653	0.000604	0.07	0.06
Piso 2	8	80	B.2.4-5	Combination	Max	3.71	3.72	0.000633	0.000632	0.06	0.06
Piso 2	8	80	B.2.4-7	Combination	Max	3.82	3.75	0.000656	0.000638	0.07	0.06
Piso 2	9	90	B.2.4-5	Combination	Max	3.69	4.02	0.000631	0.000668	0.06	0.07
Piso 2	9	90	B.2.4-7	Combination	Max	3.81	4.05	0.000654	0.000681	0.07	0.07
Piso 2	10	100	B.2.4-5	Combination	Max	3.67	4.29	0.000628	0.000709	0.06	0.07
Piso 2	10	100	B.2.4-7	Combination	Max	3.78	4.33	0.000651	0.000716	0.07	0.07
Piso 2	11	110	B.2.4-5	Combination	Max	3.62	4.53	0.000621	0.00074	0.06	0.07
Piso 2	11	110	B.2.4-7	Combination	Max	3.74	4.55	0.000645	0.000752	0.06	0.08
Piso 2	12	120	B.2.4-5	Combination	Max	3.57	4.69	0.000613	0.000764	0.06	0.08
Piso 2	12	120	B.2.4-7	Combination	Max	3.69	4.70	0.000638	0.000768	0.06	0.08
Piso 2	13	130	B.2.4-5	Combination	Max	3.51	4.77	0.000605	0.000778	0.06	0.08
Piso 2	13	130	B.2.4-7	Combination	Max	3.64	4.75	0.000631	0.000784	0.06	0.08
Piso 2	14	140	B.2.4-5	Combination	Max	3.46	4.78	0.000597	0.000782	0.06	0.08
Piso 2	14	140	B.2.4-7	Combination	Max	3.59	4.72	0.000624	0.000778	0.06	0.08
Piso 2	15	150	B.2.4-5	Combination	Max	3.40	4.70	0.000589	0.000779	0.06	0.08
Piso 2	15	150	B.2.4-7	Combination	Max	3.55	4.61	0.000617	0.000772	0.06	0.08
Piso 2	16	160	B.2.4-5	Combination	Max	3.34	4.64	0.000584	0.000749	0.06	0.07
Piso 2	16	160	B.2.4-7	Combination	Max	3.50	4.47	0.000613	0.000731	0.06	0.07
Piso 2	24	240	B.2.4-5	Combination	Max	3.40	2.49	0.000601	0.000428	0.06	0.04
Piso 2	24	240	B.2.4-7	Combination	Max	3.53	2.47	0.000618	0.000425	0.06	0.04
Piso 2	25	250	B.2.4-5	Combination	Max	3.27	2.47	0.000584	0.000426	0.06	0.04
Piso 2	25	250	B.2.4-7	Combination	Max	3.40	2.45	0.000601	0.000428	0.06	0.04
Piso 2	26	260	B.2.4-5	Combination	Max	3.20	2.33	0.000561	0.000437	0.06	0.04
Piso 2	26	260	B.2.4-7	Combination	Max	3.31	2.39	0.000581	0.000434	0.06	0.04
Piso 2	27	270	B.2.4-5	Combination	Max	3.13	2.94	0.000556	0.000506	0.06	0.05
Piso 2	27	270	B.2.4-7	Combination	Max	3.26	2.93	0.000577	0.000506	0.06	0.05
Piso 2	28	280	B.2.4-5	Combination	Max	3.07	3.19	0.000541	0.000556	0.05	0.06
Piso 2	28	280	B.2.4-7	Combination	Max	3.19	3.22	0.000562	0.00056	0.06	0.06
Piso 2	30	300	B.2.4-5	Combination	Max	3.40	2.94	0.000595	0.000505	0.06	0.05
Piso 2	30	300	B.2.4-7	Combination	Max	3.53	2.93	0.000616	0.000505	0.06	0.05
Piso 2	31	310	B.2.4-5	Combination	Max	3.27	2.94	0.000577	0.000504	0.06	0.05
Piso 2	31	310	B.2.4-7	Combination	Max	3.39	2.93	0.000597	0.000505	0.06	0.05
Piso 2	32	320	B.2.4-5	Combination	Max	3.43	3.27	0.000597	0.000567	0.06	0.06

Piso 2	32	320	B.2.4-7	Combination	Max	3.55	3.29	0.000619	0.00057	0.06	0.06
Piso 2	33	330	B.2.4-5	Combination	Max	3.27	3.24	0.000575	0.000563	0.06	0.06
Piso 2	33	330	B.2.4-7	Combination	Max	3.39	3.26	0.000596	0.000567	0.06	0.06
Piso 2	34	340	B.2.4-5	Combination	Max	3.46	3.71	0.000602	0.00064	0.06	0.06
Piso 2	34	340	B.2.4-7	Combination	Max	3.58	3.74	0.000623	0.000642	0.06	0.06
Piso 2	35	350	B.2.4-5	Combination	Max	3.30	3.68	0.000579	0.000639	0.06	0.06
Piso 2	35	350	B.2.4-7	Combination	Max	3.41	3.71	0.0006	0.00064	0.06	0.06
Piso 2	36	360	B.2.4-5	Combination	Max	3.48	4.30	0.000604	0.000719	0.06	0.07
Piso 2	36	360	B.2.4-7	Combination	Max	3.59	4.33	0.000625	0.000722	0.06	0.07
Piso 2	37	370	B.2.4-5	Combination	Max	3.37	4.30	0.000596	0.00072	0.06	0.07
Piso 2	37	370	B.2.4-7	Combination	Max	3.46	4.34	0.000613	0.000723	0.06	0.07
Piso 2	38	380	B.2.4-5	Combination	Max	3.50	4.70	0.000605	0.000774	0.06	0.08
Piso 2	38	380	B.2.4-7	Combination	Max	3.59	4.71	0.000625	0.000773	0.06	0.08
Piso 2	39	390	B.2.4-5	Combination	Max	3.47	4.70	0.00059	0.000773	0.06	0.08
Piso 2	39	390	B.2.4-7	Combination	Max	3.53	4.71	0.000611	0.000774	0.06	0.08
Piso 2	40	400	B.2.4-5	Combination	Max	3.48	4.79	0.000602	0.000791	0.06	0.08
Piso 2	40	400	B.2.4-7	Combination	Max	3.56	4.73	0.000622	0.000783	0.06	0.08
Piso 2	41	410	B.2.4-5	Combination	Max	3.50	4.79	0.000599	0.000791	0.06	0.08
Piso 2	41	410	B.2.4-7	Combination	Max	3.56	4.74	0.000618	0.000784	0.06	0.08
Piso 2	42	430	B.2.4-5	Combination	Max	3.38	4.62	0.000608	0.00077	0.06	0.08
Piso 2	42	430	B.2.4-7	Combination	Max	3.44	4.46	0.000625	0.000746	0.06	0.07
Piso 2	43	440	B.2.4-5	Combination	Max	3.52	4.64	0.000594	0.000774	0.06	0.08
Piso 2	43	440	B.2.4-7	Combination	Max	3.57	4.49	0.000615	0.00075	0.06	0.08
Piso 2	44	450	B.2.4-5	Combination	Max	3.64	4.65	0.00049	0.000777	0.05	0.08
Piso 2	44	450	B.2.4-7	Combination	Max	3.64	4.50	0.000549	0.000753	0.05	0.08
Piso 2	45	460	B.2.4-5	Combination	Max	3.61	4.63	0.000592	0.000891	0.06	0.09
Piso 2	45	460	B.2.4-7	Combination	Max	3.62	4.57	0.000595	0.000853	0.06	0.09
Piso 2	46	470	B.2.4-5	Combination	Max	3.56	4.78	0.000576	0.000907	0.06	0.09
Piso 2	46	470	B.2.4-7	Combination	Max	3.59	4.74	0.000582	0.000832	0.06	0.08
Piso 2	47	480	B.2.4-5	Combination	Max	3.50	4.68	0.000569	0.000895	0.06	0.09
Piso 2	47	480	B.2.4-7	Combination	Max	3.54	4.69	0.000578	0.000871	0.06	0.09
Piso 2	48	490	B.2.4-5	Combination	Max	3.43	4.68	0.000552	0.000889	0.06	0.09
Piso 2	48	490	B.2.4-7	Combination	Max	3.48	4.71	0.000563	0.000825	0.06	0.08
Piso 2	49	500	B.2.4-5	Combination	Max	3.35	4.44	0.000547	0.000855	0.05	0.09
Piso 2	49	500	B.2.4-7	Combination	Max	3.41	4.50	0.00056	0.000838	0.06	0.08
Piso 2	50	510	B.2.4-5	Combination	Max	3.26	4.29	0.000527	0.000827	0.05	0.08
Piso 2	50	510	B.2.4-7	Combination	Max	3.34	4.34	0.00054	0.000768	0.05	0.08
Piso 2	51	520	B.2.4-5	Combination	Max	3.16	3.89	0.000554	0.000718	0.06	0.07
Piso 2	51	520	B.2.4-7	Combination	Max	3.24	3.90	0.000575	0.000713	0.06	0.07

Piso 2	79	826	B.2.4-5	Combination	Max	3.47	4.52	0.000582	0.00076	0.06	0.08
Piso 2	79	826	B.2.4-7	Combination	Max	3.53	4.36	0.000606	0.000732	0.06	0.07
Piso 2	80	836	B.2.4-5	Combination	Max	3.99	4.87	0.00069	0.000849	0.07	0.08
Piso 2	80	836	B.2.4-7	Combination	Max	4.06	4.70	0.000713	0.000822	0.07	0.08
Piso 2	81	845	B.2.4-5	Combination	Max	3.40	2.35	0.000601	0.000414	0.06	0.04
Piso 2	81	845	B.2.4-7	Combination	Max	3.53	2.36	0.000619	0.000414	0.06	0.04
Piso 2	82	854	B.2.4-5	Combination	Max	3.20	2.33	0.000561	0.000416	0.06	0.04
Piso 2	82	854	B.2.4-7	Combination	Max	3.31	2.34	0.000582	0.000415	0.06	0.04
Piso 2	17	374	B.2.4-5	Combination	Max	2.45	3.02	0.000401	0.000561	0.04	0.06
Piso 2	17	374	B.2.4-7	Combination	Max	2.63	3.11	0.000413	0.000561	0.04	0.06
Piso 2	19	283	B.2.4-5	Combination	Max	2.64	3.62	0.000414	0.000641	0.04	0.06
Piso 2	19	283	B.2.4-7	Combination	Max	2.69	3.66	0.000432	0.00064	0.04	0.06
Piso 2	23	1173	B.2.4-5	Combination	Max	2.77	3.53	0.000405	0.000666	0.04	0.07
Piso 2	23	1173	B.2.4-7	Combination	Max	2.79	3.60	0.000422	0.000661	0.04	0.07
Piso 2	75	1226	B.2.4-5	Combination	Max	3.11	3.71	0.000543	0.000646	0.05	0.06
Piso 2	75	1226	B.2.4-7	Combination	Max	3.20	3.72	0.000565	0.000649	0.06	0.06
Piso 2	182	1594	B.2.4-5	Combination	Max	3.04	3.29	0.000539	0.000584	0.05	0.06
Piso 2	182	1594	B.2.4-7	Combination	Max	3.15	3.31	0.00056	0.000591	0.06	0.06
Piso 2	331	913	B.2.4-5	Combination	Max	2.74	3.56	0.000409	0.000658	0.04	0.07
Piso 2	331	913	B.2.4-7	Combination	Max	2.77	3.62	0.000426	0.000655	0.04	0.07
Piso 2	317	1056	B.2.4-5	Combination	Max	2.51	3.14	0.000408	0.000603	0.04	0.06
Piso 2	317	1056	B.2.4-7	Combination	Max	2.65	3.22	0.000421	0.000602	0.04	0.06
Piso 2	86	2729	B.2.4-5	Combination	Max	2.99	3.35	0.000527	0.000608	0.05	0.06
Piso 2	86	2729	B.2.4-7	Combination	Max	3.09	3.41	0.000548	0.00061	0.05	0.06
Piso 2	328	2759	B.2.4-5	Combination	Max	2.98	3.63	0.000537	0.00064	0.05	0.06
Piso 2	328	2759	B.2.4-7	Combination	Max	3.08	3.66	0.000554	0.00064	0.06	0.06
Piso 2	329	2760	B.2.4-5	Combination	Max	3.10	3.68	0.000526	0.000648	0.05	0.06
Piso 2	329	2760	B.2.4-7	Combination	Max	3.16	3.70	0.000549	0.00065	0.05	0.07
Piso 2	330	2728	B.2.4-5	Combination	Max	2.92	3.26	0.000537	0.000588	0.05	0.06
Piso 2	330	2728	B.2.4-7	Combination	Max	3.06	3.29	0.000553	0.000593	0.06	0.06
Piso 2	340	1470	B.2.4-5	Combination	Max	3.39	4.56	0.000611	0.000768	0.06	0.08
Piso 2	340	1470	B.2.4-7	Combination	Max	3.45	4.40	0.000629	0.000742	0.06	0.07
Piso 2	342	1560	B.2.4-5	Combination	Max	3.51	4.57	0.000591	0.000766	0.06	0.08
Piso 2	342	1560	B.2.4-7	Combination	Max	3.55	4.45	0.000613	0.000738	0.06	0.07
Piso 2	343	1983	B.2.4-5	Combination	Max	3.53	4.47	0.000577	0.000735	0.06	0.07
Piso 2	343	1983	B.2.4-7	Combination	Max	3.54	4.25	0.000601	0.000702	0.06	0.07
Piso 1	2	12	B.2.4-5	Combination	Max	1.22	1.10	0.00032	0.00029	0.03	0.03
Piso 1	2	12	B.2.4-7	Combination	Max	1.29	1.00	0.00034	0.000263	0.03	0.03
Piso 1	3	22	B.2.4-5	Combination	Max	1.42	1.11	0.000375	0.000292	0.04	0.03

Piso 1	3	22	B.2.4-7	Combination	Max	1.44	1.06	0.000378	0.000279	0.04	0.03
Piso 1	4	32	B.2.4-5	Combination	Max	1.43	1.15	0.000376	0.000302	0.04	0.03
Piso 1	4	32	B.2.4-7	Combination	Max	1.45	1.13	0.000383	0.000296	0.04	0.03
Piso 1	5	42	B.2.4-5	Combination	Max	1.43	1.23	0.000377	0.000324	0.04	0.03
Piso 1	5	42	B.2.4-7	Combination	Max	1.46	1.20	0.000385	0.000315	0.04	0.03
Piso 1	6	52	B.2.4-5	Combination	Max	1.44	1.26	0.000378	0.000332	0.04	0.03
Piso 1	6	52	B.2.4-7	Combination	Max	1.47	1.26	0.000386	0.000331	0.04	0.03
Piso 1	7	62	B.2.4-5	Combination	Max	1.44	1.37	0.000378	0.000361	0.04	0.04
Piso 1	7	62	B.2.4-7	Combination	Max	1.47	1.35	0.000386	0.000355	0.04	0.04
Piso 1	8	72	B.2.4-5	Combination	Max	1.43	1.45	0.000377	0.000381	0.04	0.04
Piso 1	8	72	B.2.4-7	Combination	Max	1.47	1.46	0.000386	0.000383	0.04	0.04
Piso 1	9	82	B.2.4-5	Combination	Max	1.43	1.62	0.000375	0.000426	0.04	0.04
Piso 1	9	82	B.2.4-7	Combination	Max	1.46	1.61	0.000384	0.000422	0.04	0.04
Piso 1	10	92	B.2.4-5	Combination	Max	1.41	1.75	0.000371	0.00046	0.04	0.05
Piso 1	10	92	B.2.4-7	Combination	Max	1.44	1.76	0.00038	0.000463	0.04	0.05
Piso 1	11	102	B.2.4-5	Combination	Max	1.39	1.88	0.000366	0.000494	0.04	0.05
Piso 1	11	102	B.2.4-7	Combination	Max	1.42	1.86	0.000375	0.000489	0.04	0.05
Piso 1	12	112	B.2.4-5	Combination	Max	1.37	1.95	0.000359	0.000513	0.04	0.05
Piso 1	12	112	B.2.4-7	Combination	Max	1.40	1.94	0.000368	0.000511	0.04	0.05
Piso 1	13	122	B.2.4-5	Combination	Max	1.34	1.98	0.000353	0.000522	0.04	0.05
Piso 1	13	122	B.2.4-7	Combination	Max	1.38	1.94	0.000362	0.00051	0.04	0.05
Piso 1	14	132	B.2.4-5	Combination	Max	1.32	1.97	0.000346	0.000518	0.03	0.05
Piso 1	14	132	B.2.4-7	Combination	Max	1.35	1.93	0.000355	0.000507	0.04	0.05
Piso 1	15	142	B.2.4-5	Combination	Max	1.29	1.90	0.000339	0.0005	0.03	0.05
Piso 1	15	142	B.2.4-7	Combination	Max	1.33	1.83	0.000349	0.000482	0.03	0.05
Piso 1	16	152	B.2.4-5	Combination	Max	1.24	1.95	0.000326	0.000513	0.03	0.05
Piso 1	16	152	B.2.4-7	Combination	Max	1.29	1.84	0.00034	0.000485	0.03	0.05
Piso 1	24	232	B.2.4-5	Combination	Max	1.25	0.95	0.000328	0.00025	0.03	0.03
Piso 1	24	232	B.2.4-7	Combination	Max	1.31	0.95	0.000344	0.000249	0.03	0.02
Piso 1	25	242	B.2.4-5	Combination	Max	1.17	0.94	0.000309	0.000248	0.03	0.02
Piso 1	25	242	B.2.4-7	Combination	Max	1.24	0.91	0.000327	0.00024	0.03	0.02
Piso 1	26	252	B.2.4-5	Combination	Max	1.19	0.76	0.000314	0.000201	0.03	0.02
Piso 1	26	252	B.2.4-7	Combination	Max	1.23	0.83	0.000323	0.000217	0.03	0.02
Piso 1	27	262	B.2.4-5	Combination	Max	1.14	1.12	0.0003	0.000295	0.03	0.03
Piso 1	27	262	B.2.4-7	Combination	Max	1.19	1.12	0.000313	0.000293	0.03	0.03
Piso 1	28	272	B.2.4-5	Combination	Max	1.12	1.20	0.000295	0.000316	0.03	0.03
Piso 1	28	272	B.2.4-7	Combination	Max	1.17	1.21	0.000307	0.000319	0.03	0.03
Piso 1	30	292	B.2.4-5	Combination	Max	1.27	1.13	0.000333	0.000296	0.03	0.03
Piso 1	30	292	B.2.4-7	Combination	Max	1.32	1.12	0.000347	0.000294	0.03	0.03

Piso 1	31	302	B.2.4-5	Combination	Max	1.20	1.13	0.000315	0.000296	0.03	0.03
Piso 1	31	302	B.2.4-7	Combination	Max	1.25	1.12	0.000328	0.000294	0.03	0.03
Piso 1	32	312	B.2.4-5	Combination	Max	1.29	1.23	0.000339	0.000324	0.03	0.03
Piso 1	32	312	B.2.4-7	Combination	Max	1.33	1.24	0.00035	0.000326	0.04	0.03
Piso 1	33	322	B.2.4-5	Combination	Max	1.20	1.22	0.000316	0.000321	0.03	0.03
Piso 1	33	322	B.2.4-7	Combination	Max	1.25	1.23	0.000328	0.000323	0.03	0.03
Piso 1	34	332	B.2.4-5	Combination	Max	1.30	1.41	0.000343	0.00037	0.03	0.04
Piso 1	34	332	B.2.4-7	Combination	Max	1.34	1.43	0.000352	0.000376	0.04	0.04
Piso 1	35	342	B.2.4-5	Combination	Max	1.22	1.38	0.00032	0.000362	0.03	0.04
Piso 1	35	342	B.2.4-7	Combination	Max	1.25	1.41	0.00033	0.00037	0.03	0.04
Piso 1	36	352	B.2.4-5	Combination	Max	1.31	1.72	0.000346	0.000453	0.03	0.05
Piso 1	36	352	B.2.4-7	Combination	Max	1.34	1.74	0.000353	0.000459	0.04	0.05
Piso 1	37	362	B.2.4-5	Combination	Max	1.23	1.72	0.000323	0.000452	0.03	0.05
Piso 1	37	362	B.2.4-7	Combination	Max	1.27	1.75	0.000333	0.000459	0.03	0.05
Piso 1	38	372	B.2.4-5	Combination	Max	1.33	1.93	0.000349	0.000506	0.03	0.05
Piso 1	38	372	B.2.4-7	Combination	Max	1.34	1.93	0.000353	0.000509	0.04	0.05
Piso 1	39	382	B.2.4-5	Combination	Max	1.35	1.93	0.000355	0.000507	0.04	0.05
Piso 1	39	382	B.2.4-7	Combination	Max	1.34	1.94	0.000352	0.00051	0.04	0.05
Piso 1	40	392	B.2.4-5	Combination	Max	1.32	1.95	0.000347	0.000512	0.03	0.05
Piso 1	40	392	B.2.4-7	Combination	Max	1.32	1.92	0.000347	0.000505	0.03	0.05
Piso 1	41	402	B.2.4-5	Combination	Max	1.35	1.95	0.000356	0.000513	0.04	0.05
Piso 1	41	402	B.2.4-7	Combination	Max	1.34	1.92	0.000352	0.000506	0.04	0.05
Piso 1	42	422	B.2.4-5	Combination	Max	1.20	1.85	0.000316	0.000487	0.03	0.05
Piso 1	42	422	B.2.4-7	Combination	Max	1.21	1.78	0.000318	0.000468	0.03	0.05
Piso 1	43	432	B.2.4-5	Combination	Max	1.39	1.86	0.000366	0.000489	0.04	0.05
Piso 1	43	432	B.2.4-7	Combination	Max	1.36	1.80	0.000358	0.000473	0.04	0.05
Piso 1	44	442	B.2.4-5	Combination	Max	1.88	1.85	0.000495	0.000487	0.05	0.05
Piso 1	44	442	B.2.4-7	Combination	Max	1.67	1.80	0.00044	0.000472	0.04	0.05
Piso 1	45	452	B.2.4-5	Combination	Max	1.48	1.42	0.00039	0.000373	0.04	0.04
Piso 1	45	452	B.2.4-7	Combination	Max	1.49	1.50	0.000391	0.000393	0.04	0.04
Piso 1	46	462	B.2.4-5	Combination	Max	1.49	1.51	0.000392	0.000398	0.04	0.04
Piso 1	46	462	B.2.4-7	Combination	Max	1.50	1.74	0.000394	0.000459	0.04	0.05
Piso 1	47	472	B.2.4-5	Combination	Max	1.45	1.46	0.000382	0.000384	0.04	0.04
Piso 1	47	472	B.2.4-7	Combination	Max	1.46	1.56	0.000384	0.000411	0.04	0.04
Piso 1	48	482	B.2.4-5	Combination	Max	1.44	1.49	0.000379	0.000391	0.04	0.04
Piso 1	48	482	B.2.4-7	Combination	Max	1.45	1.74	0.000383	0.000458	0.04	0.05
Piso 1	49	492	B.2.4-5	Combination	Max	1.38	1.37	0.000362	0.00036	0.04	0.04
Piso 1	49	492	B.2.4-7	Combination	Max	1.40	1.49	0.000368	0.000391	0.04	0.04
Piso 1	50	502	B.2.4-5	Combination	Max	1.36	1.31	0.000358	0.000344	0.04	0.03

Piso 1	50	502	B.2.4-7	Combination	Max	1.40	1.57	0.000367	0.000414	0.04	0.04
Piso 1	51	512	B.2.4-5	Combination	Max	1.17	1.31	0.000307	0.000344	0.03	0.03
Piso 1	51	512	B.2.4-7	Combination	Max	1.18	1.34	0.000309	0.000351	0.03	0.04
Piso 1	79	818	B.2.4-5	Combination	Max	1.38	1.78	0.000363	0.000469	0.04	0.05
Piso 1	79	818	B.2.4-7	Combination	Max	1.35	1.73	0.000356	0.000454	0.04	0.05
Piso 1	80	828	B.2.4-5	Combination	Max	1.53	1.82	0.000402	0.000478	0.04	0.05
Piso 1	80	828	B.2.4-7	Combination	Max	1.51	1.75	0.000398	0.000459	0.04	0.05
Piso 1	17	304	B.2.4-5	Combination	Max	1.01	1.01	0.000266	0.000265	0.03	0.03
Piso 1	17	304	B.2.4-7	Combination	Max	1.14	1.10	0.000301	0.000288	0.03	0.03
Piso 1	19	234	B.2.4-5	Combination	Max	1.15	1.31	0.000302	0.000345	0.03	0.03
Piso 1	19	234	B.2.4-7	Combination	Max	1.14	1.36	0.0003	0.000357	0.03	0.04
Piso 1	23	1182	B.2.4-5	Combination	Max	1.31	1.13	0.000344	0.000298	0.03	0.03
Piso 1	23	1182	B.2.4-7	Combination	Max	1.27	1.22	0.000335	0.000321	0.03	0.03
Piso 1	75	1227	B.2.4-5	Combination	Max	1.16	1.41	0.000305	0.000371	0.03	0.04
Piso 1	75	1227	B.2.4-7	Combination	Max	1.17	1.41	0.000307	0.000371	0.03	0.04
Piso 1	182	1586	B.2.4-5	Combination	Max	1.10	1.19	0.000289	0.000313	0.03	0.03
Piso 1	182	1586	B.2.4-7	Combination	Max	1.14	1.18	0.000301	0.000311	0.03	0.03
Piso 1	331	879	B.2.4-5	Combination	Max	1.26	1.19	0.000333	0.000313	0.03	0.03
Piso 1	331	879	B.2.4-7	Combination	Max	1.24	1.26	0.000326	0.000332	0.03	0.03
Piso 1	317	192	B.2.4-5	Combination	Max	1.04	0.97	0.000274	0.000254	0.03	0.03
Piso 1	317	192	B.2.4-7	Combination	Max	1.13	1.06	0.000298	0.000279	0.03	0.03
Piso 1	86	2705	B.2.4-5	Combination	Max	1.09	1.17	0.000288	0.000307	0.03	0.03
Piso 1	86	2705	B.2.4-7	Combination	Max	1.12	1.22	0.000295	0.00032	0.03	0.03
Piso 1	328	2735	B.2.4-5	Combination	Max	1.05	1.33	0.000276	0.000349	0.03	0.03
Piso 1	328	2735	B.2.4-7	Combination	Max	1.09	1.36	0.000286	0.000359	0.03	0.04
Piso 1	329	2736	B.2.4-5	Combination	Max	1.21	1.36	0.000318	0.000358	0.03	0.04
Piso 1	329	2736	B.2.4-7	Combination	Max	1.18	1.38	0.000311	0.000362	0.03	0.04
Piso 1	330	2704	B.2.4-5	Combination	Max	0.99	1.15	0.000259	0.000302	0.03	0.03
Piso 1	330	2704	B.2.4-7	Combination	Max	1.07	1.16	0.00028	0.000305	0.03	0.03
Piso 1	340	1389	B.2.4-5	Combination	Max	1.20	1.80	0.000316	0.000473	0.03	0.05
Piso 1	340	1389	B.2.4-7	Combination	Max	1.20	1.73	0.000315	0.000456	0.03	0.05
Piso 1	342	1488	B.2.4-5	Combination	Max	1.39	1.82	0.000366	0.000478	0.04	0.05
Piso 1	342	1488	B.2.4-7	Combination	Max	1.35	1.79	0.000354	0.000472	0.04	0.05
Piso 1	343	1668	B.2.4-5	Combination	Max	1.46	1.82	0.000384	0.00048	0.04	0.05
Piso 1	343	1668	B.2.4-7	Combination	Max	1.39	1.73	0.000366	0.000454	0.04	0.05

10. AFECTACIONES PRESENTADAS

Como se puede observar en el informe de patologías, la zona con mayor afectaciones por humedades y carbonatación se localiza en el sótano, donde se puede observar los entramados del sistema estructural en mal estado.

Dentro de las observaciones que elevan la vulnerabilidad en la zona mencionada estructuralmente se expresa lo siguiente:

- **Carbonatación y humedades en muros de corte extensos**: aumenta la demanda sobre los marcos a momento; mayor deformación lateral esperada bajo cargas sísmicas. Se debe intervenir según recomendaciones de patología estructural.
- **Retículas de luces relativamente grandes** (varios vanos ≈ 5.25 m): generan brazos de palanca mayores y demandan vigas y columnas robustas. Es necesario que es las vigas y viguetas del sótano se haga una intervención de reparaciones frente a la humedad y carbonatación, que permitan mantener el estado de esfuerzos que arrojan los análisis estruturales. A futuro este tipo de patologías afecta la resistencia del sistema y puede provocar daños que requerirían de intervenciones estructurales mas complejas que un mantenimiento.
- **Sotano y cambios de rigidez**: las patologías encontradas en la zona de parqueadero pueden introducir discontinuidades de rigidez si no se intervienen de manera inmediata y adecuadamente.
- **Uso crítico (Grupo IV) y factor I = 1.5**: incrementa las fuerzas de diseño y la importancia de continuidad estructural, lo que quiere decir que, sino se mantiene en buen estado la zona de sótanos, el grupo de importancia por sus solicitudes de cargas implica un inminente sobre esfuerzo a futuro en todas la edificaciones que componen la secretaria distrital de salud.

Posibles modos de falla a futuro de no hacerse una intervención a las patologías presentadas:

- Pandeo frágil de columnas con baja confinación.
- Rotura de las conexiones viga-columna si no se cumple diseño por capacidad, ya que la carbonatación que se presenta puede comprometer el concreto y el refuerzo existente.
- Daño excesivo en vigas de gran vano por cortante-flexión.
- Torsión y concentración de desplazamientos si existen irregularidades planimétricas o asimetrías en rigidez en la zona de sótanos tanto de la plazoleta principal como de paqueaderos.

11. ANÁLISIS DEL LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL

- Del analisis del Índice Global de Sobreesfuerzo en las columnas, vigas y muros, se observa que todos los valores permanecen por debajo de 1. Esto indica que los elementos cuentan con capacidad adecuada para soportar tanto cargas verticales como laterales, cumpliendo las exigencias de la NSR-10. Por lo tanto, no se requiere aplicar ningún tipo de refuerzo estructural.
- En las columnas, los valores de sobreesfuerzo están determinados principalmente por su resistencia a la flexión más que por la capacidad a cortante. El valor más alto alcanza aproximadamente un 56% de la demanda admisible, lo que confirma que sigue dentro del límite permitido y no supera el nivel de referencia igual a 1.
- Los índices globales de sobreesfuerzo de la estructura no estan superando la unidad, tal y como se aprecia en las tablas de resultados de los elementos.
- La estructura cumple con el límite de deriva del 1% establecido por la NSR-10, ya que los desplazamientos calculados se mantienen por debajo de ese valor.
- A partir de las pruebas realizadas en las columnas, se verificó que el concreto alcanza una resistencia de 28 MPa, coincidiendo con la especificación indicada en los planos. Esto confirma que tanto el diseño como la ejecución de la obra lograron la calidad prevista.
- El comportamiento flexible de la estructura puede clasificarse como reducido, ya que todos los valores obtenidos se mantienen por debajo de 1. Ningún indicador excede ese umbral ni compromete la capacidad del sistema para enfrentar las demandas sísmicas en las distintas combinaciones analizadas.
- En cuanto al posible ingreso al comportamiento inelástico, se verifica que la estructura mantiene un desempeño adecuado y no alcanza niveles que impliquen daños significativos.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. las condiciones patológicas que presenta el sótano pueden producir a futuro pandeo frágil de columnas con baja confinación, rotura de las conexiones viga-columna si no se cumple diseño por capacidad, ya que la carbonatación que se presenta puede comprometer el concreto y el refuerzo existente. Se pueden presentar además daño excesivo en vigas de gran vano por cortante-flexión, torsión y concentración de desplazamientos si existen irregularidades planimétricas o asimetrías en rigidez en la zona de sótanos tanto de la plazoleta principal como de parqueaderos.

2. Para el edificio de hemocentro durante la inspección visual se pueden observar anomalías estruturales que deben ser clasificadas por la patología y además que se conceptue el tipo de intervención para atender los posibles daños estructurales a futuro.

3. A nivel de análisis estructural se considera que las edificaciones se encuentran en buen estado según lo que arroja el análisis del índice de flexibilidad y el índice de sobreesfuerzos como se puede observar en el capitulo 9.15.7 Verificación de los Indices de Flexibilidad en Centro de Rigidez por Piso. Pero deben hacerse las intervenciones que solicite el informe de patología con el fin de mitigar daños a futuro en la zona de sotanos e inicio de las edficiaciones.

4. El concreto general de la edificación cumple con su resistencia al esfuerzo cilíndrico (Compresión). Presentando un f´c promedio de 21 Mpa para vigas y de 28 Mpa para columnas como gobierna en su diseño incial.

5. En el análisis de vulnerabilidad sísmica realizada a la estructura, se observa que los elementos cumplen satisfactoriamente los requisitos de diseño para cargas verticales, es decir cargas muertas (debidas al peso propio de los elementos) y cargas vivas (cargas propias del uso mismo de la edificación).

6. Los elementos no estructurales internos de la edificación se encuentran en buen estado de conservación, estos no presentan fallas ni agrietamientos que pueden llevar a un colapso, por ese motivo no se requiere la intervención para mantenimiento o reforzamiento.

7. La edificación presenta un buen comportamiento ante las cargas actuantes de servicio, los elementos de placa, vigas, viguetas y las columnas presentan una resistencia adecuada ante cargas de servicio. Entiendase como cargas de servicio las solicitaciones por parte de la secretaria frente a los nuevos usos proyectados para la edificación.

8. Teniendo en cuenta los resultados en el estudio de vulnerabilidad se deduce que, si la estructura cambia de uso actual, no se requiere un reforzamiento estrutural, ya que con la actualización a las normas vigentes en cuanto a requisitos de rigides y resistencia el sistema estructural presenta un buen desempeño.

13. ANEXOS

13.1 Registro fotográfico

13.2 memorial de responsabilidades

13.2 planimetria del levantamiento

ANEXO 13.1: REGISTRO FOTOGRÁFICO.






Edificio de administrativos: edificación presenta alta rigidez lateral, su comportamiento ante acciones sísmicas horizontales tiende a ser poco deformable, lo que se traduce en derivas inter-piso menores al aplicarse las fuerzas sísmicas equivalentes correspondientes al sismo de diseño establecido por la NSR-10. En este escenario, la relación entre la deriva calculada y la deriva permisible no excede la unidad, resultando en un Índice de Flexibilidad (IFL <1), lo que evidencia que no hay susceptibilidad significativa a deformaciones excesivas y, por tal razón no presenta vulnerabilidad estructural.






Edificio Hemocentro: la estructura exhibe alta rigidez lateral y un comportamiento predominantemente elástico frente a las cargas sísmicas de diseño, las derivas obtenidas se mantienen dentro de los límites admisibles definidos por la NSR-10, dando lugar a un Índice de Flexibilidad inferior a la unidad (IFL < 1). Esta condición refleja un adecuado control de deformaciones y una respuesta estructural eficiente, que caracteriza la edificación con un buen desempeño sísmico.





Edificio DUES: la estructura presenta derivas correspondientes al desplazamiento relativo entre dos niveles consecutivos del edificio generado por las acciones sísmicas horizontales. Este parámetro permitió evaluar el comportamiento deformacional del edificio y su capacidad para limitar desplazamientos excesivos que puedan afectar tanto la estabilidad estructural como los elementos no estructurales y las instalaciones internas, demostrándose en el informe de vulnerabilidad que la edificación se encuentra en buen estado.





Edificio de laboratorio: la estructura presenta un índice de flexibilidad que constituye un parámetro fundamental dentro del proceso de evaluación sísmica, ya que permite informar que la tendencia de la estructura a experimentar deformaciones o desplazamientos laterales no superan los límites admisibles establecidos por la NSR-10. Este indicador refleja el grado de rigidez global y local de la edificación, así como su capacidad para controlar derivas inter-piso y deformaciones verticales dentro de márgenes estructuralmente seguros.

De acuerdo con los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, la determinación del índice de flexibilidad del edificio cumple con el propósito de la compatibilidad de deformaciones entre los distintos niveles de la estructura y garantiza que las derivas máximas se mantengan dentro de los valores permisibles.






Plazoleta principal y áreas comunes: La evaluación del desempeño de estas estructuras se realiza mediante la determinación de parámetros representativos del comportamiento estructural, los cuales permiten cuantificar la capacidad del sistema resistente para soportar las solicitaciones equivalentes generadas por cargas sísmicas de diseño. En este contexto, y fundamentados en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, la demanda sísmica y la capacidad estructural encontrada, no afectan la vulnerabilidad y la valoración del nivel de seguridad estructural de las áreas comunes.









sótanos: las condiciones patológicas que presenta el sótano pueden producir a futuro pandeo frágil de columnas con baja confinación, rotura de las conexiones viga-columna si no se cumple diseño por capacidad, ya que la carbonatación que se presenta puede comprometer el concreto y el refuerzo existente.

Daño excesivo en vigas de gran vano por cortante-flexión, torsión y concentración de desplazamientos si existen irregularidades planimétricas o asimetrías en rigidez en la zona de sótanos tanto de la plazoleta principal como de parqueaderos.

ANEXO 13.2: MEMORIAL DE RESPONSABILIDADES

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES**, INGENIERO CIVIL con Matricula Profesional No. MP 54202-404524 NTS, debidamente registrado en el Consejo profesional de ingenieria profesiones auxiliares, me responsabilizo del levantamiento estructural para la **ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD.**

Los aspectos técnicos comprenden la plena observancia de los requisitos establecidos en la ley 388 del 1997, ley 400 del 1997, ley 142 de 1994, la norma sismo resistente colombiana NSR-10, vigente desde el 15 de diciembre de 2010., la normatividad ambiental, y las normas que los modifiquen, complementen, adiciones y sustituyan.

El proyecto sera realizado bajo la modalidad: CONSTRUCCION EN SITIO PROPIO

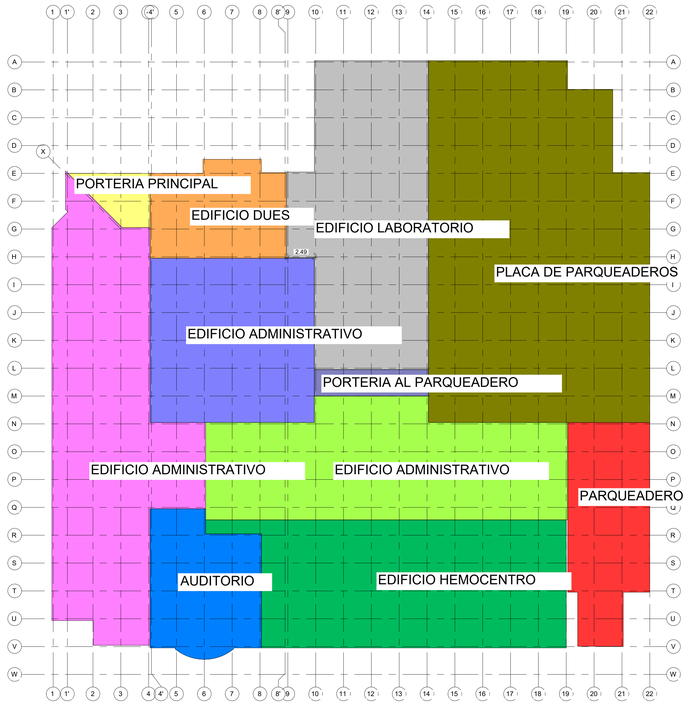


JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES
MP 54202-404524 NTS

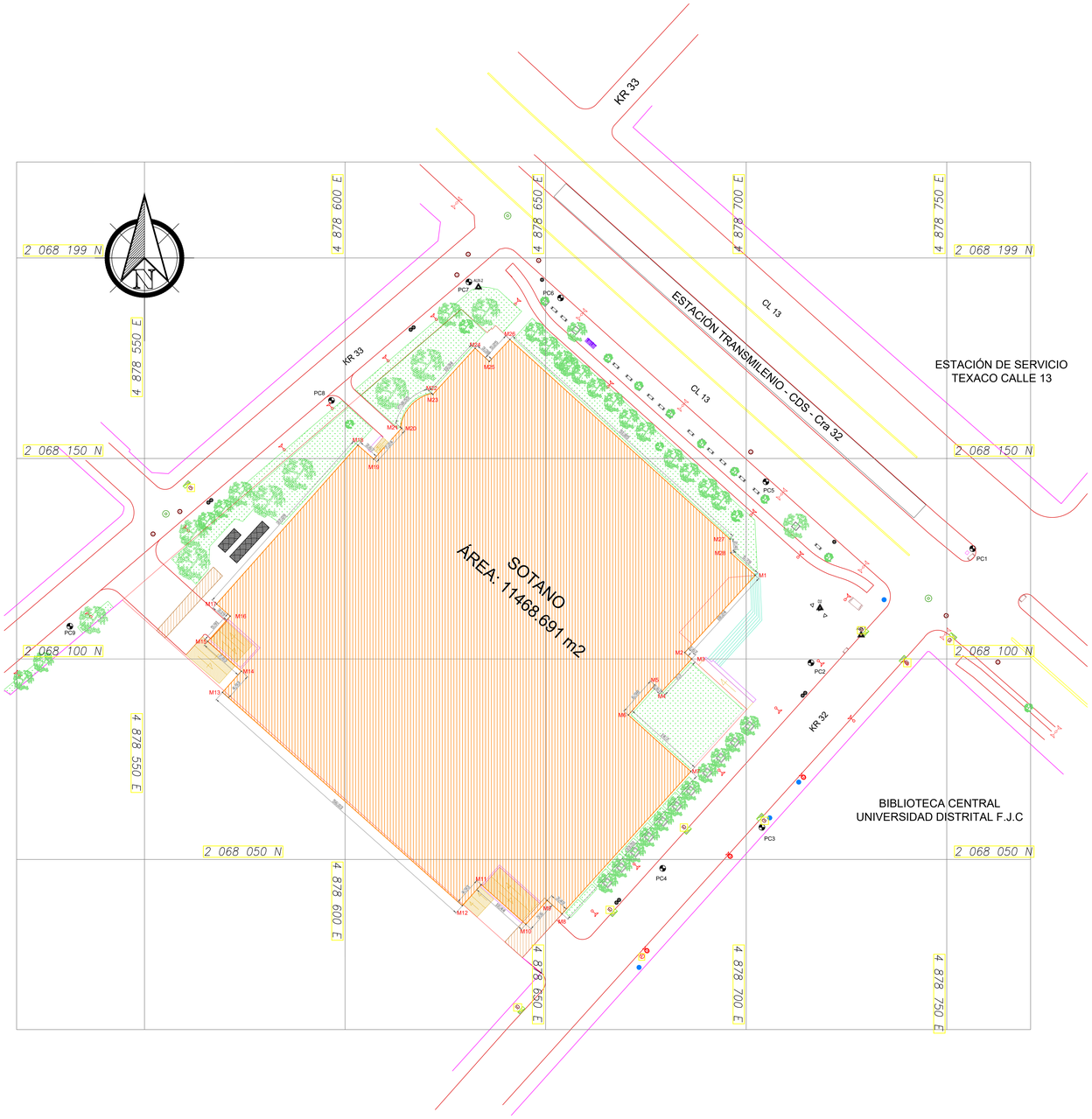
ANEXO 13.3: PLANIMETRÍA DEL LEVANTAMIENTO

ÍNDICE DE PLANOS - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

ÍNDICE DE PLANOS	
PLANO	**DESCRIPCIÓN**
SDS-LOC-EST-IND	Plano de localización e Índice de planos
SDS-ADM-EST-P1-P2-P3	Edif. Administrativo Nivel 1, 2 y 3
SDS-ADM-EST-P4-P5-P6	Edif. Administrativo Nivel 4, 5 y 6
SDS-ADM-EST-P7-P8-P9	Edif. Administrativo Nivel 7, 8 y 9
SDS-ADM-EST-S1-S2-S3	Edif. Administrativo Sección 1, 2 y 3
SDS-ADM-EST-I1-I2-I3	Edif. Administrativo Isométrico 1, 2 y 3
SDS-LAB-EST-P1-P2-P3	Edif. Laboratorio Nivel 1, 2 y 3
SDS-LAB-EST-P4-P5-P6	Edif. Laboratorio Nivel 4, 5 y 6
SDS-LAB-EST-S1-S2-S3	Edif. Laboratorio Sección 1, 2 y 3
SDS-LAB-EST-I1-I2-I3	Edif. Laboratorio Isométrico 1, 2 y 3
SDS-HEM-EST-P1-P2	Edif. Hemocentro Nivel 1 y 2
SDS-HEM-EST-P3-P4	Edif. Hemocentro Nivel 3 y 4
SDS-HEM-EST-P5-P6	Edif. Hemocentro Nivel 5 y 6
SDS-HEM-EST-S1-S2-S3	Edif. Hemocentro Sección 1, 2 y 3
SDS-HEM-EST-I1-I2-I3	Edif. Hemocentro Isométrico 1, 2 y 3
SDS-DUE-EST-P1-P2-P3-P4	Edif. Dues Nivel 1, 2, 3 y 4
SDS-DUE-EST-P5-P6-P7	Edif. Dues Nivel 5, 6 y 7
SDS-DUE-EST-S1-S2-S3	Edif. Dues Sección 1, 2 y 3
SDS-DUE-EST-I1-I2-I3	Edif. Dues Isométrico 1, 2 y 3
SDS-AUD-EST-P1-P2	Plano en planta Auditorio Nivel 1, 2 y Terraza
SDS-SOT-EST-P1	Distribución de viguetería en el sotano
SDS-SOT-EST-ISO	Isométricos plazoleta, parqueadero y placa de parqueadero



1 Distribución de edificios
1 : 400



2 Localización
1 : 400

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_i = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.	**Ing. topográfico: Julian Stiven Bareño Hermandez** **MP:091289-0749959** **CC: 1026303197**	
5.		
6.		

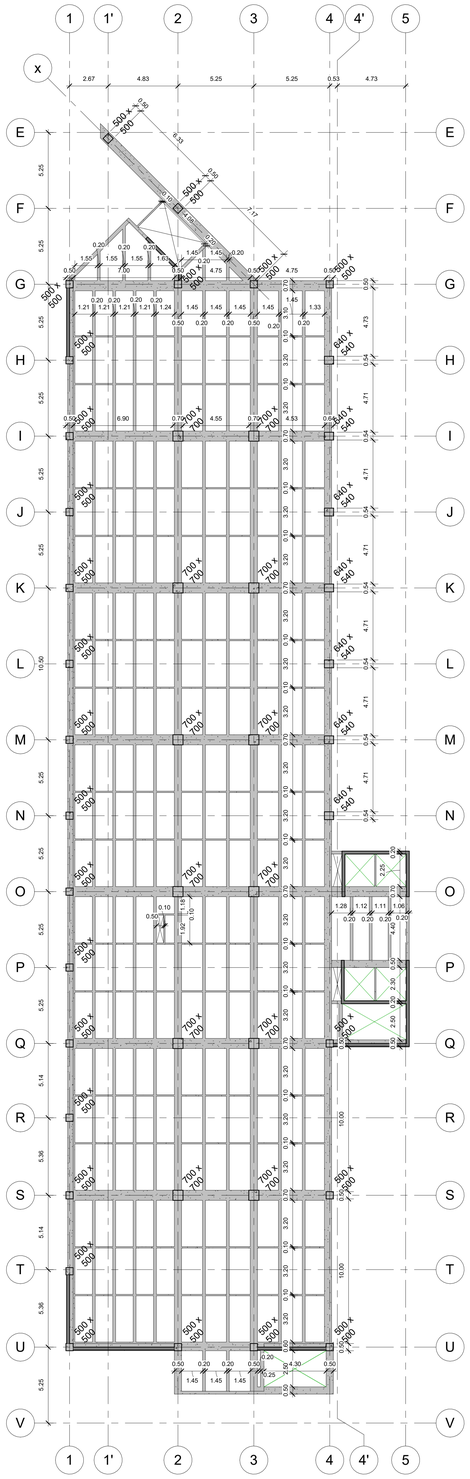
CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Plano de localización e Índice de planos

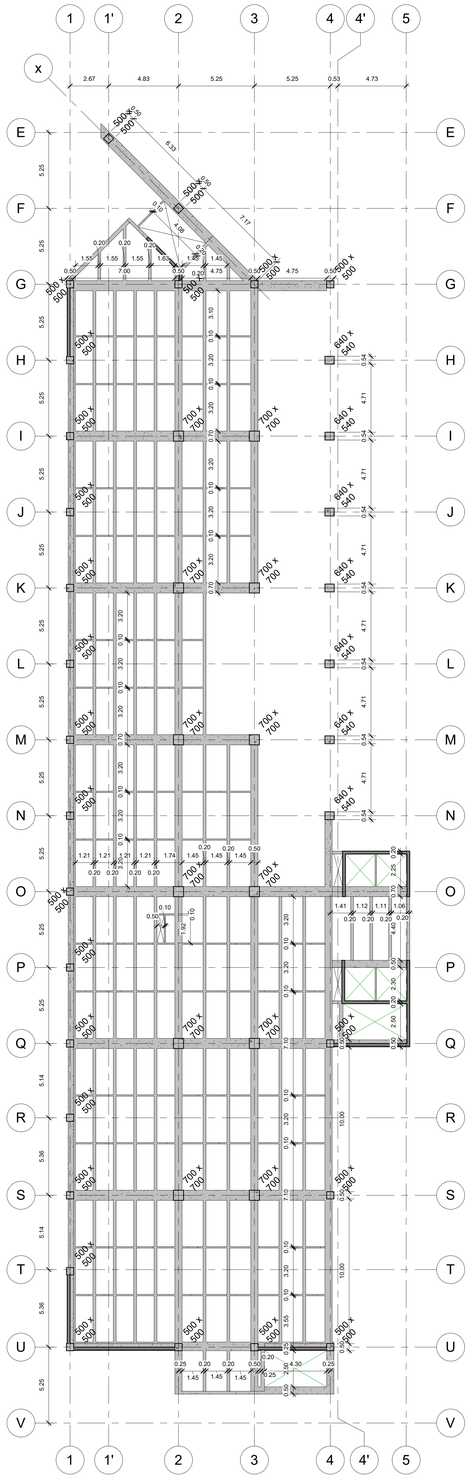
Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA
	SDS-LOC-EST-IND
Escala	1 : 400

964-429

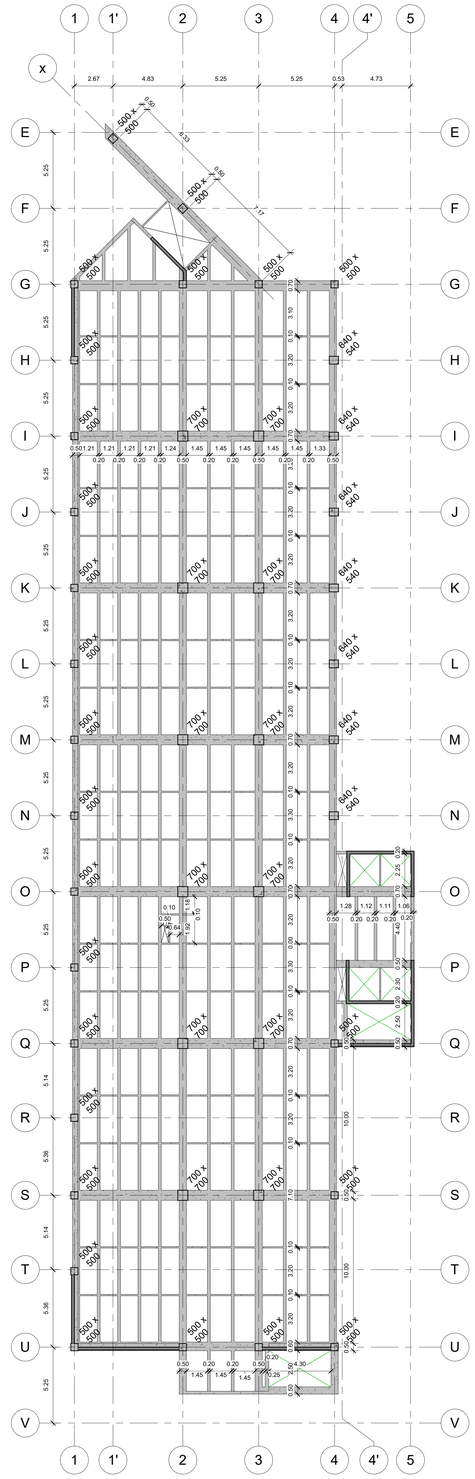
EDIFICIO ADMINISTRATIVO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 1
1 : 150



2 Nivel 2
1 : 150



3 Nivel 3
1 : 150

Natural
DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

No.	Nombre	Firma
1.	Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722	
2.	Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Canizares MP:54202-404524 CC: 1090984575	
3.	Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

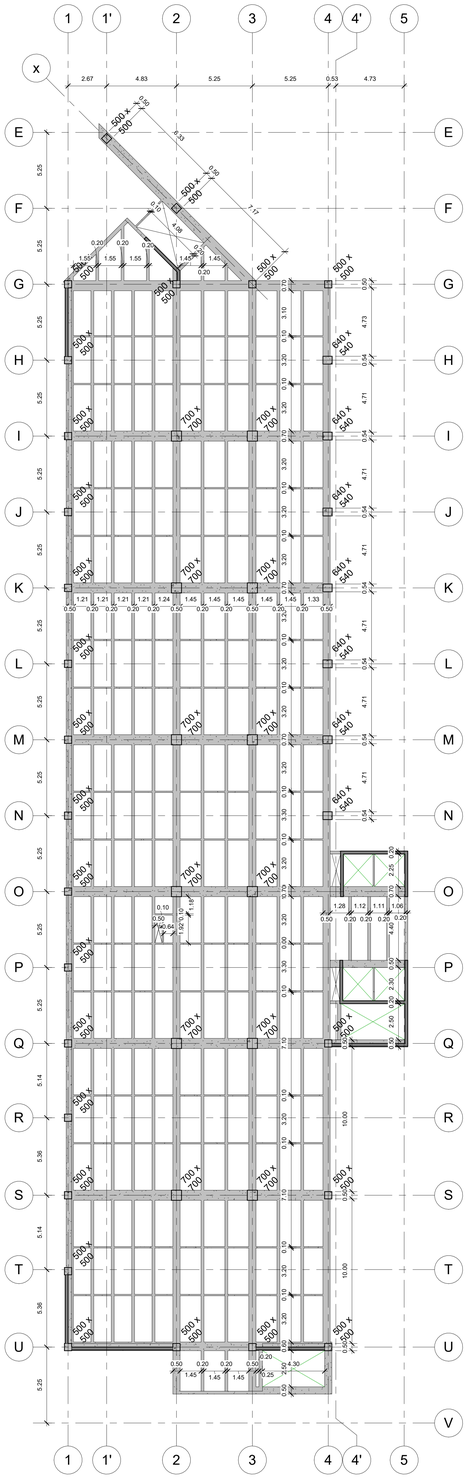
Edif. Administrativo
Nivel 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

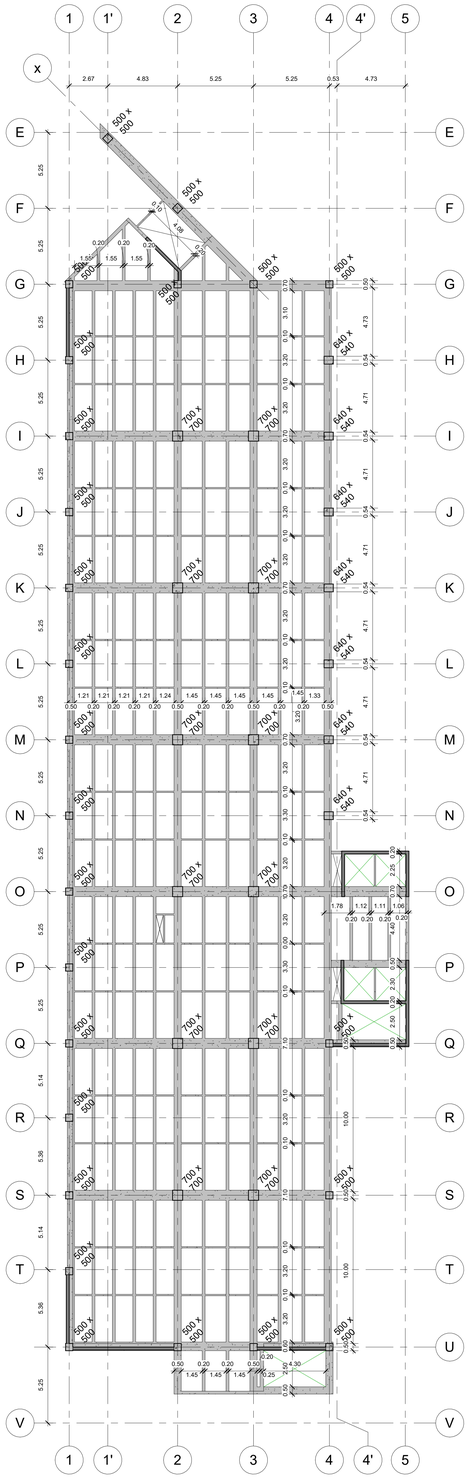
SDS-ADM-EST-P1-P2-P3

Escala 1 : 150

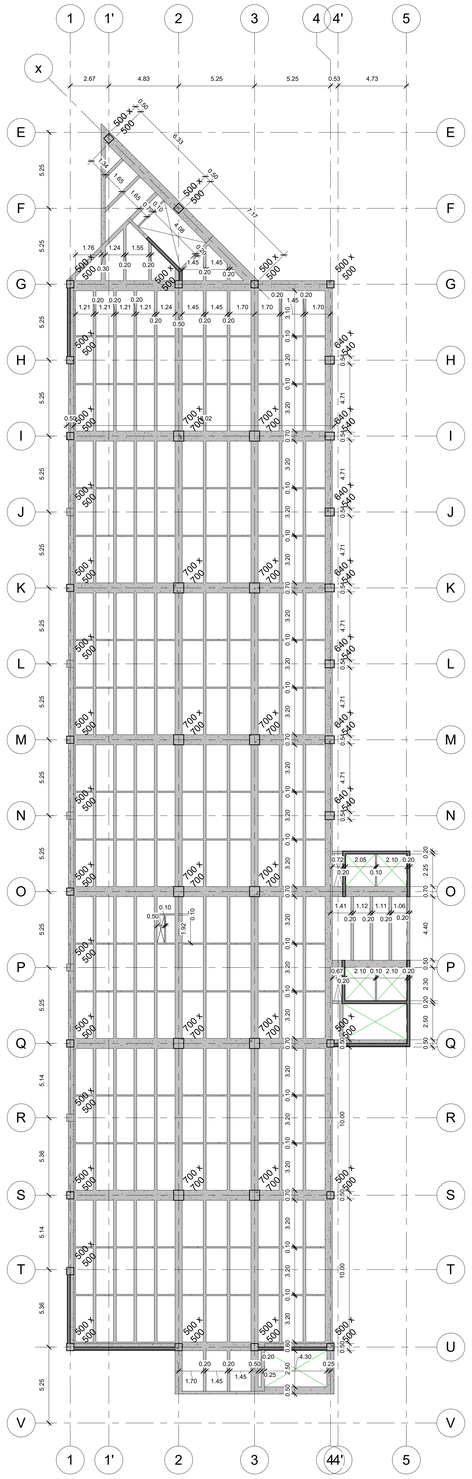
EDIFICIO ADMINISTRATIVO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 4
1 : 150



2 Nivel 5
1 : 150



3 Nivel 6
1 : 150

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO; ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

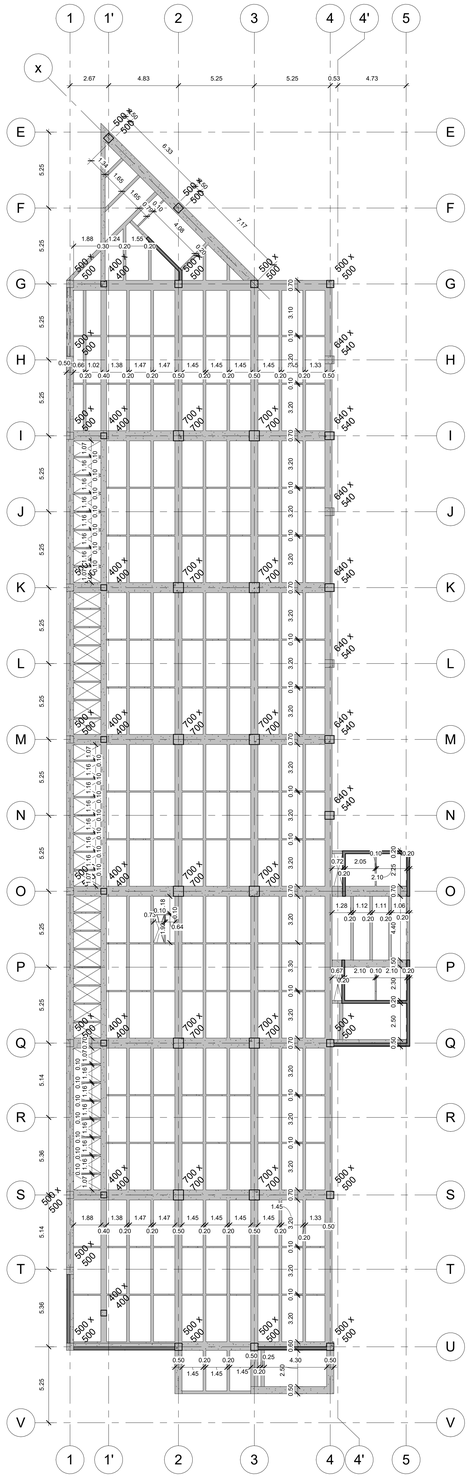
Edif. Administrativo
Nivel 4, 5 y 6

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

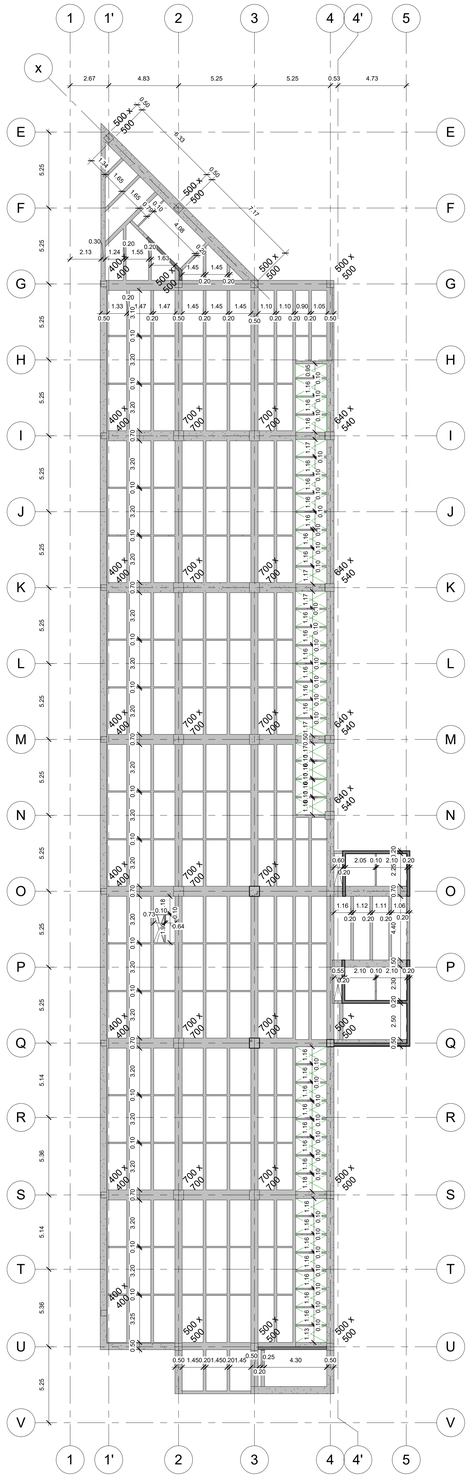
SDS-ADM-EST-P4-P5-P6

Escala 1 : 150

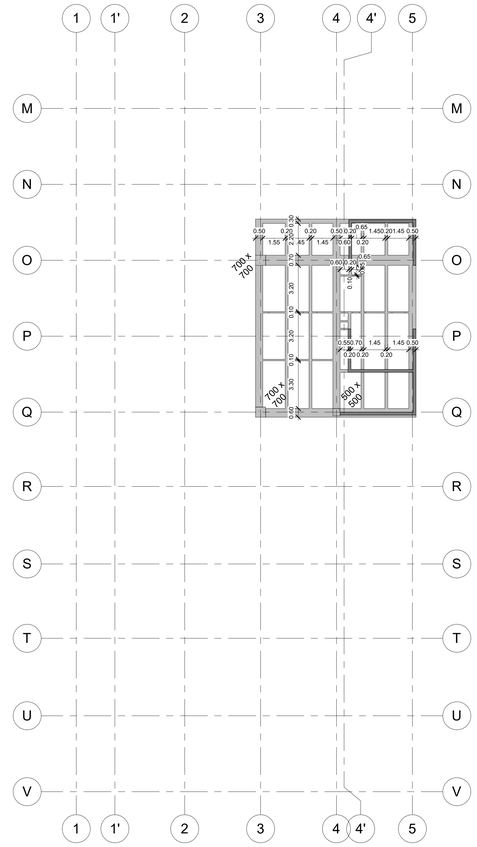
EDIFICIO ADMINISTRATIVO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 7 - Terraza
1 : 150



2 Nivel 8 - Cubierta
1 : 150



3 Nivel 9 - Cubierta cuarto de maquinas
1 : 150

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

No.	Nombre	Firma
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

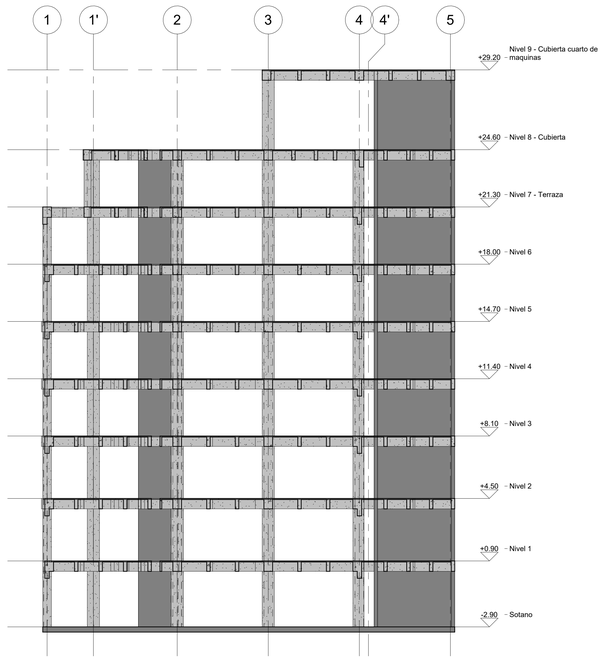
Edif. Administrativo
Nivel 7, 8 y 9

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

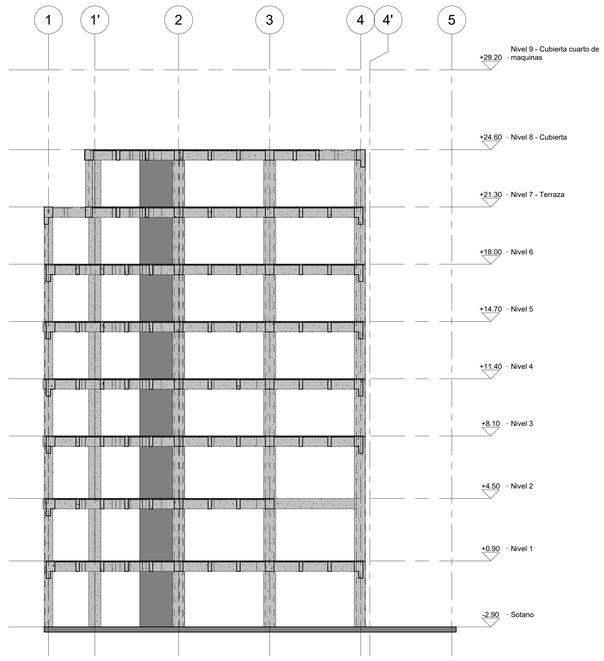
SDS-ADM-EST-P7-P8-P9

Escala 1 : 150

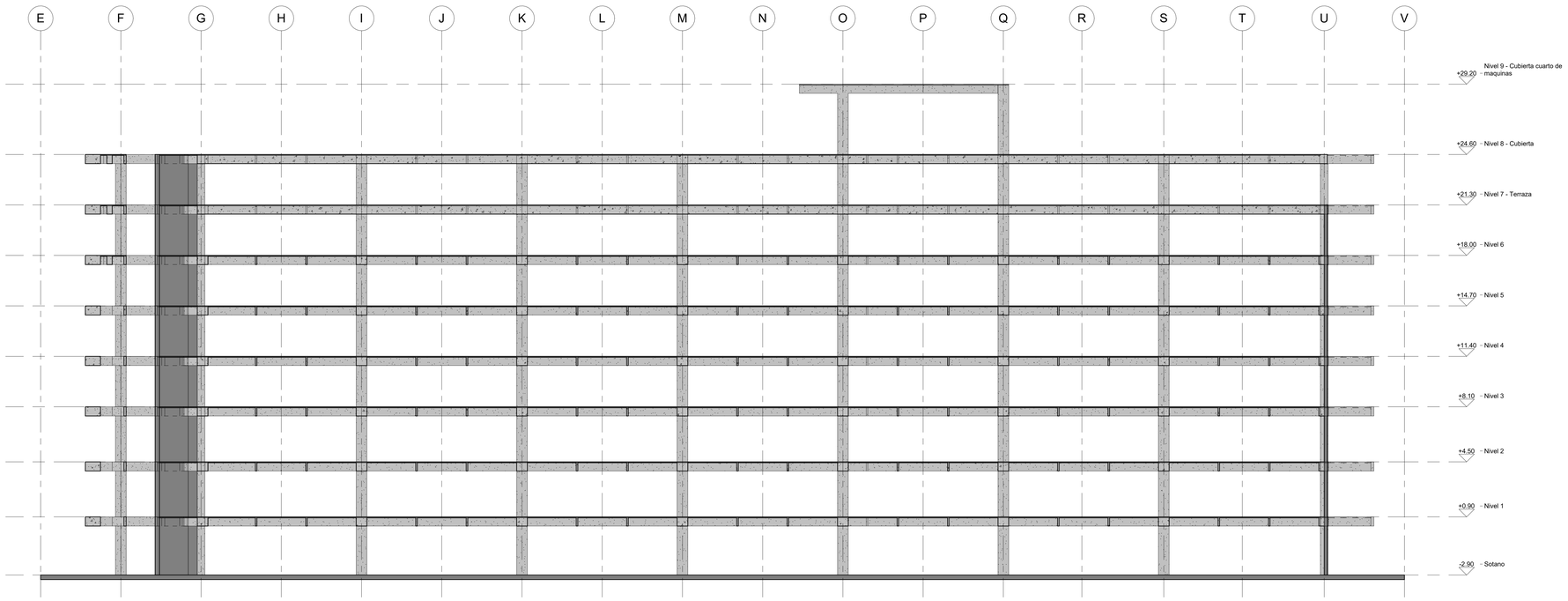
EDIFICIO ADMINISTRATIVO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Sección 1
1 : 125



2 Sección 2
1 : 125



3 Sección 3
1 : 125

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Edif. Administrativo
Sección 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

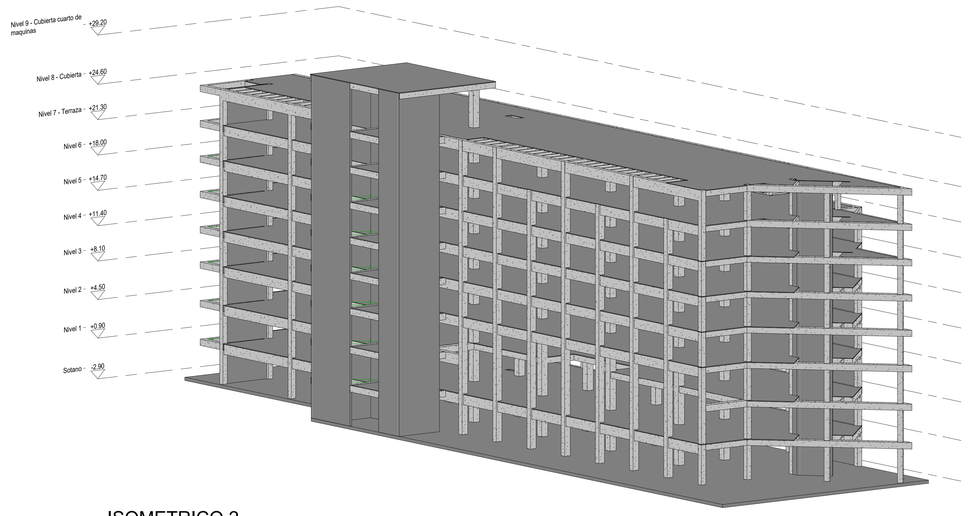
SDS-ADM-EST-S1-S2-S3

Escala 1 : 125

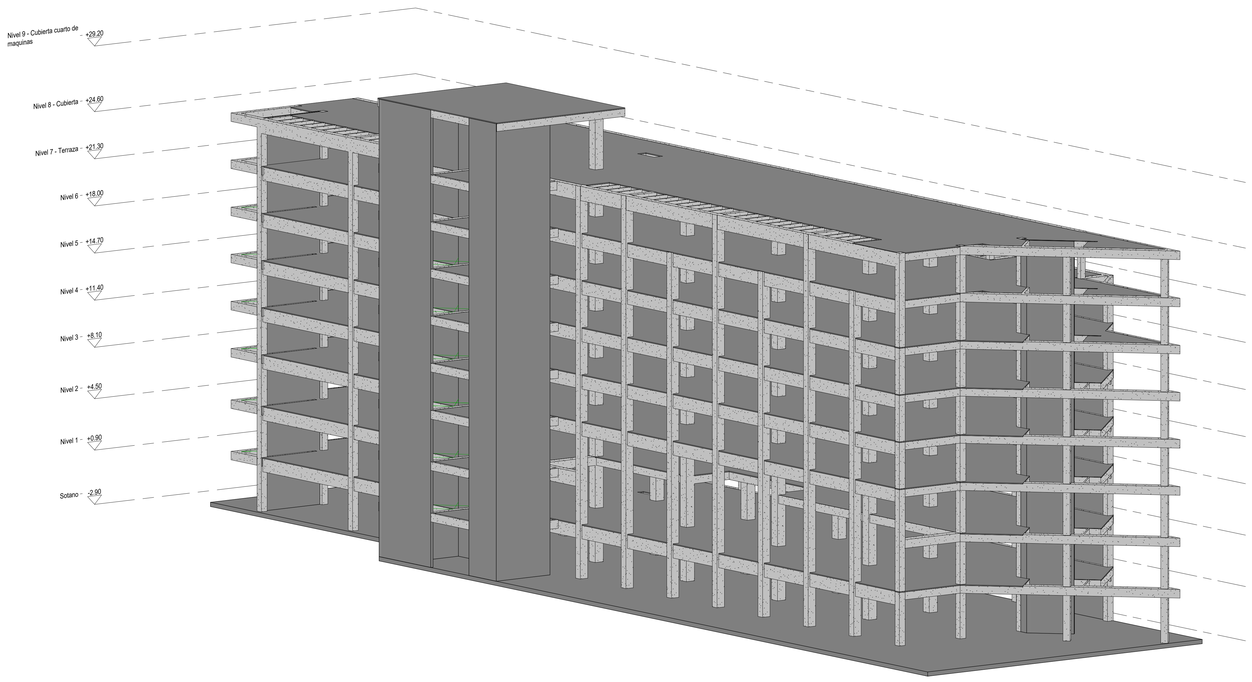
EDIFICIO ADMINISTRATIVO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 ISOMETRICO 1



2 ISOMETRICO 2



3 ISOMETRICO 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

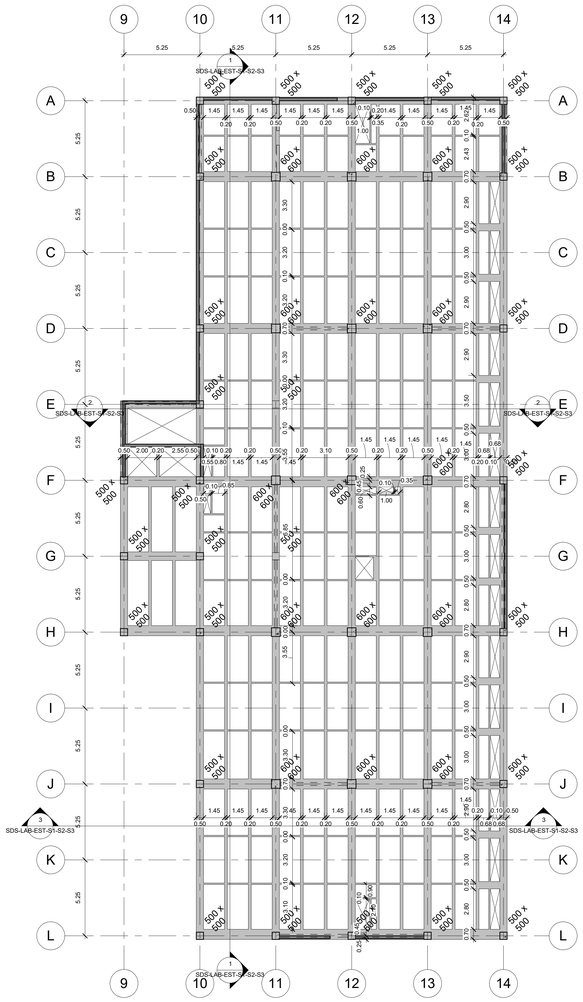
Edif. Administrativo
Isométrico 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

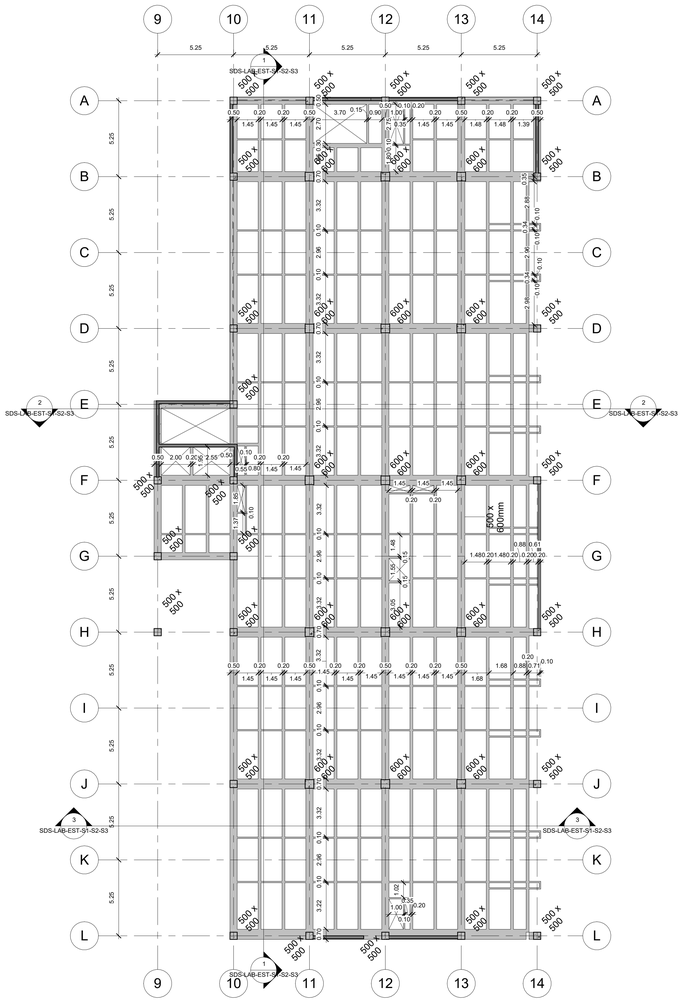
SDS-ADM-EST-I1-I2-I3

Escala

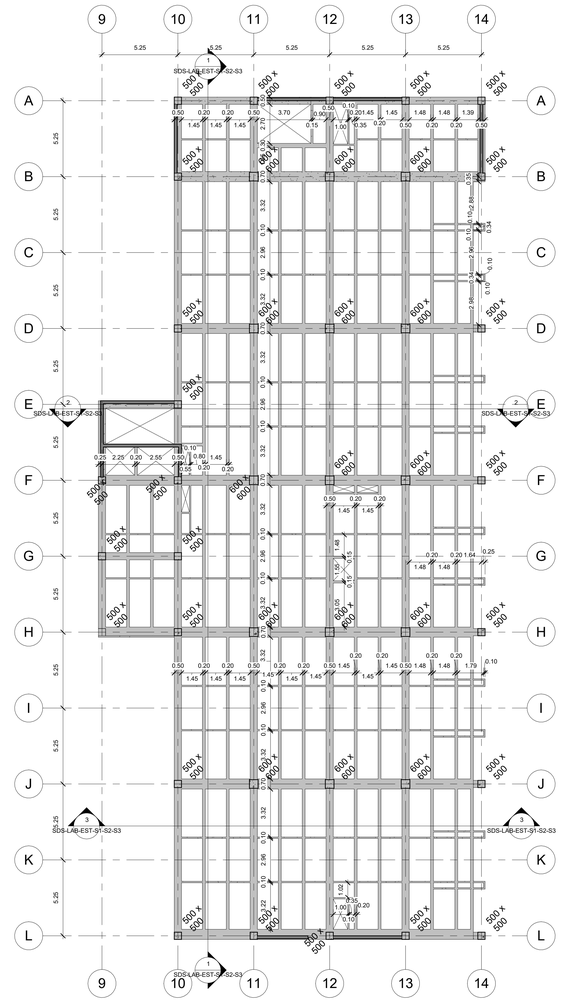
EDIFICIO LABORATORIO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 1
1 : 150



2 Nivel 2
1 : 150



3 Nivel 3
1 : 150

Natural
DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

No.	Nombre	Firma
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

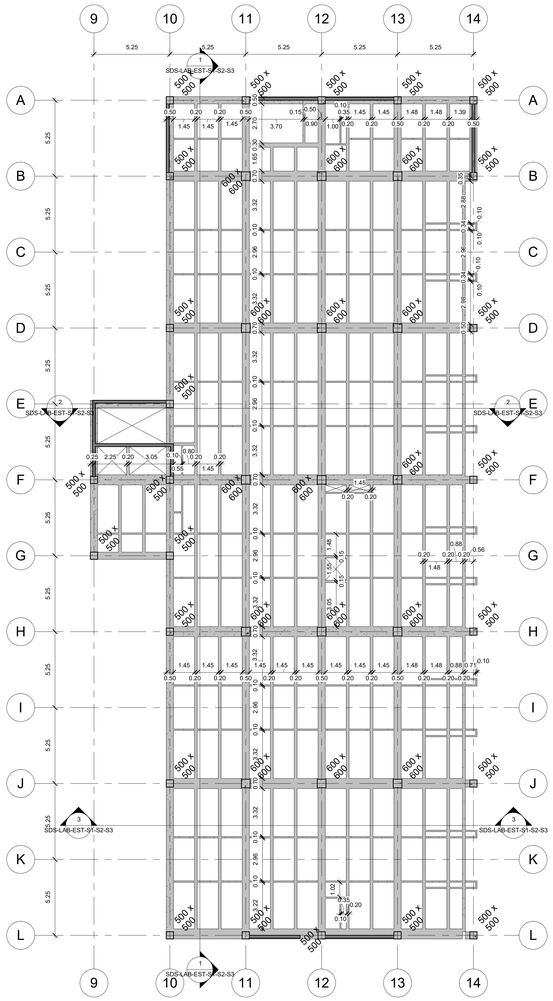
Edif. Laboratorio Nivel 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

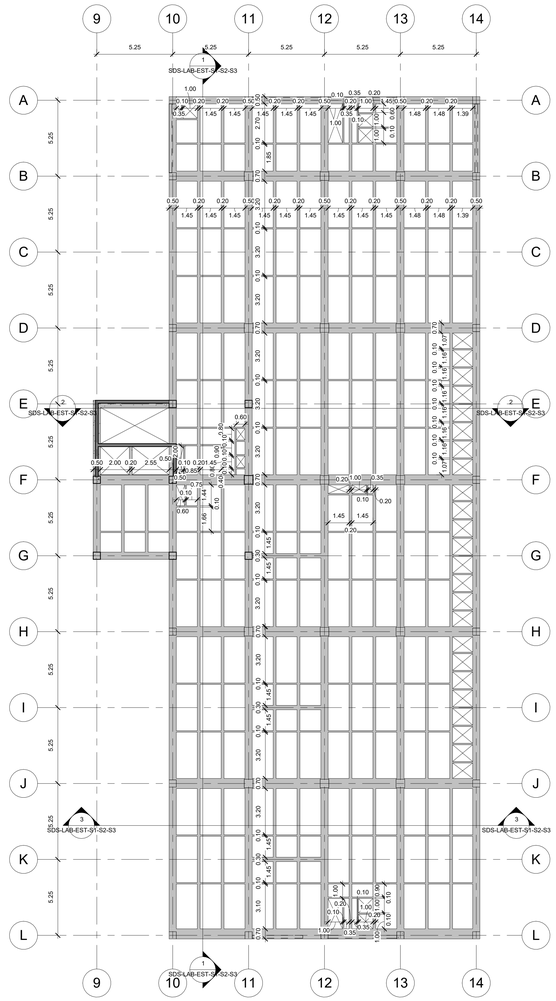
SDS-LAB-EST-P1-P2-P3

Escala 1 : 150

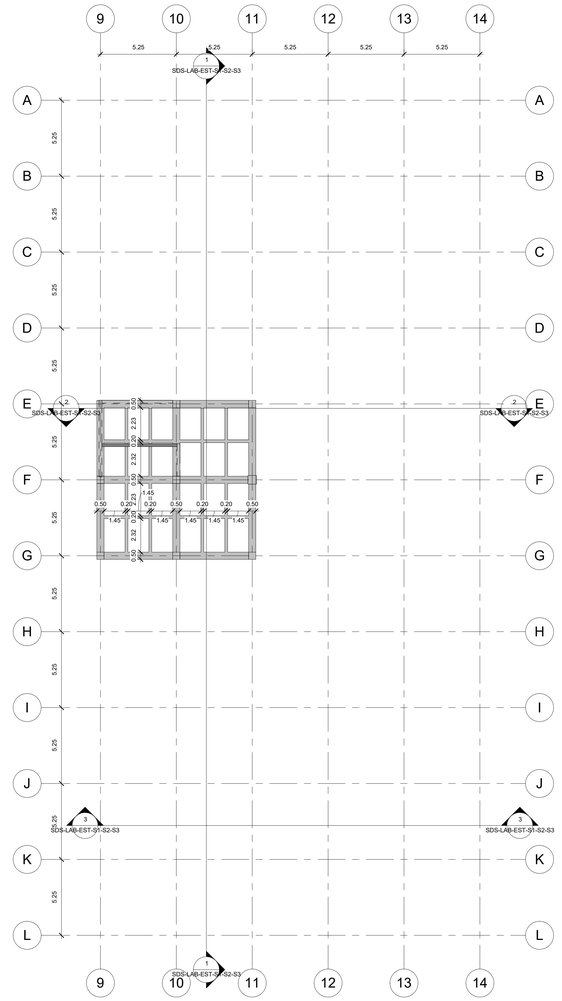
EDIFICIO LABORATORIO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 4
1 : 150



2 Nivel 5
1 : 150



3 Nivel 6
1 : 150

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

No.	Nombre	Firma
1.	Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722	
2.	Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575	
3.	Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

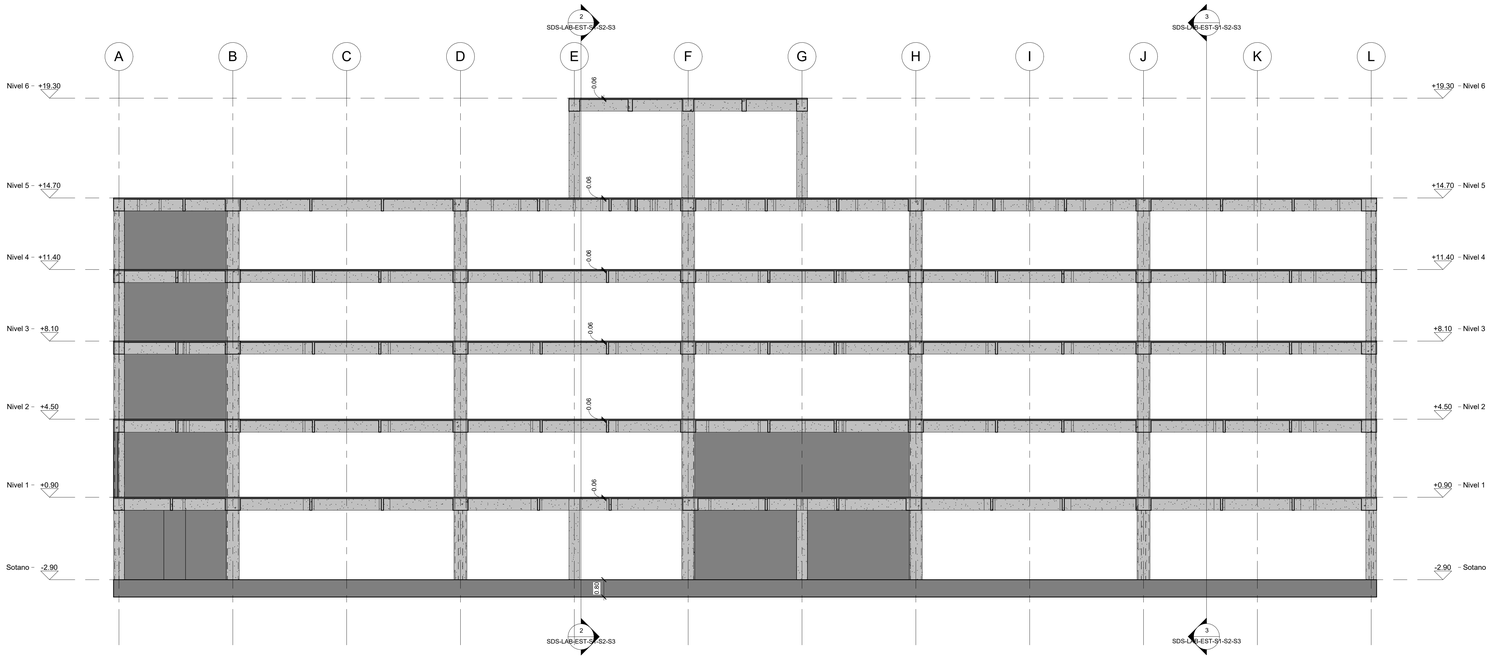
Edif. Laboratorio Nivel 4, 5 y 6

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

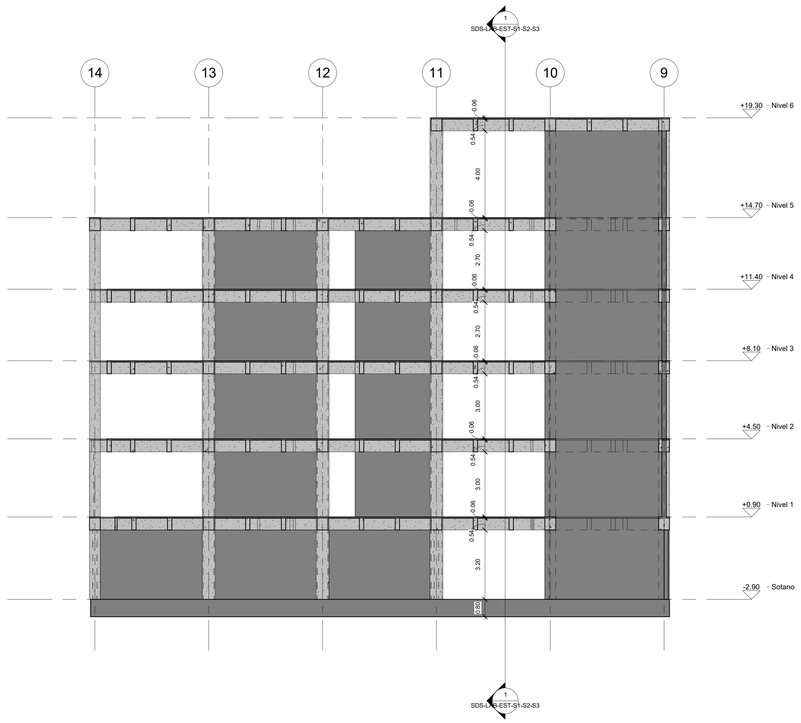
SDS-LAB-EST-P4-P5-P6

Escala	1 : 150

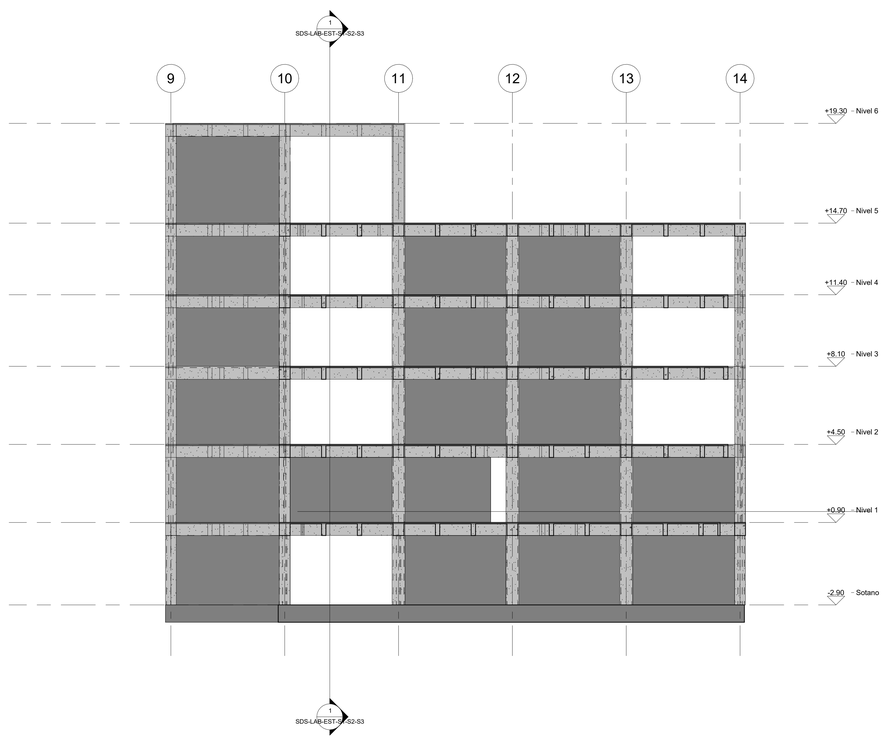
EDIFICIO LABORATORIO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Sección 1
1 : 100



2 Sección 2
1 : 100



3 Sección 3
1 : 100

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Canizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Edif. Laboratorio
Sección 1, 2 y 3

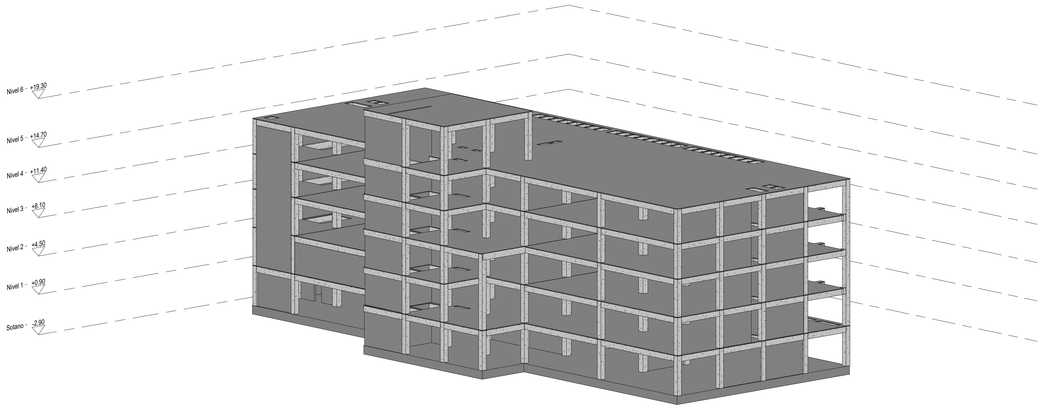
Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

SDS-LAB-EST-S1-S2-S3

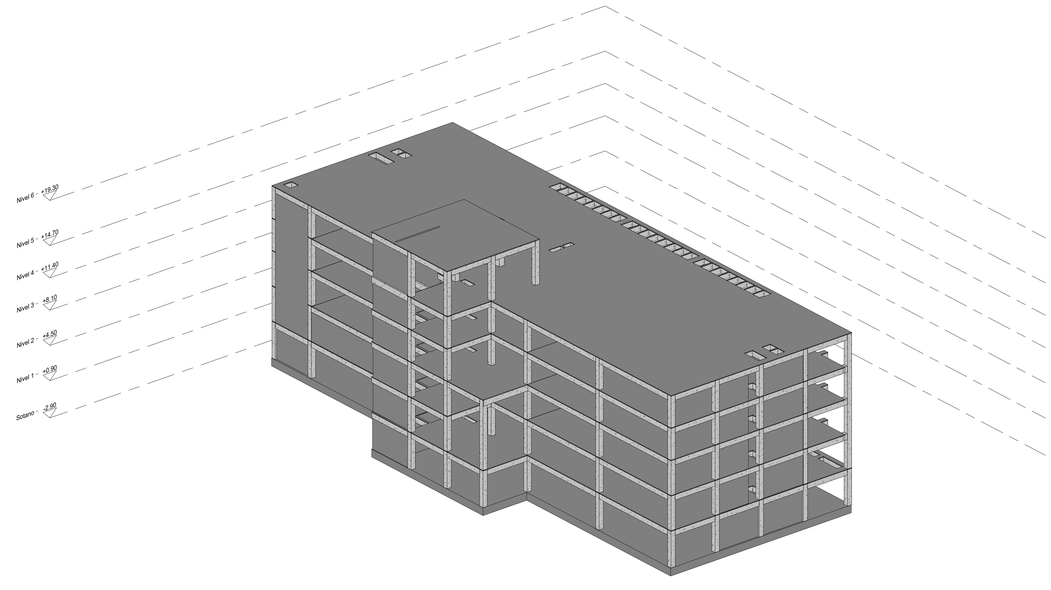
Escala 1 : 100

372

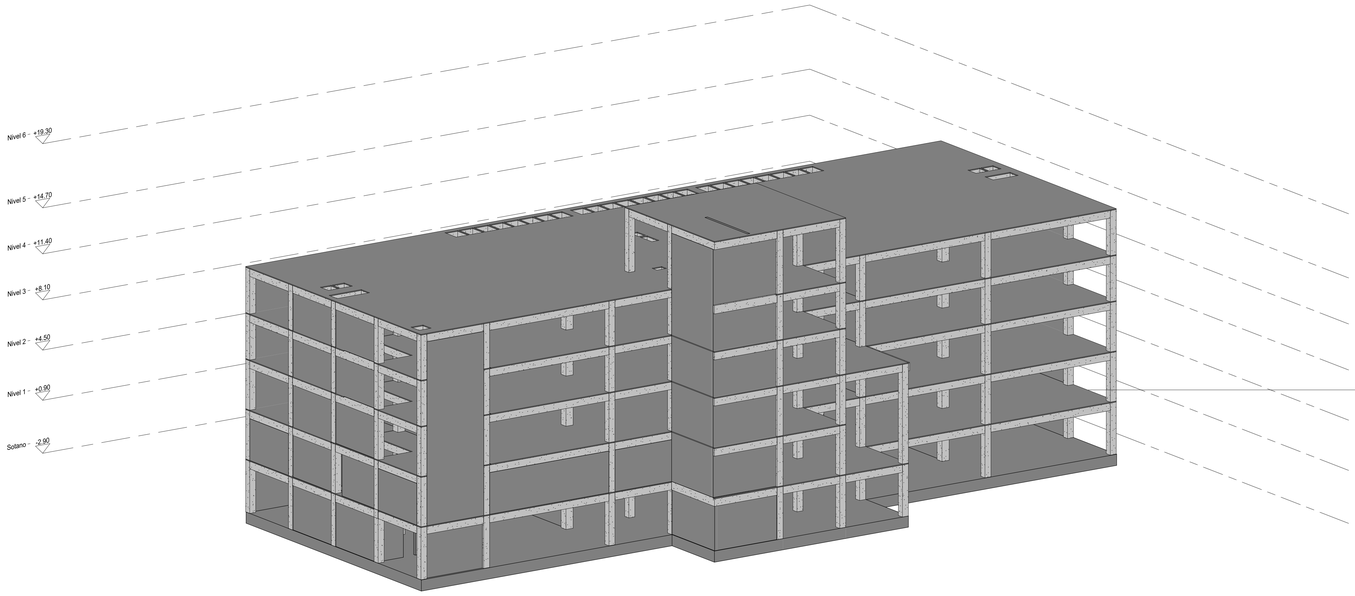
EDIFICIO LABORATORIO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 ISOMETRICO 1



2 ISOMETRICO 2



3 ISOMETRICO 3

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

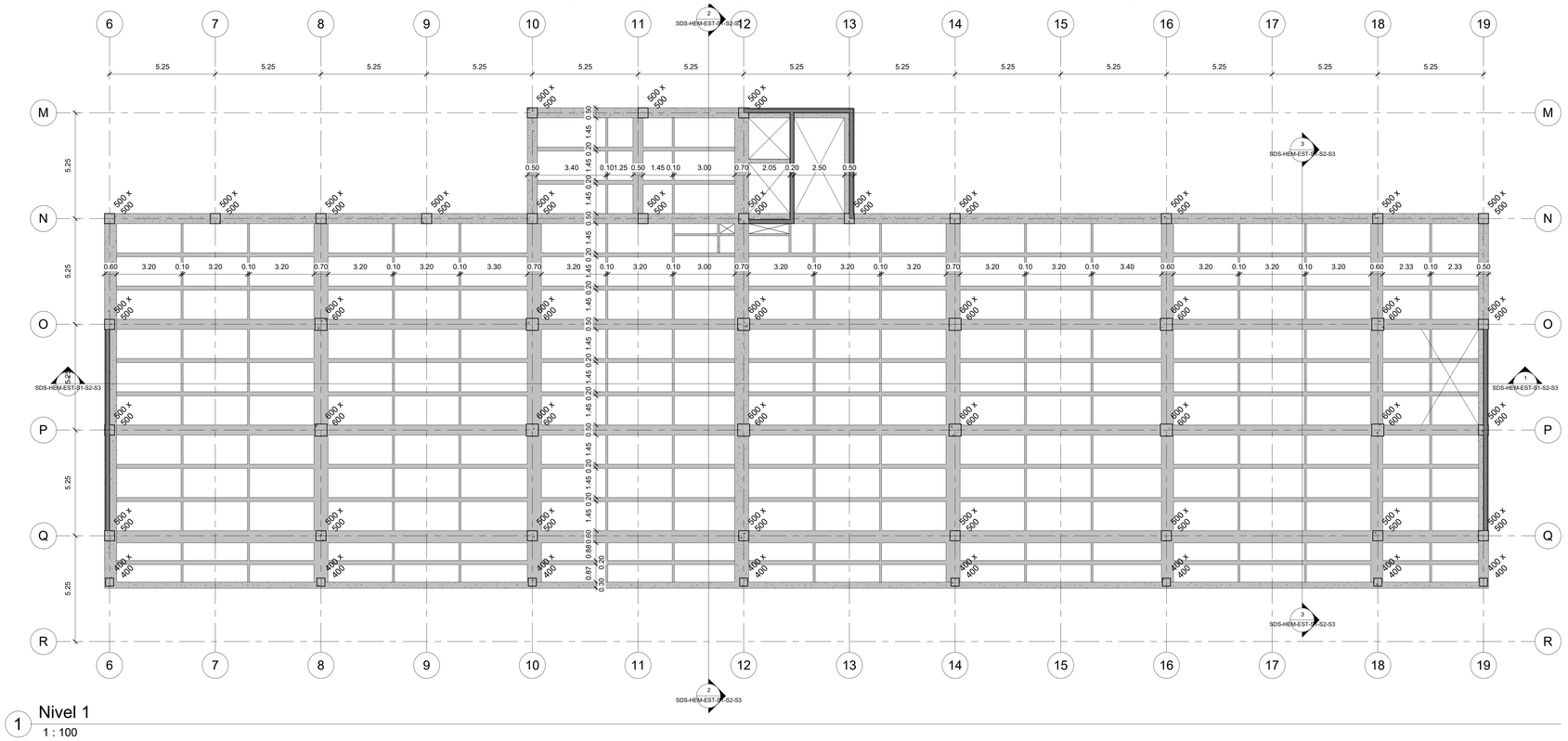
Edif. Laboratorio
Isométrico 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

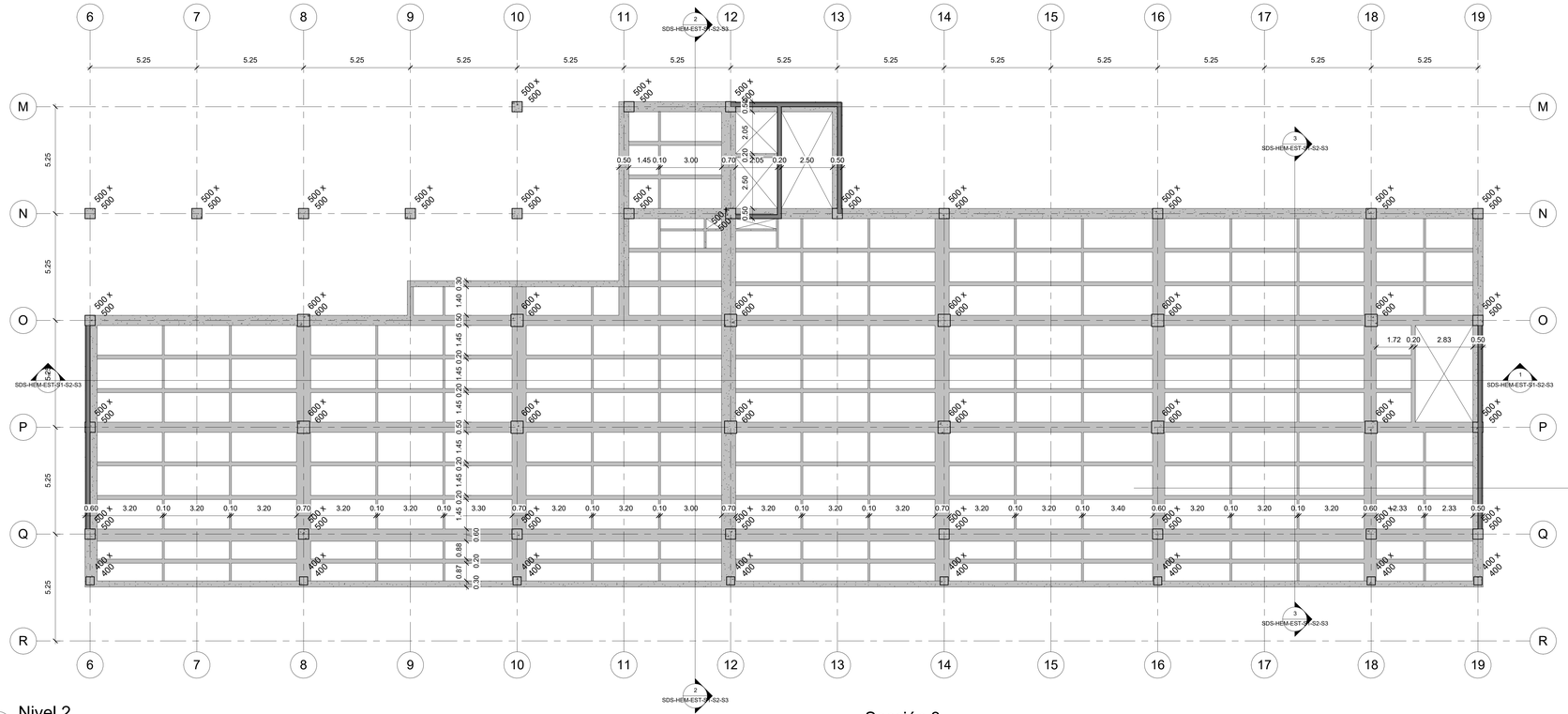
SDS-LAB-EST-I1-I2-I3

Escala

EDIFICIO HEMOCENTRO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 1
1 : 100



2 Nivel 2
1 : 100

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

No.	Nombre	Firma
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

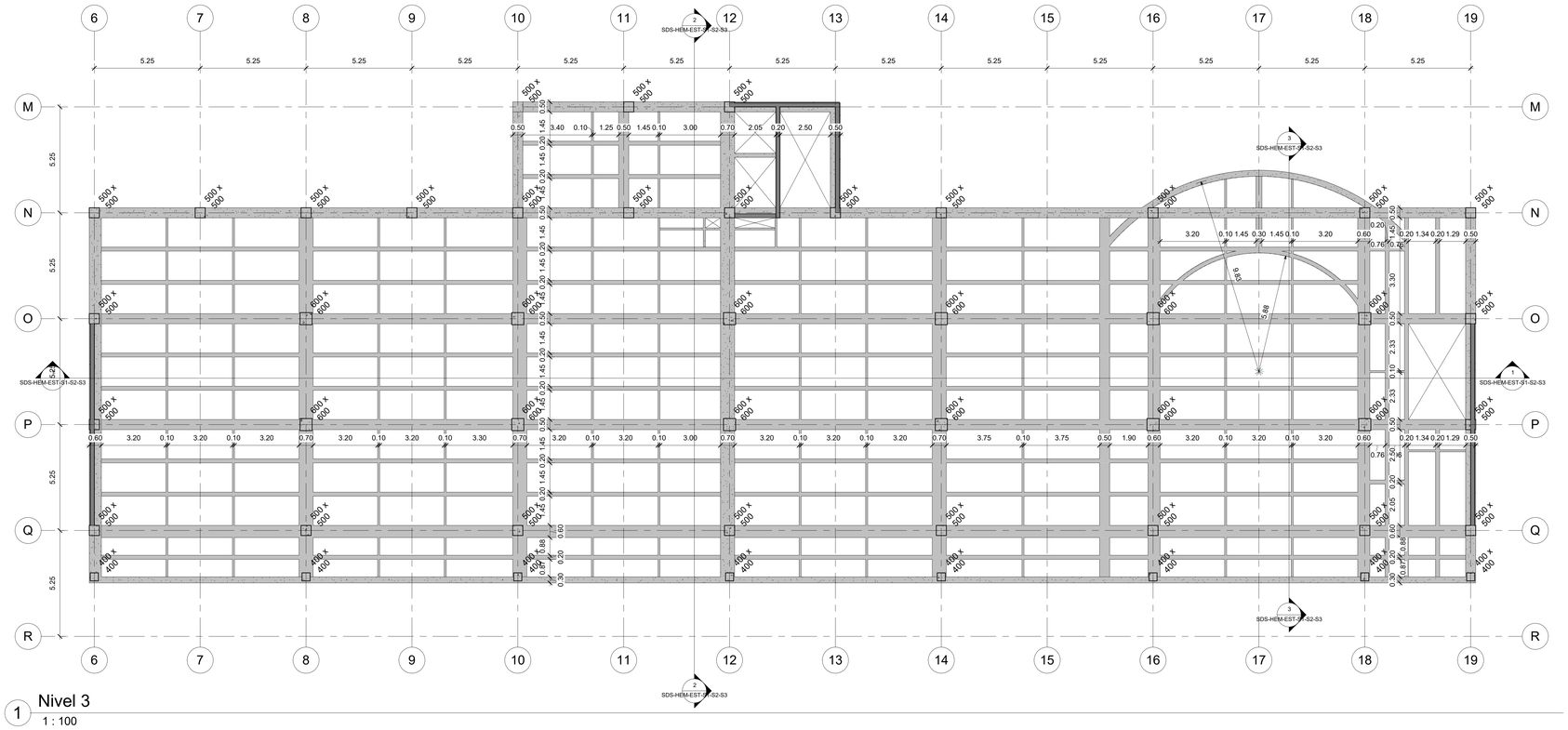
Edif. Hemocentro Nivel 1 y 2

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

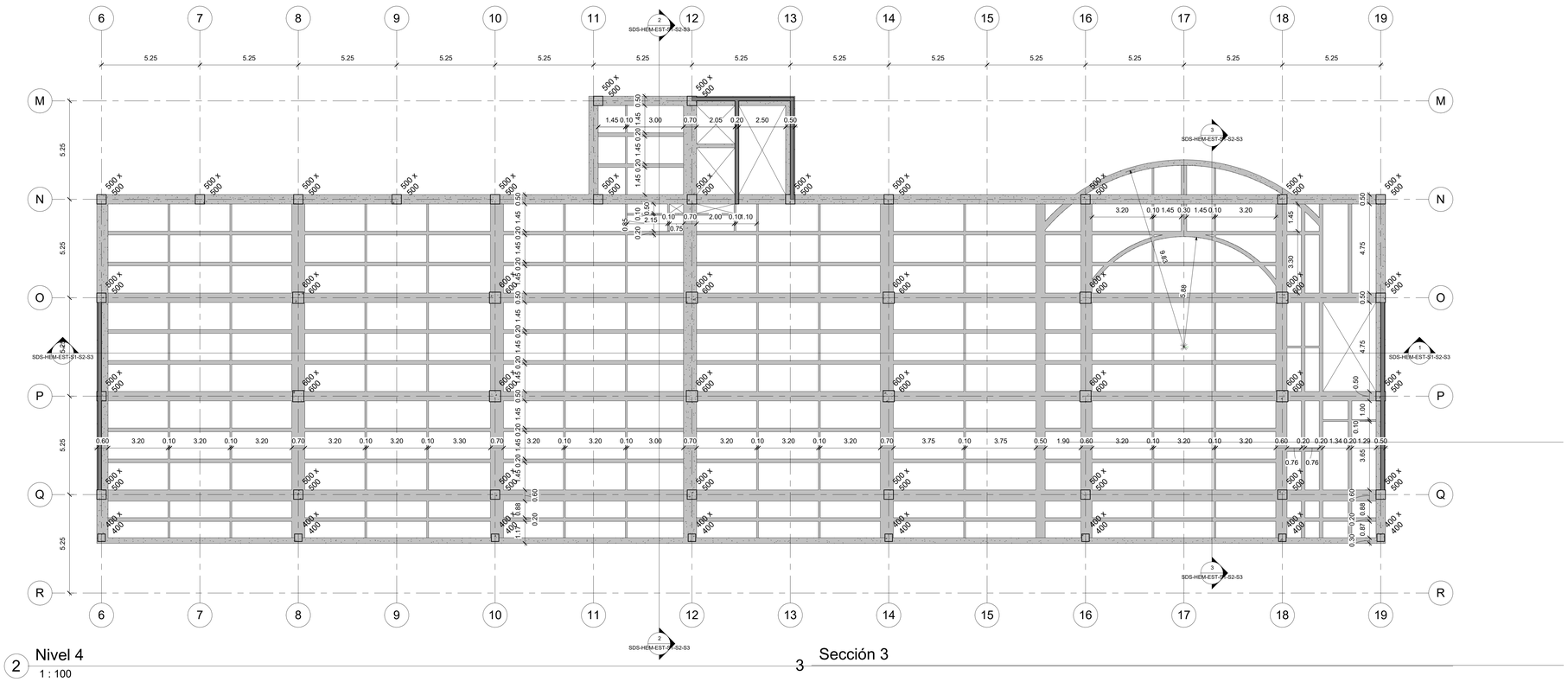
SDS-HEM-EST-P1-P2

Escala 1 : 100

EDIFICIO HEMOCENTRO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 3
1 : 100



2 Nivel 4
1 : 100

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

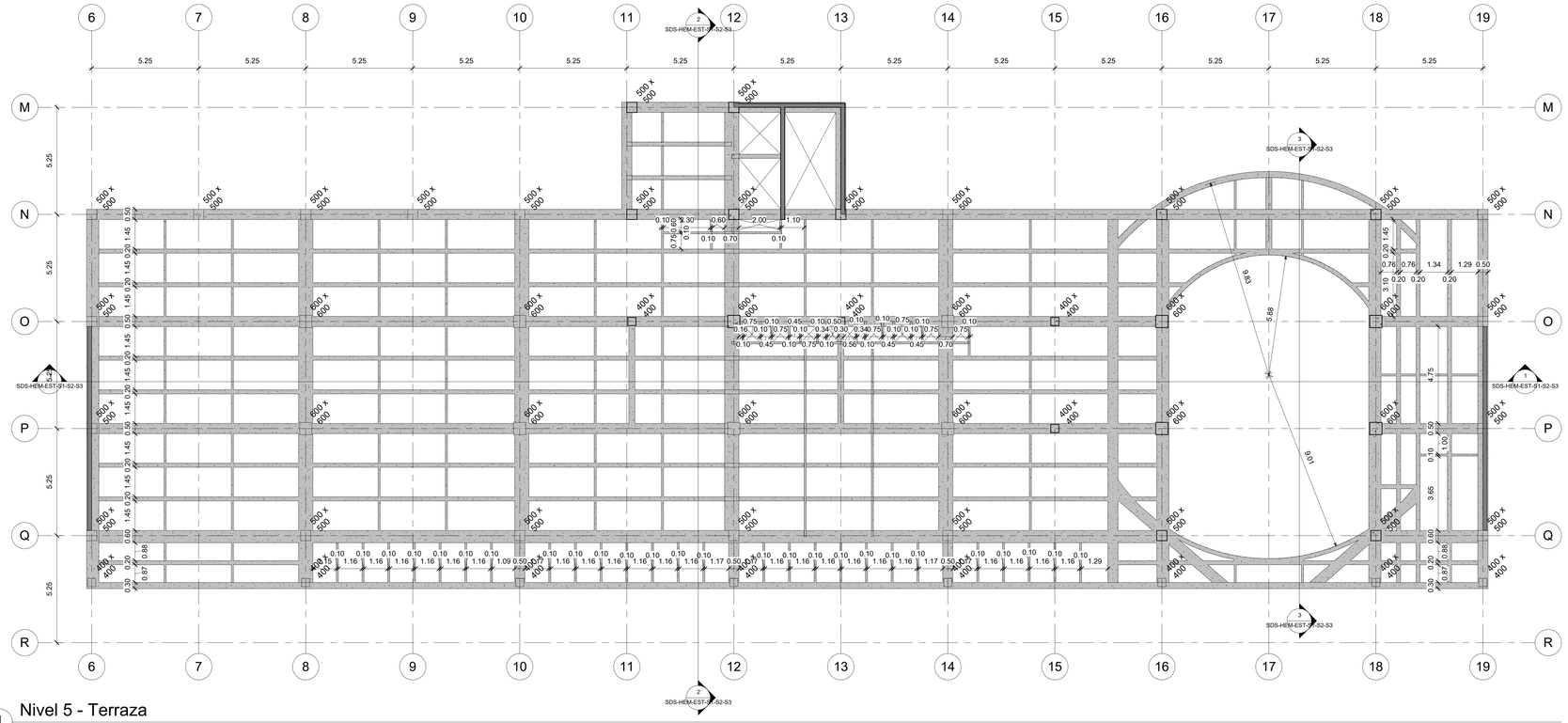
Edif. Hemocentro Nivel 3 y 4

Contrato No.	7978788
Fecha	Nov 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

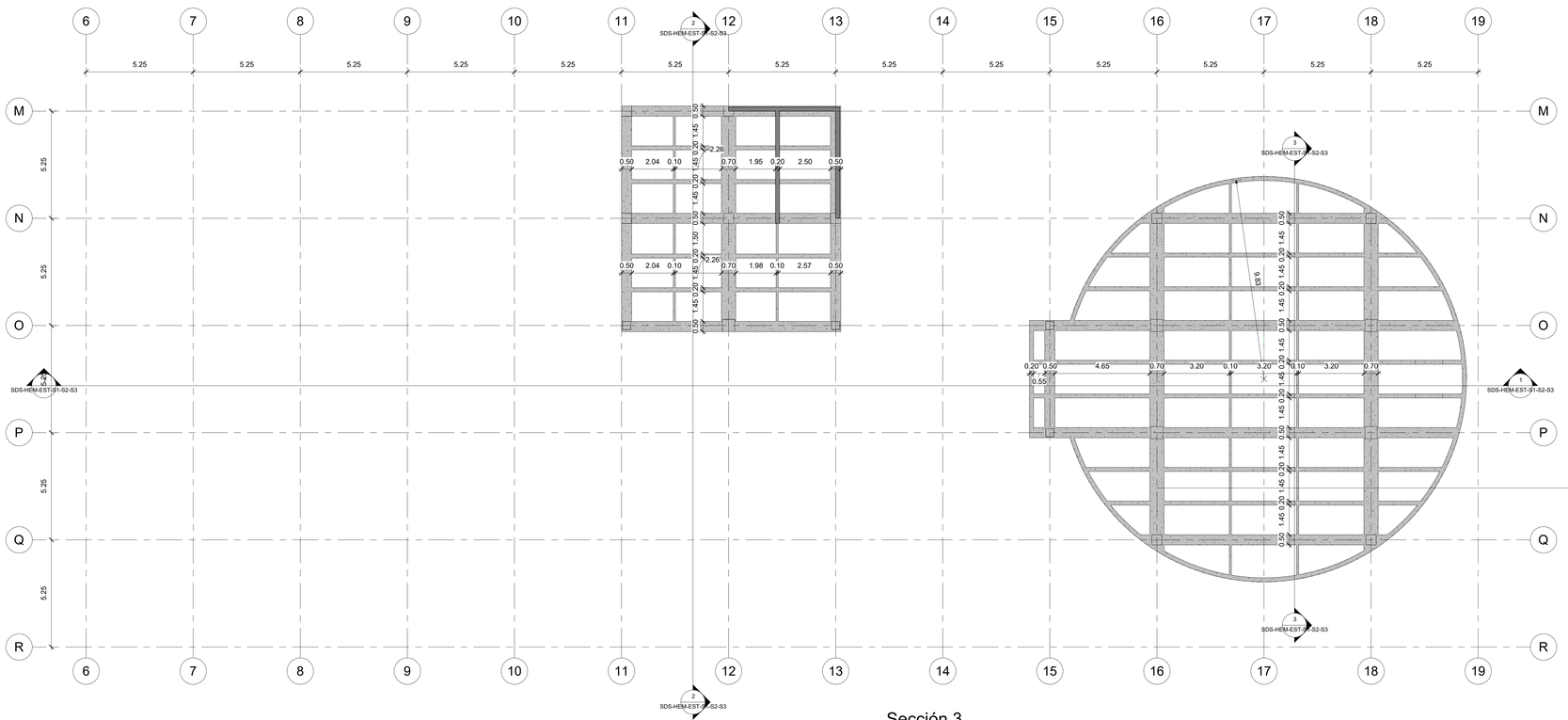
SDS-HEM-EST-P3-P4

Escala 1 : 100

EDIFICIO HEMOCENTRO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 5 - Terraza
1 : 100



2 Nivel 6 - Helipuerto
1 : 100

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

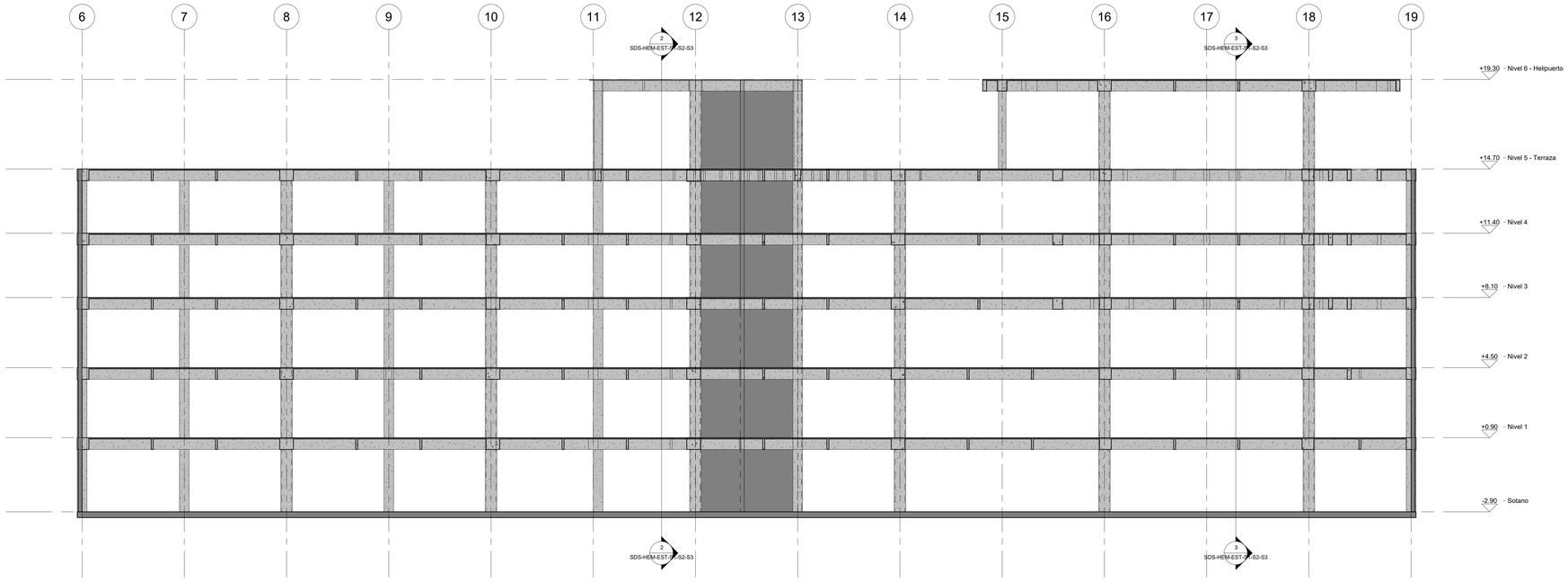
Edif. Hemocentro Nivel 5 y 6

Contrato No.	7978788
Fecha	Nov 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

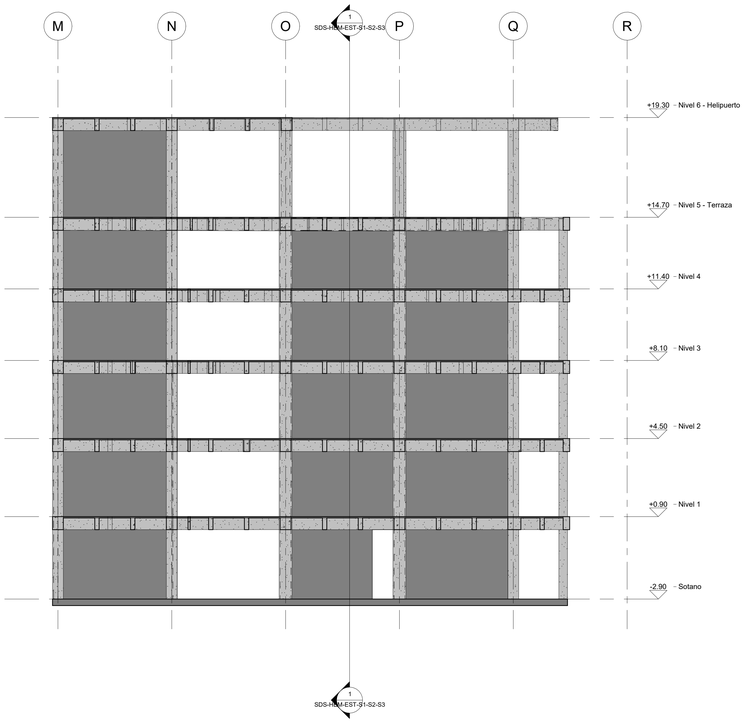
SDS-HEM-EST-P5-P6

Escala 1 : 100

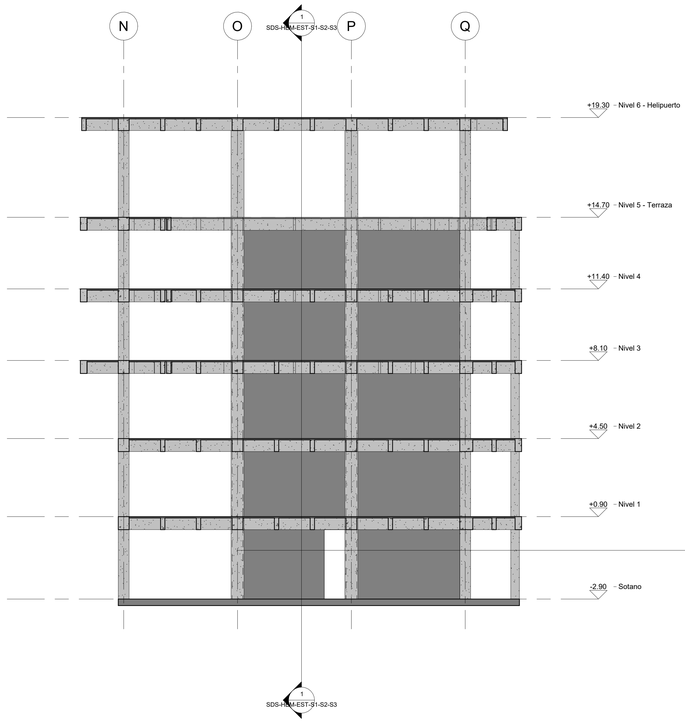
EDIFICIO HEMOCENTRO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Sección 1
1 : 100



2 Sección 2
1 : 100



3 Sección 3
1 : 100

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

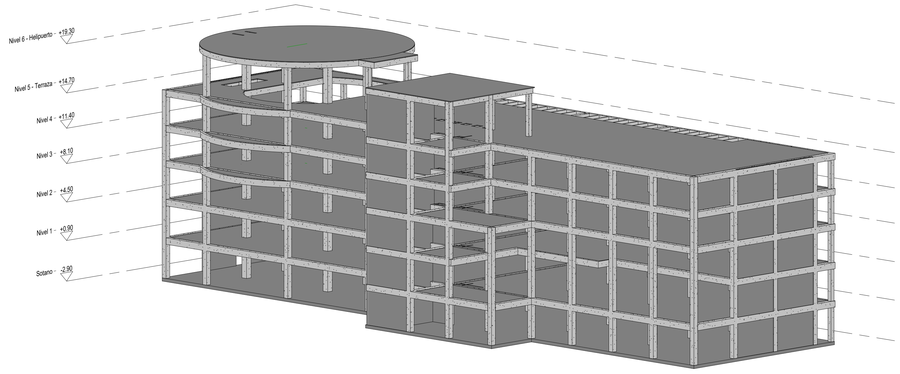
Edif. Hemocentro
Sección 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

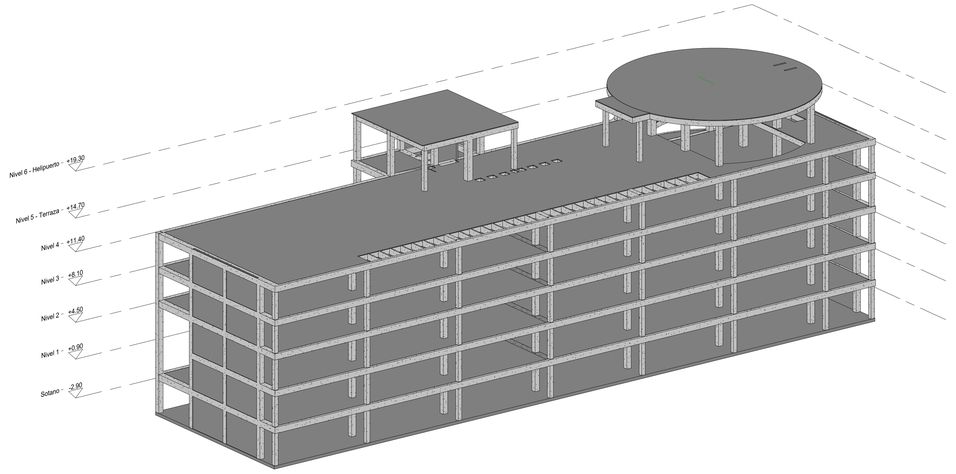
SDS-HEM-EST-S1-S2-S3

Escala 1 : 100

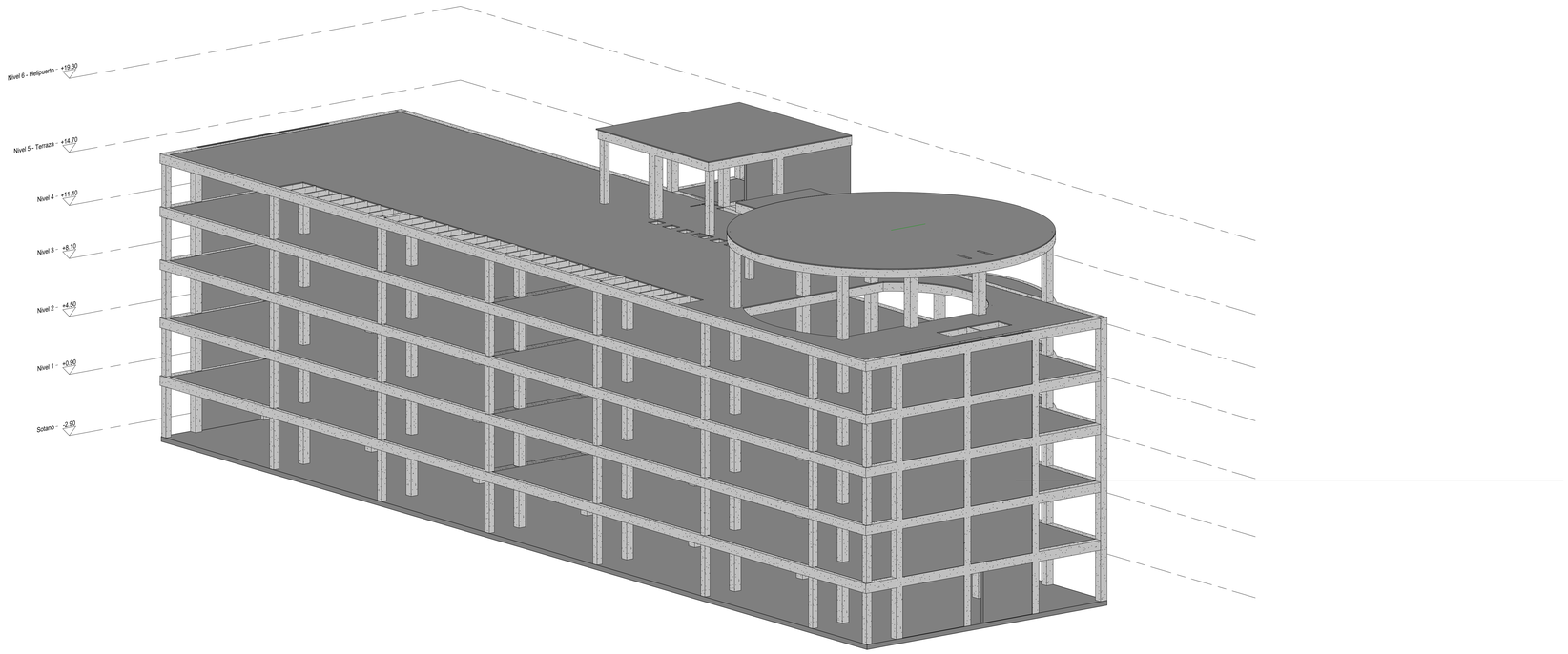
EDIFICIO HEMOCENTRO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 ISOMETRICO 1



2 ISOMETRICO 2



3 ISOMETRICO 3

3 Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

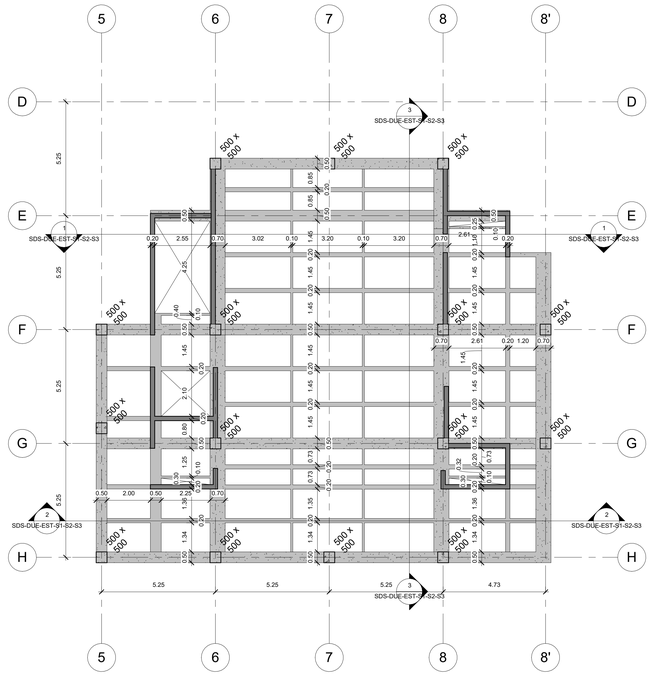
Edif. Hemocentro
Isométrico 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

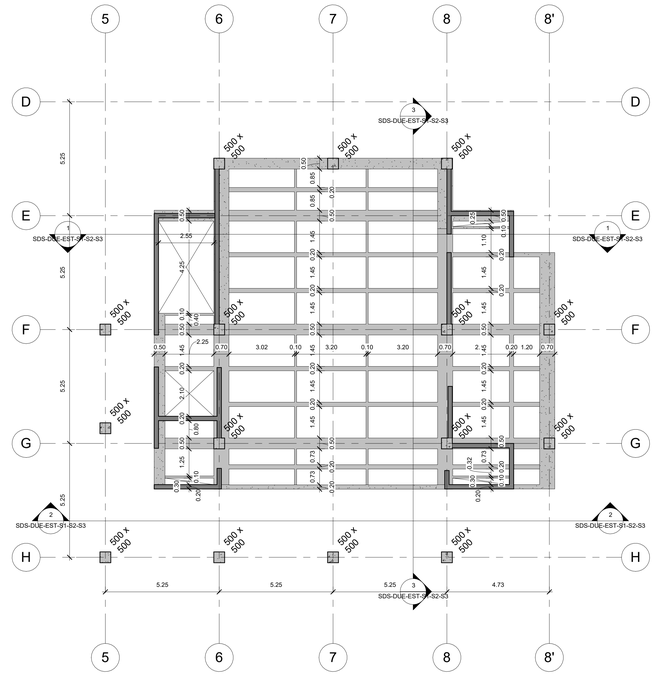
SDS-HEM-EST-I1-I2-I3

Escala

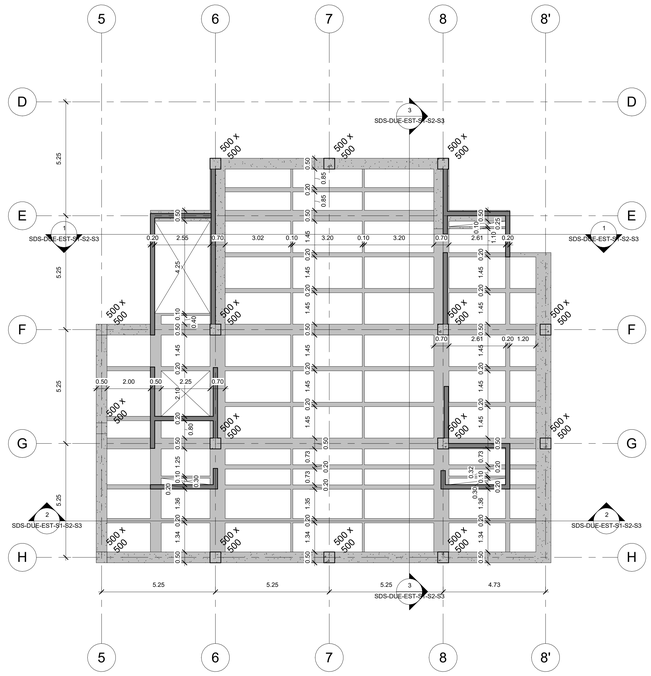
EDIFICIO DUES - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



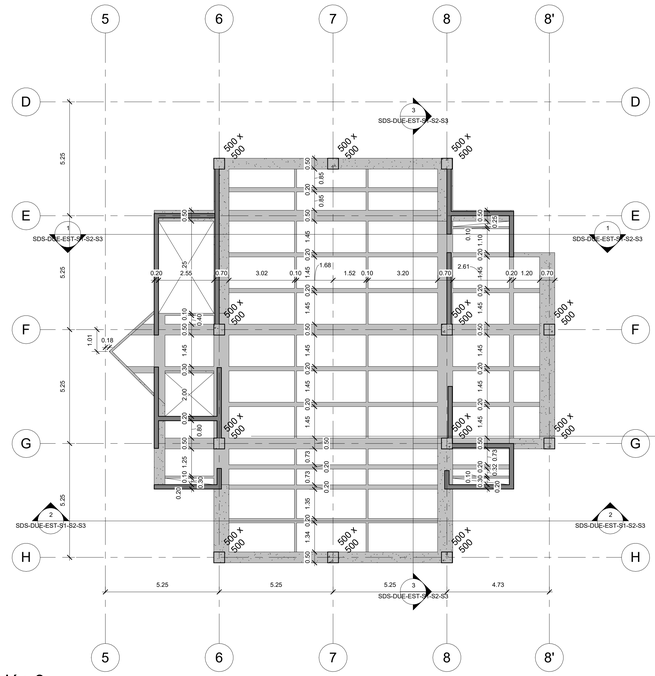
1 Nivel 1
1 : 100



2 Nivel 2
1 : 100



3 Nivel 3
1 : 100



4 Nivel 4
1 : 100

Sección 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

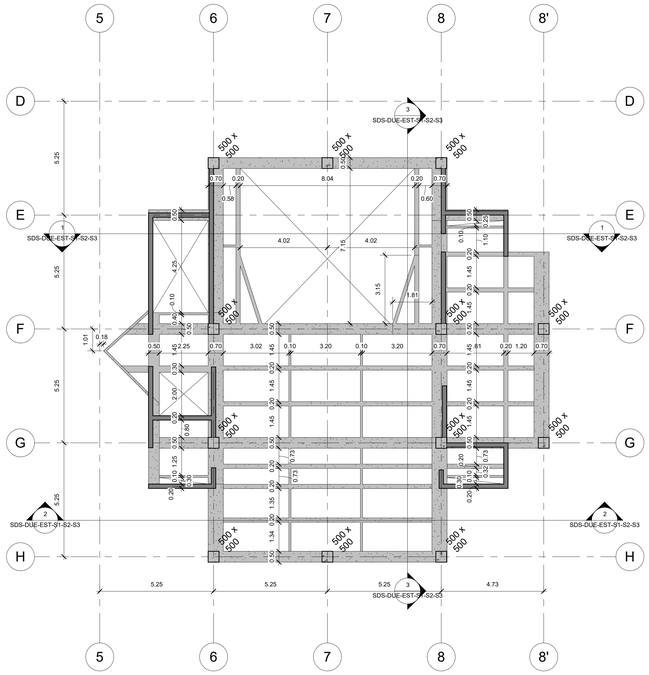
FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

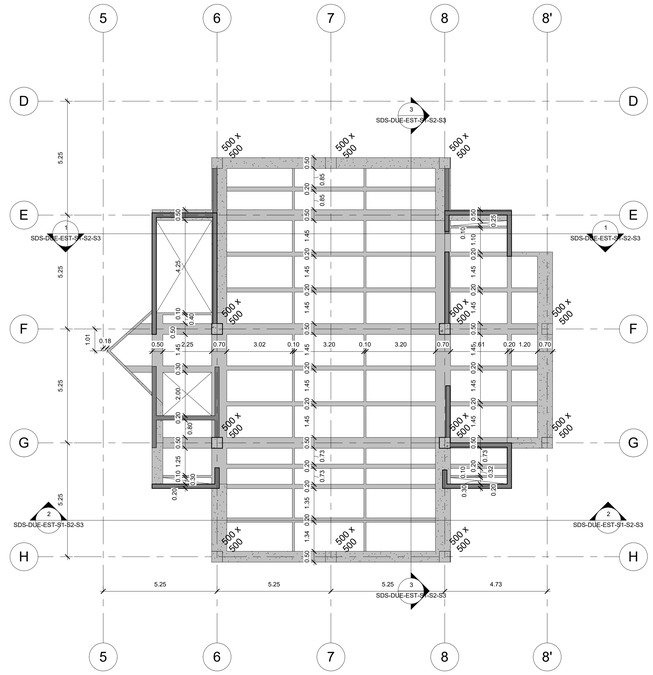
Edif. Dues Nivel 1, 2, 3 y 4

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA
SDS-DUE-EST-P1-P2-P3-P4	
Escala	1 : 100

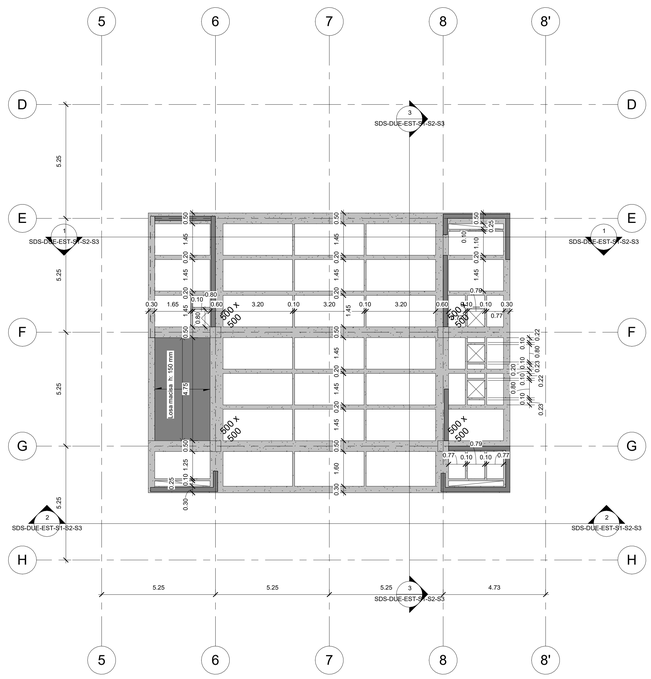
EDIFICIO DUES - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 5
1 : 100



2 Nivel 6
1 : 100



3 Nivel 7 - Terraza
1 : 100

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

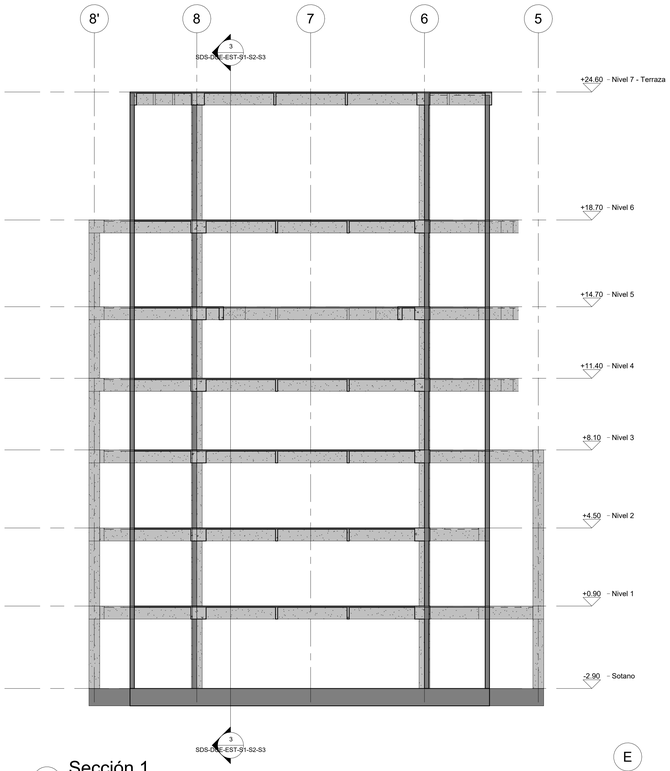
No.	Nombre	Firma
1.	Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722	
2.	Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575	
3.	Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

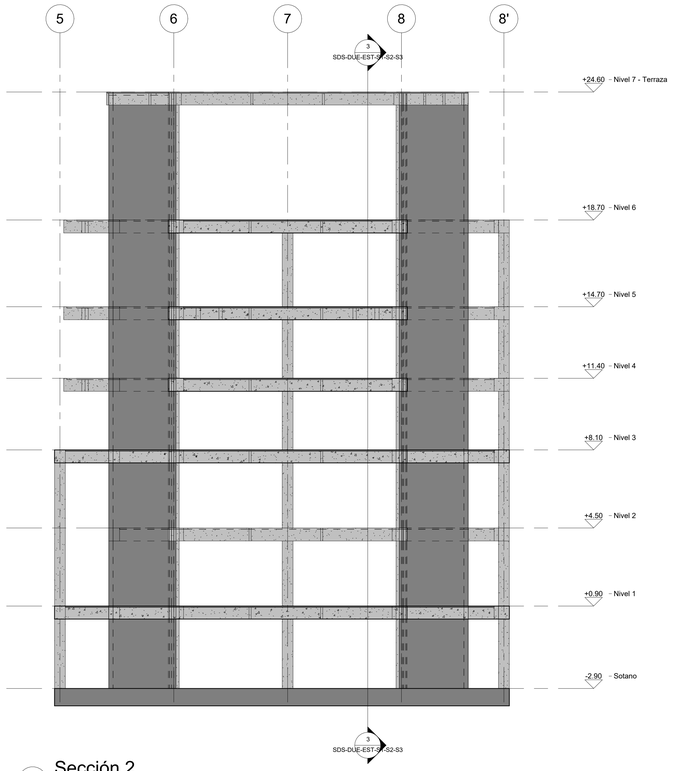
Edif. Dues Nivel 5, 6 y 7

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA
SDS-DUE-EST-P5-P6-P7	
Escala	1 : 100

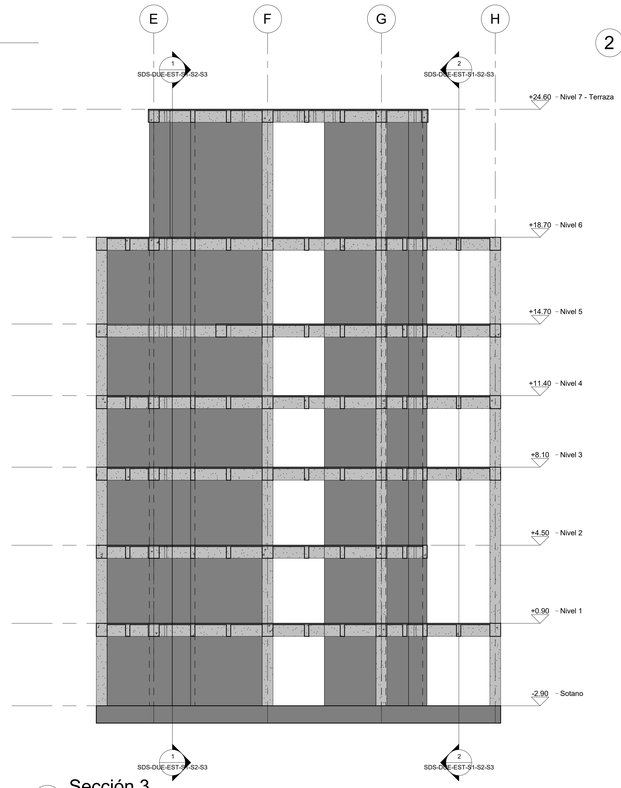
EDIFICIO DUES - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Sección 1
1 : 100



2 Sección 2
1 : 100



3 Sección 3
1 : 100

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

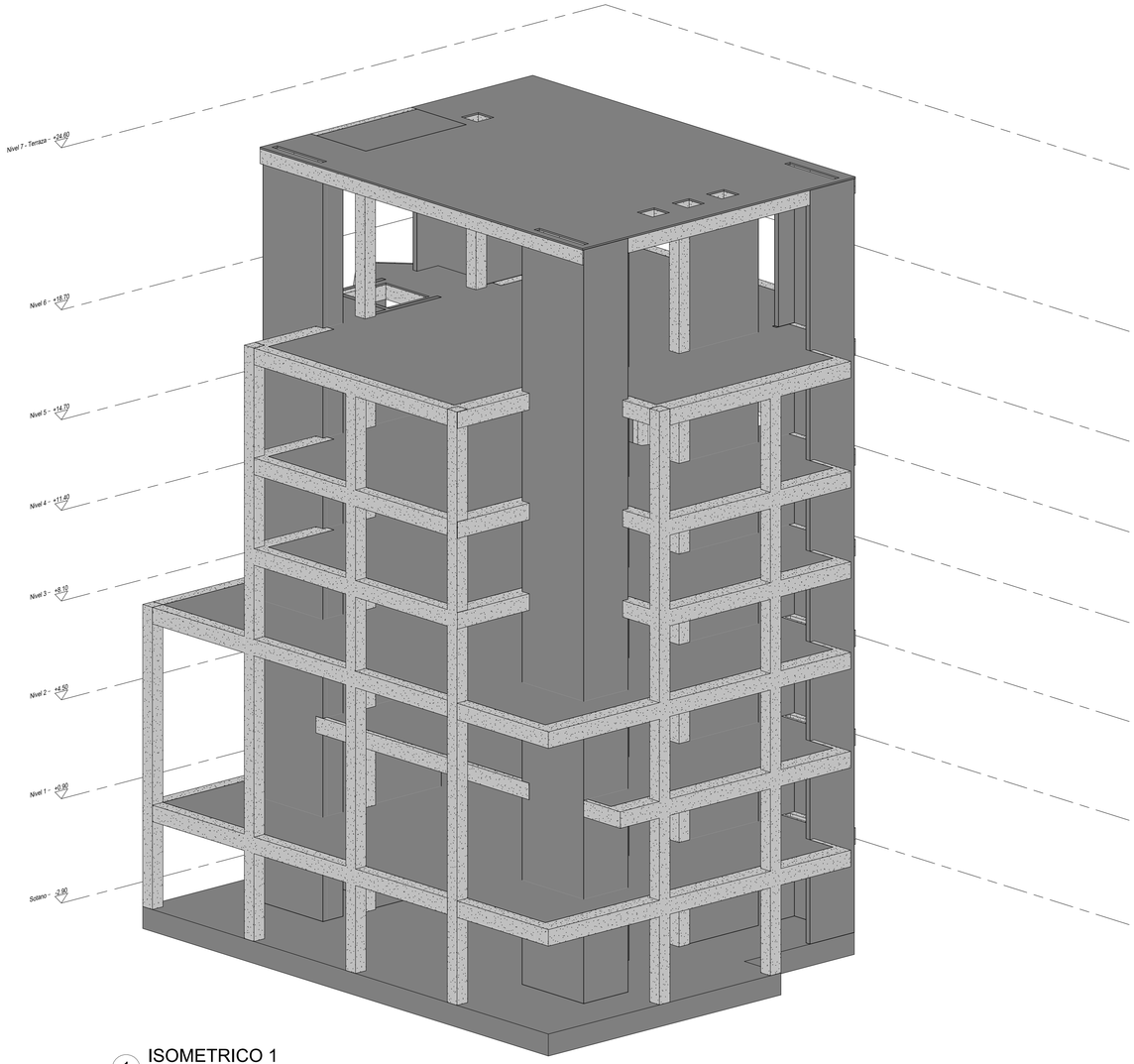
Edif. Dues Sección 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

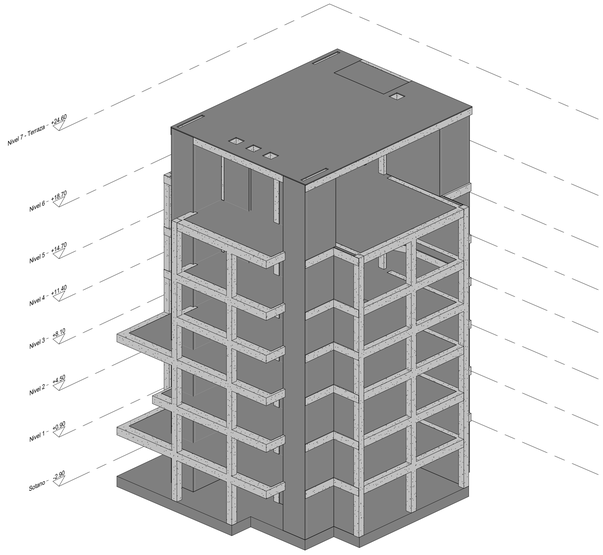
SDS-DUE-EST-S1-S2-S3

Escala 1 : 100

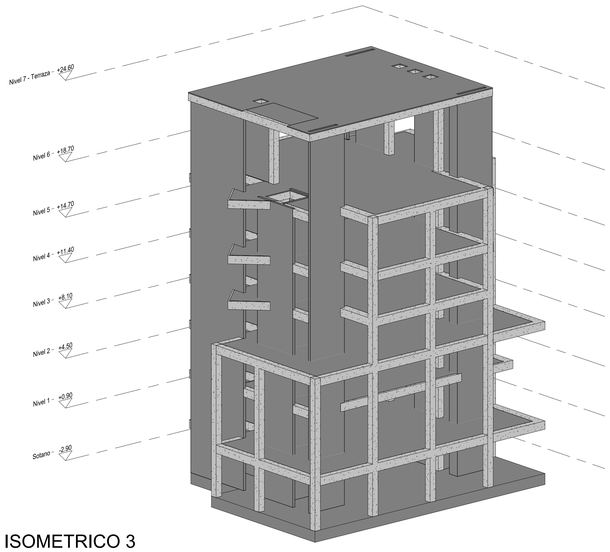
EDIFICIO DUES - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 ISOMETRICO 1



2 ISOMETRICO 2



3 ISOMETRICO 3

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

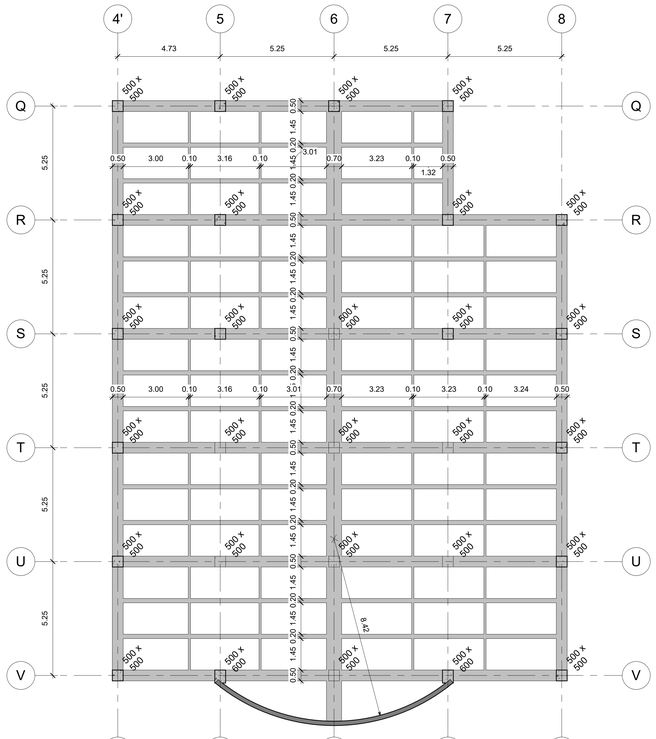
Edif. Dues Isométrico 1, 2 y 3

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

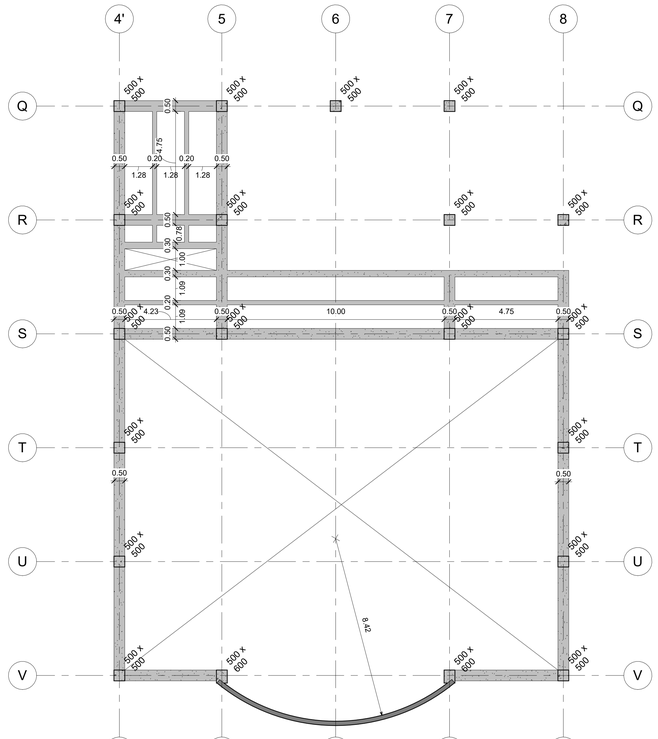
SDS-DUE-EST-I1-I2-I3

Escala

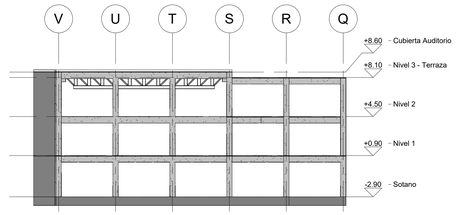
EDIFICIO AUDITORIO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



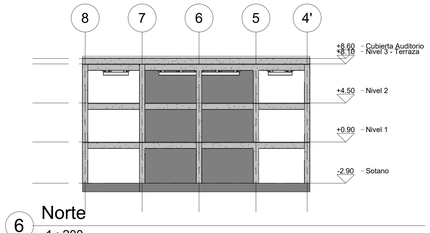
1 Nivel 1
1 : 100



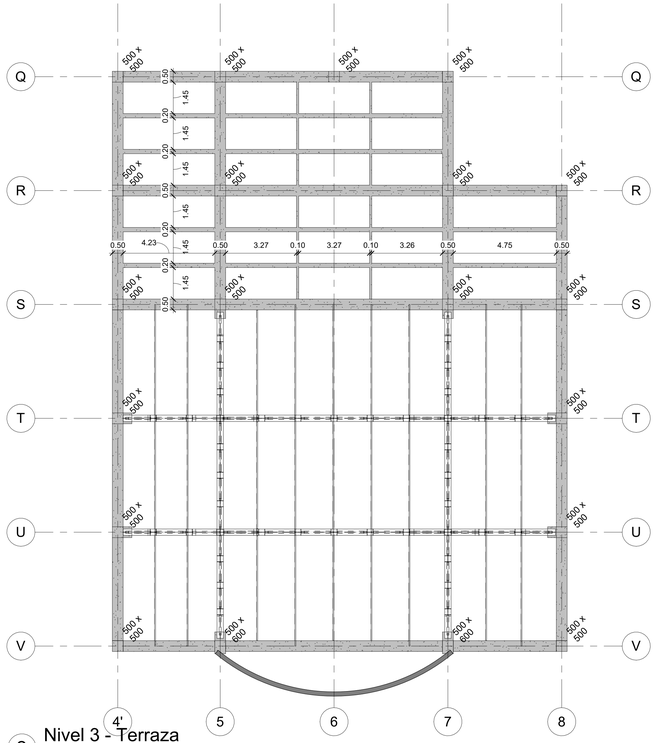
3 Nivel 2
1 : 100



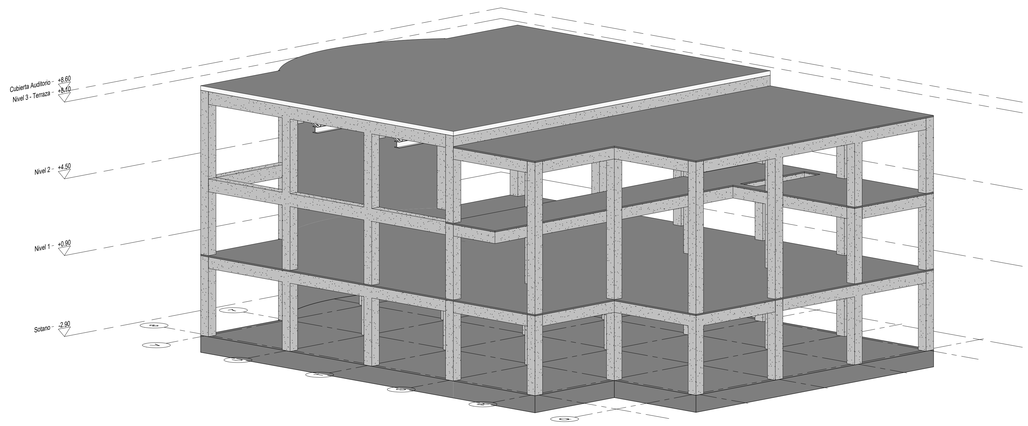
5 Este
1 : 200



6 Norte
1 : 200



2 Nivel 3 - Terraza
1 : 100



4 ISOMETRICO

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

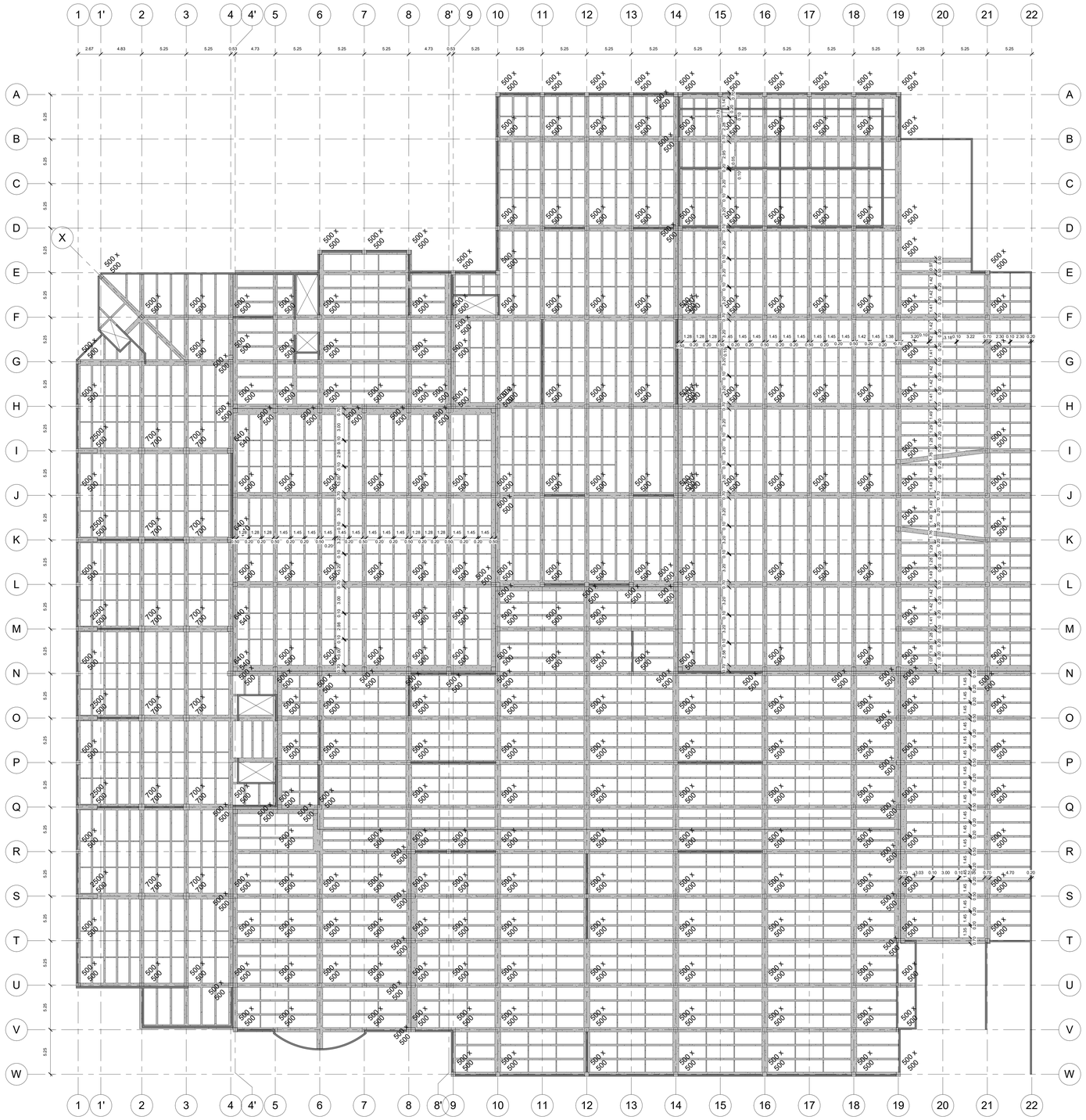
FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias MP:19202-00490 CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares MP:54202-404524 CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan MP:54202-257021 CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD

Plano en planta Auditorio Nivel 1, 2 y Terraza

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID GRANADOS PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA
	SDS-AUD-EST-P1-P2
Escala	Como se indica

PLANTA DE SOTANO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 Nivel 1
1 : 200

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA

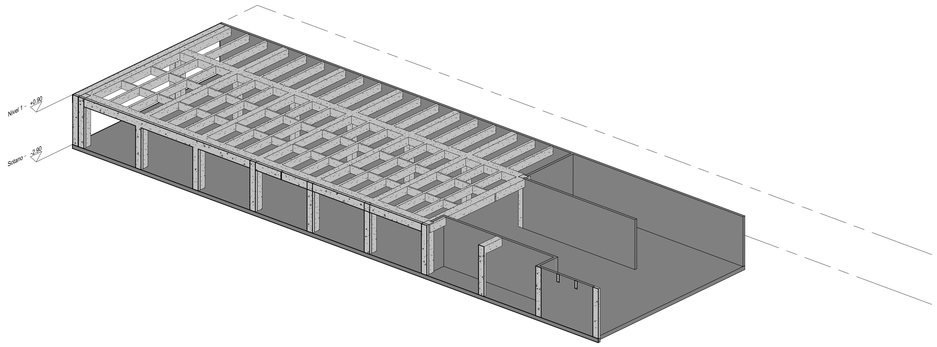
No.	Nombre	Firma
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

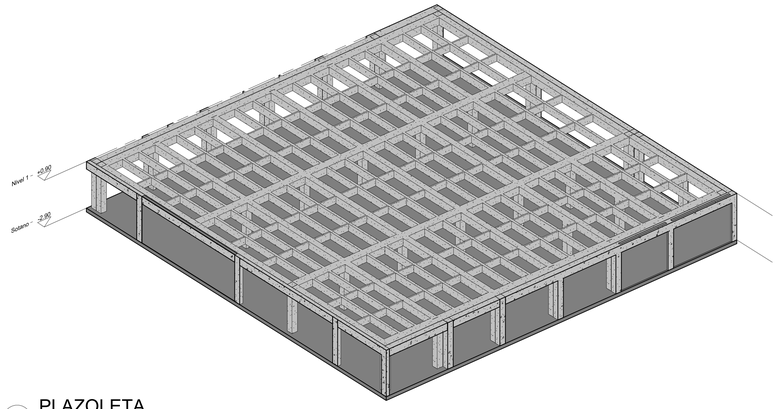
Distribución de viguetería en el sotano

Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA
	SDS-SOT-EST-P1
Escala	1 : 200

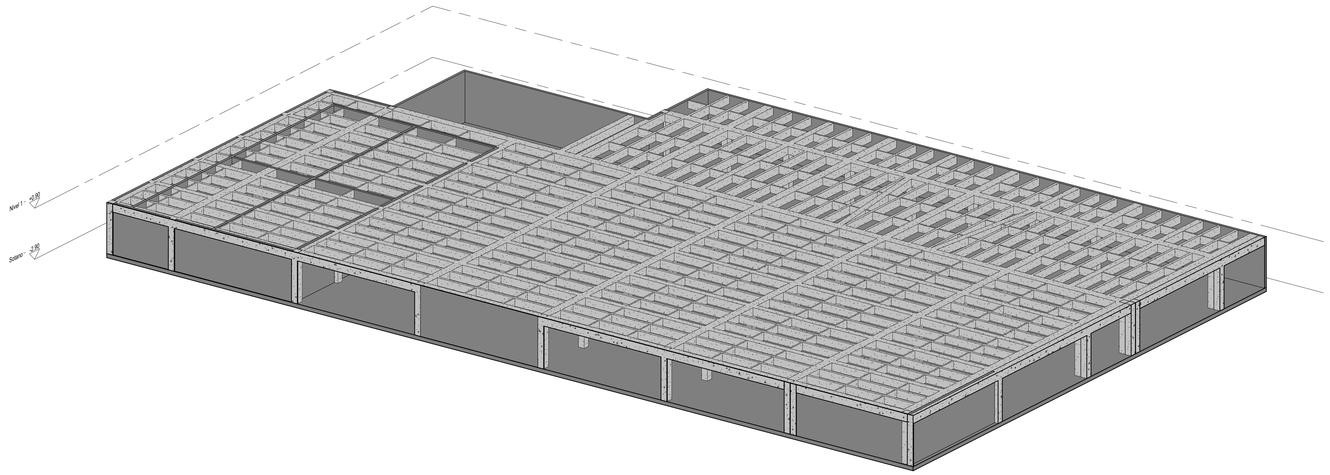
PLANTA DE SOTANO - SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD



1 PARQUEADERO



3 PLAZOLETA



2 PLACA DE PARQUEADEROS

Natural DE COLOMBIA

naturaldecolombia.com.co

OBJETIVO: ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD

Especificaciones:

-f'c = 3000 psi
-fy = 60000 pis
-Aceleración horizontal pico efectiva de diseño A_a = 0.15
-Aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva de diseño A_v = 0.20
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos F_a = 1.05
-Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos intermedios F_v = 2.10
-Suelo tipo E
-Grupo de uso IV
-Coeficiente de importancia I = 1.5

FIRMA ESPECIALISTA		
No.	**Nombre**	**Firma**
1.	**Director: Marcial Consuegra Iglesias** **MP:19202-00490** **CC: 12714722**	
2.	**Esp. Estructura: Jimmy Jimenez Cañizares** **MP:54202-404524** **CC: 1090984575**	
3.	**Esp. Geotécnia: Marcial Andres Consuegra Barragan** **MP:54202-257021** **CC: 1093751652**	
4.		
5.		
6.		

CLIENTE:
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Isométricos plazoleta, parqueadero y placa de parqueadero

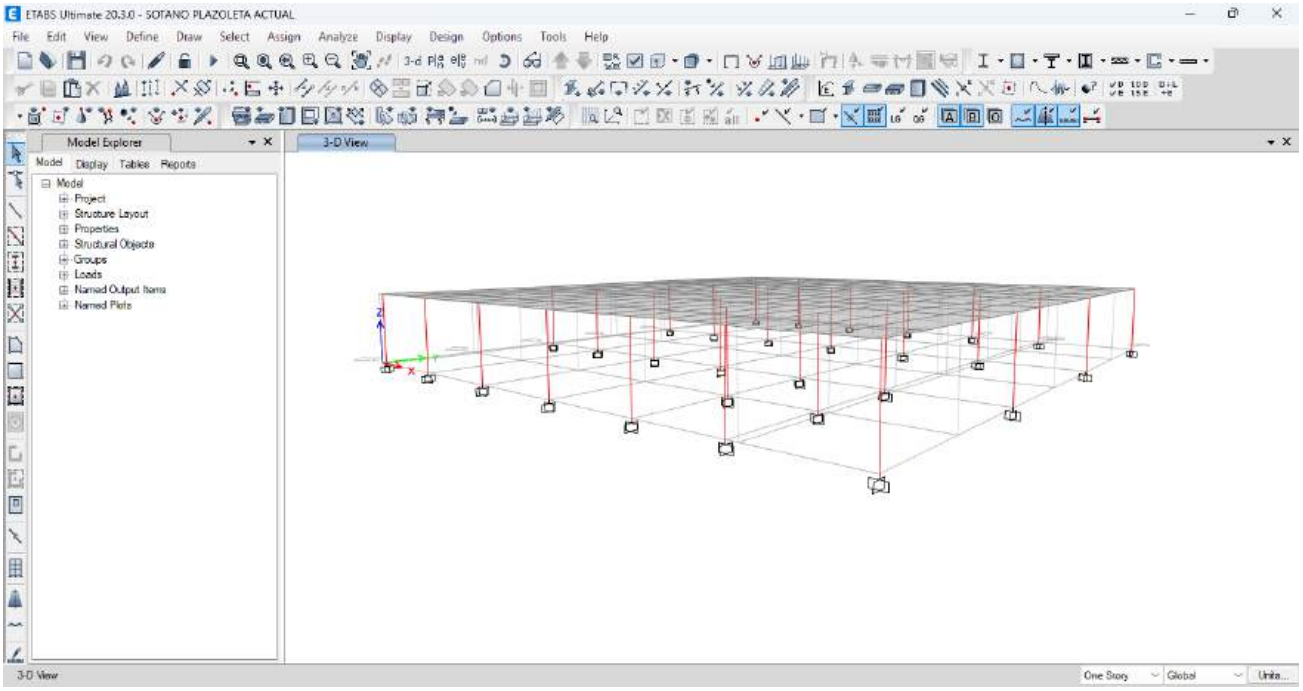
Contrato No.	7978788
Fecha	Dic 2025
Dibujado por	SAID PAEZ
Comprobado por	NATURAL DE COLOMBIA

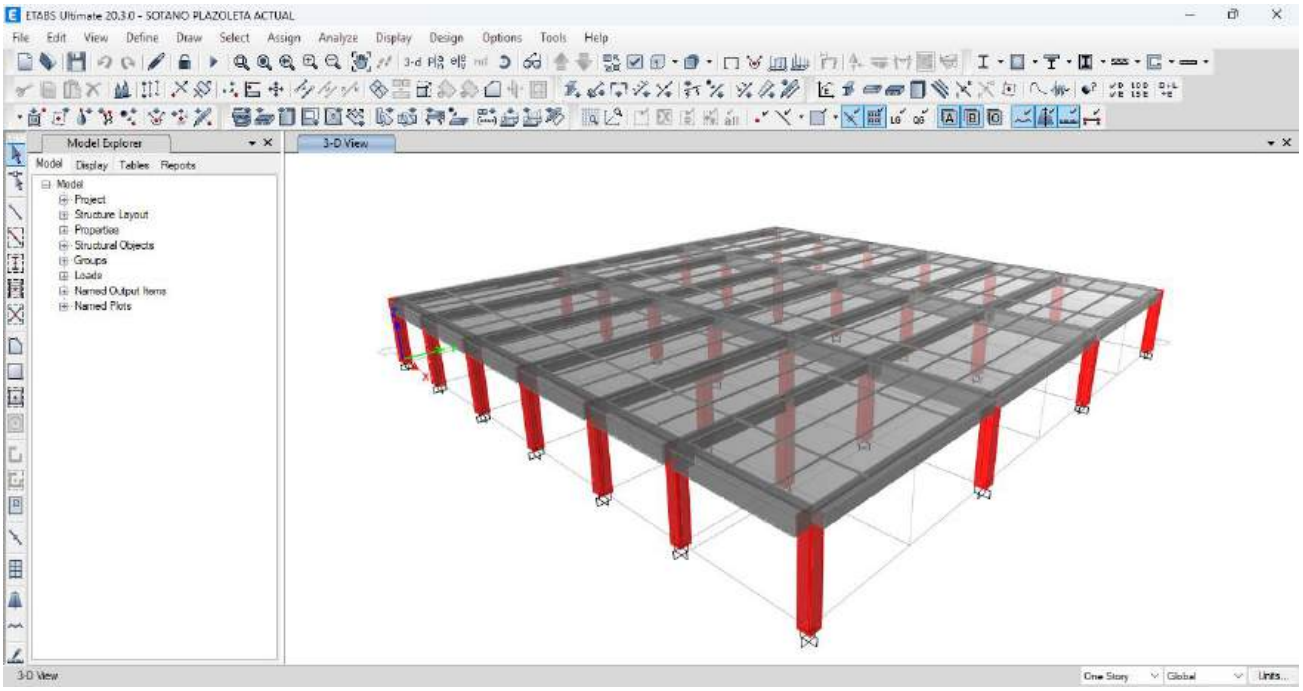
SDS-SOT-EST-ISO

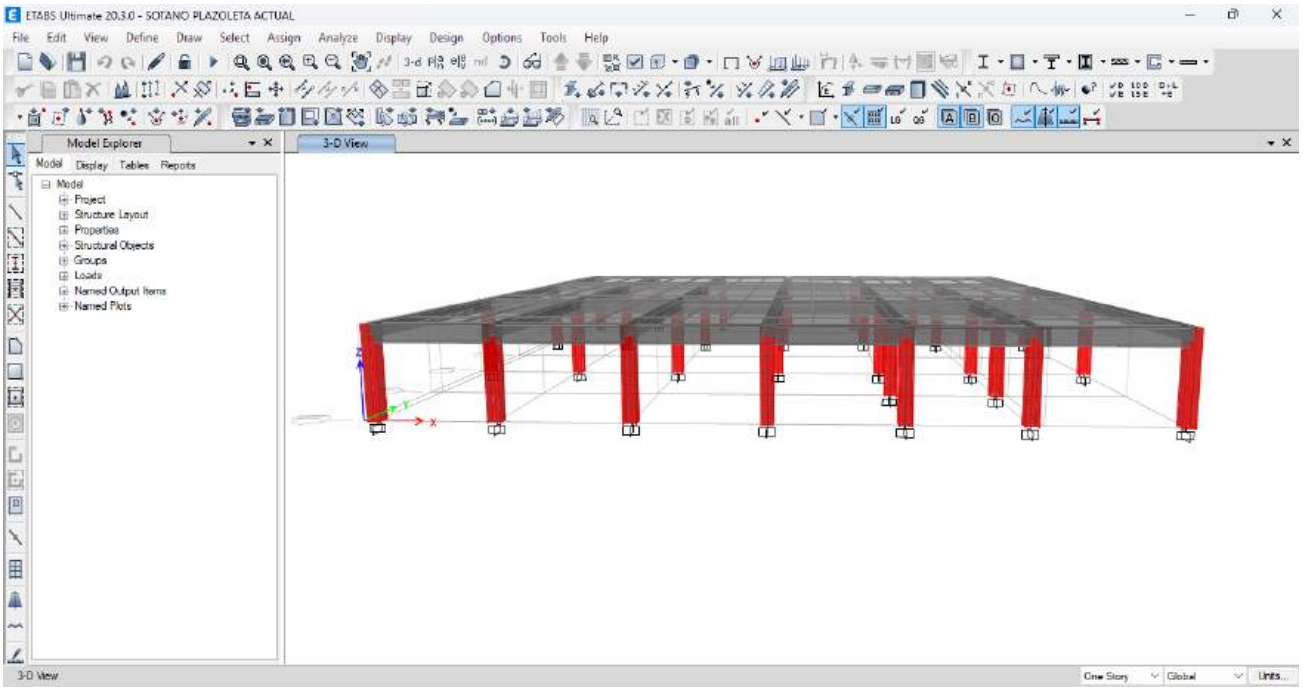
Escala

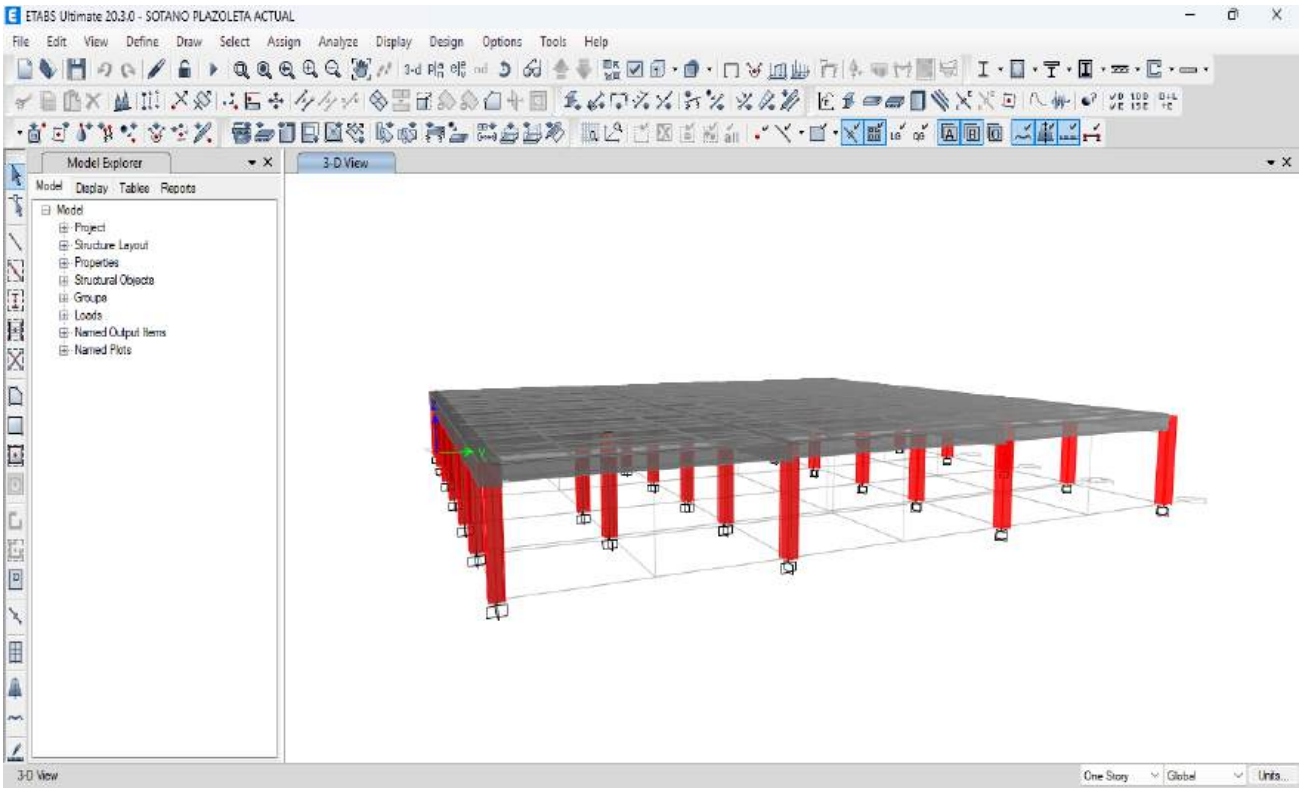
8. LEVANTAMIENTO SÓTANO PLAZOLETA ACTUAL

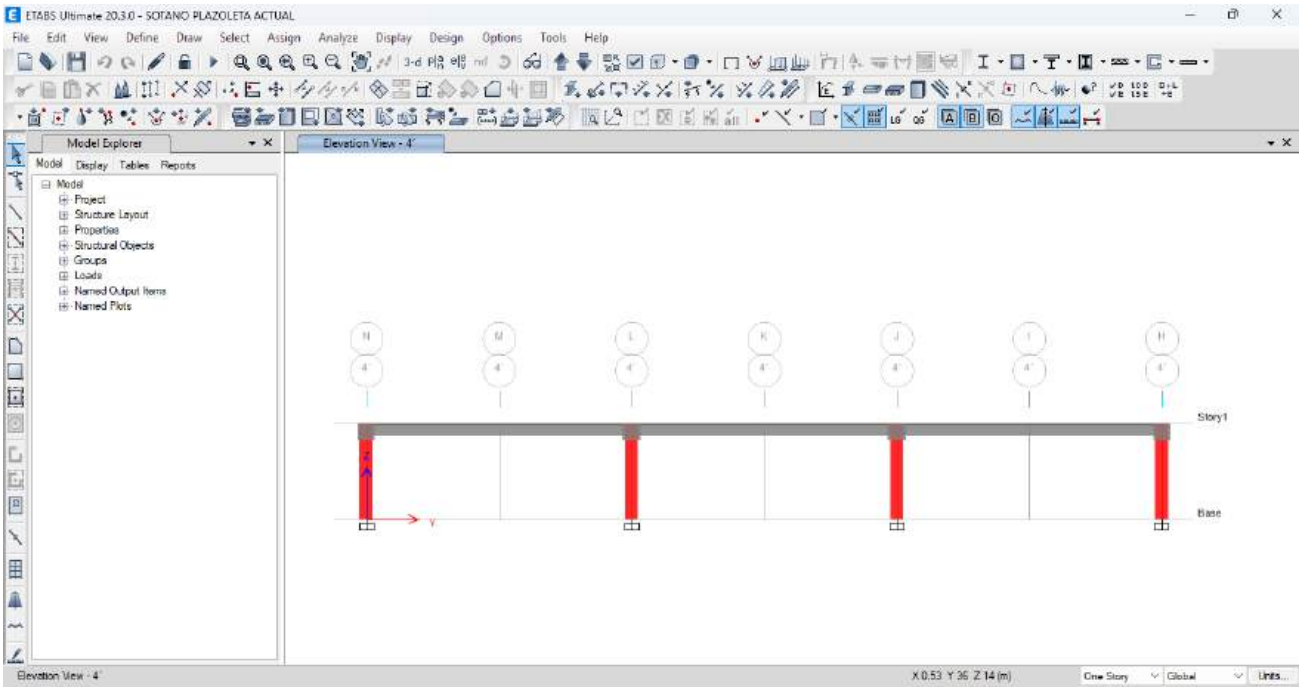
8.1 Modelo de la Estructura

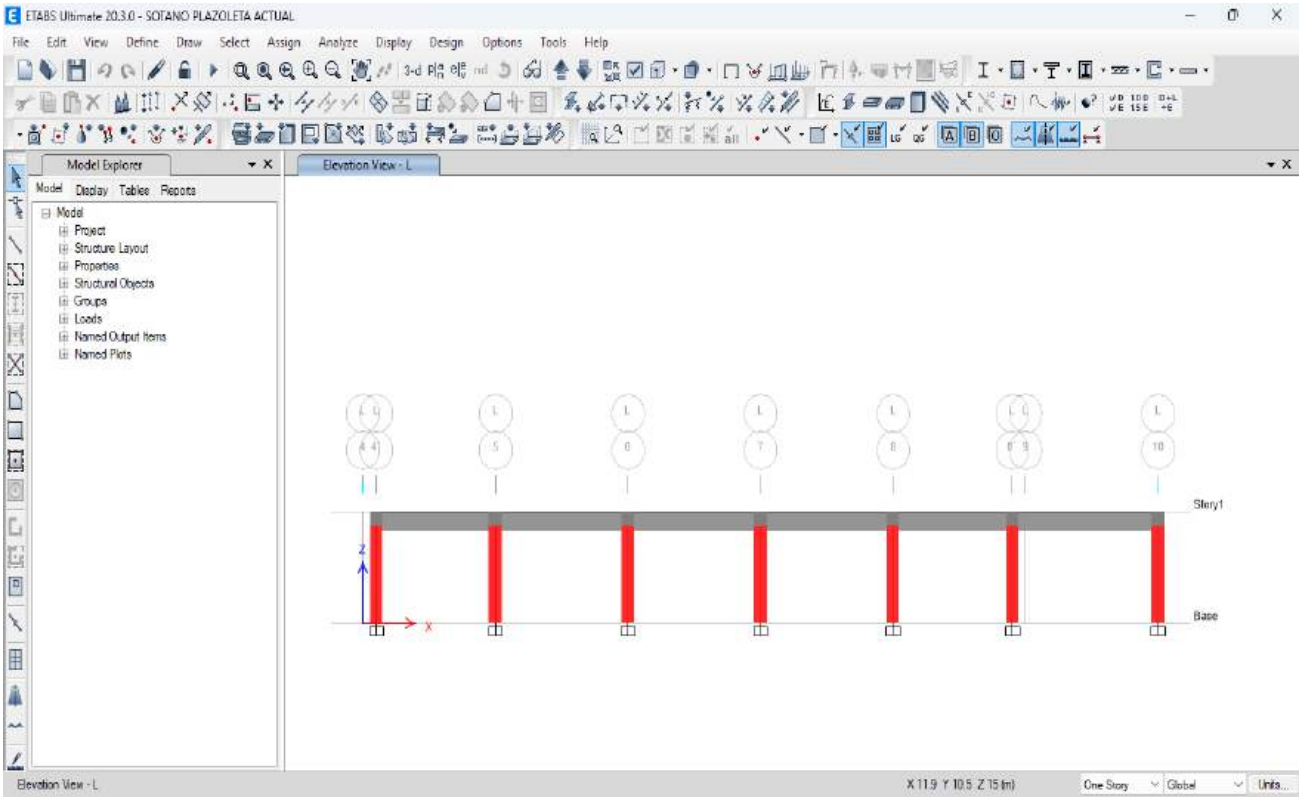




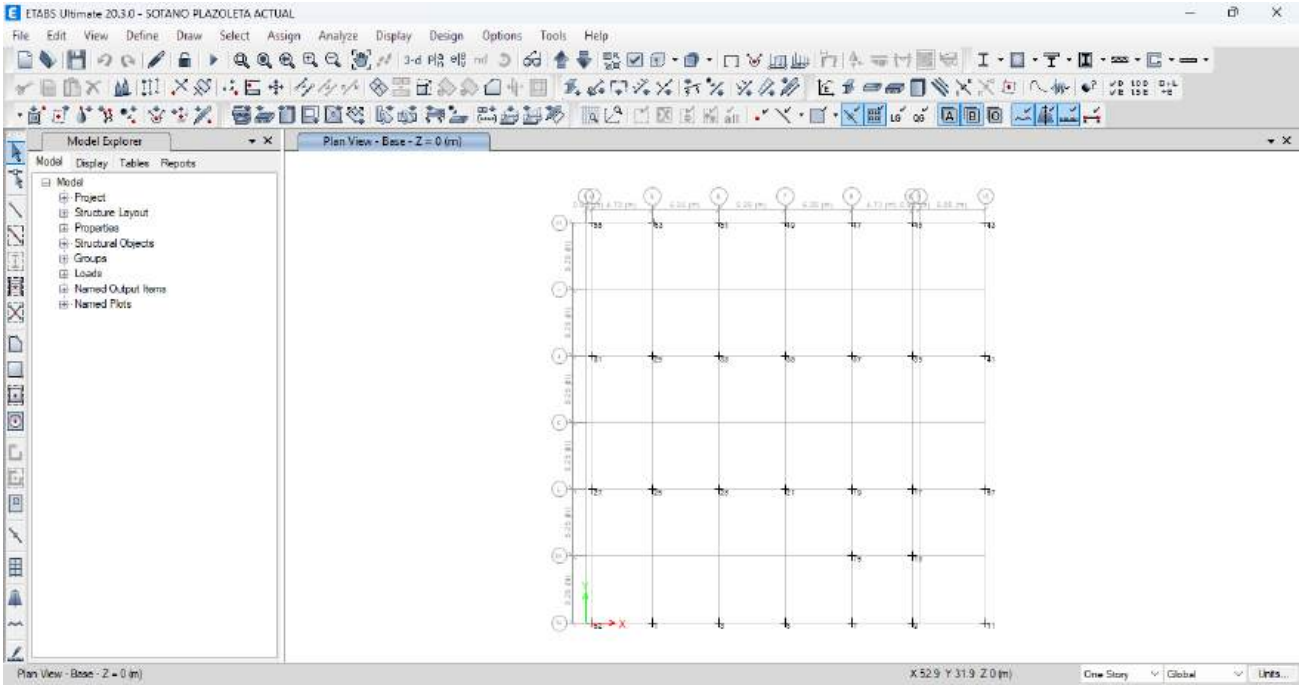

ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
3-D View
One Story
Global
Units...

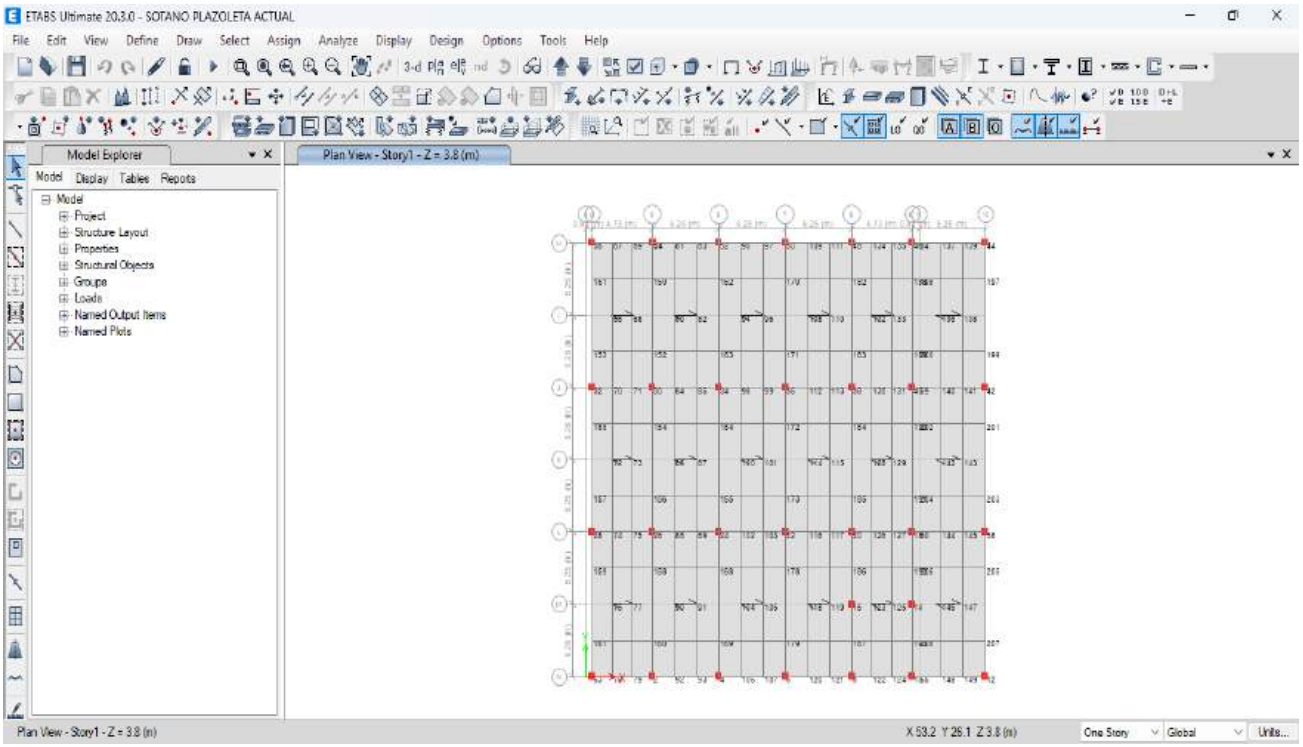

ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
3-D View
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - 4'
Story1
Base
Elevation View - 4'
X 0.53 Y 36 Z 14 (m)
One Story
Global
Units...

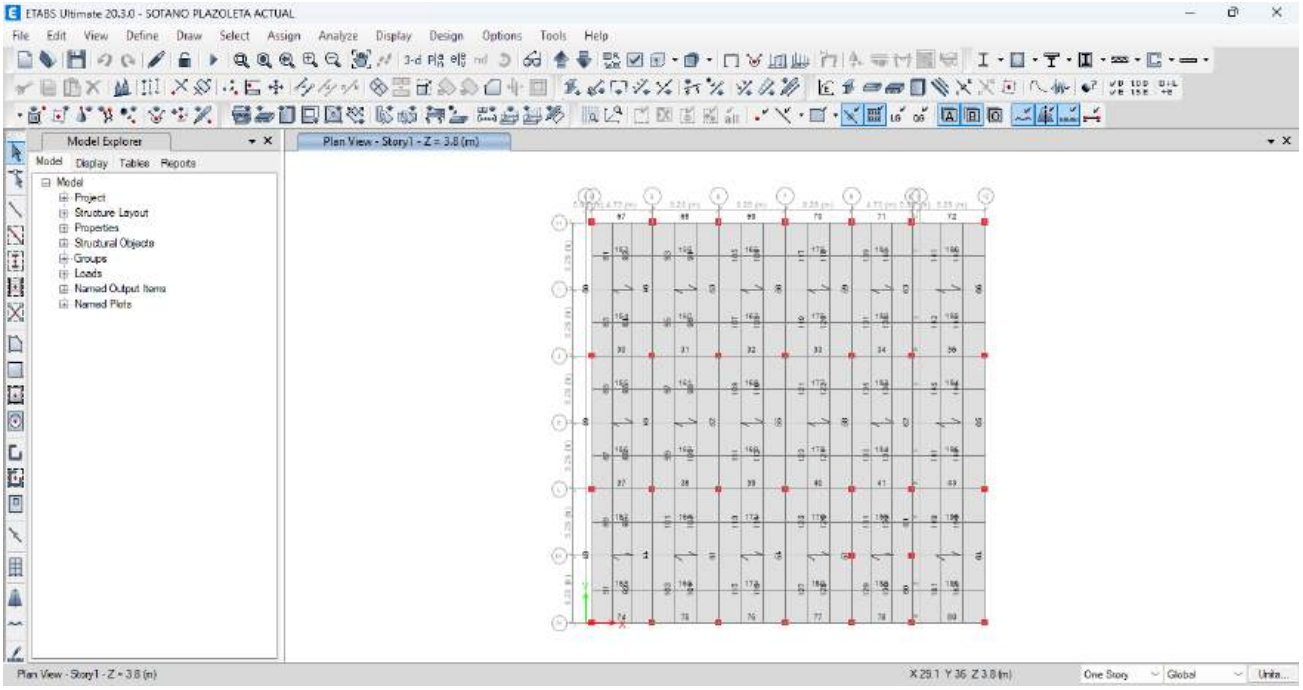

ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - L
Story1
Base
Elevation View - L
X 11.9 Y 10.5 Z 15 (m)
One Story
Global
Units...

ID NUDOS

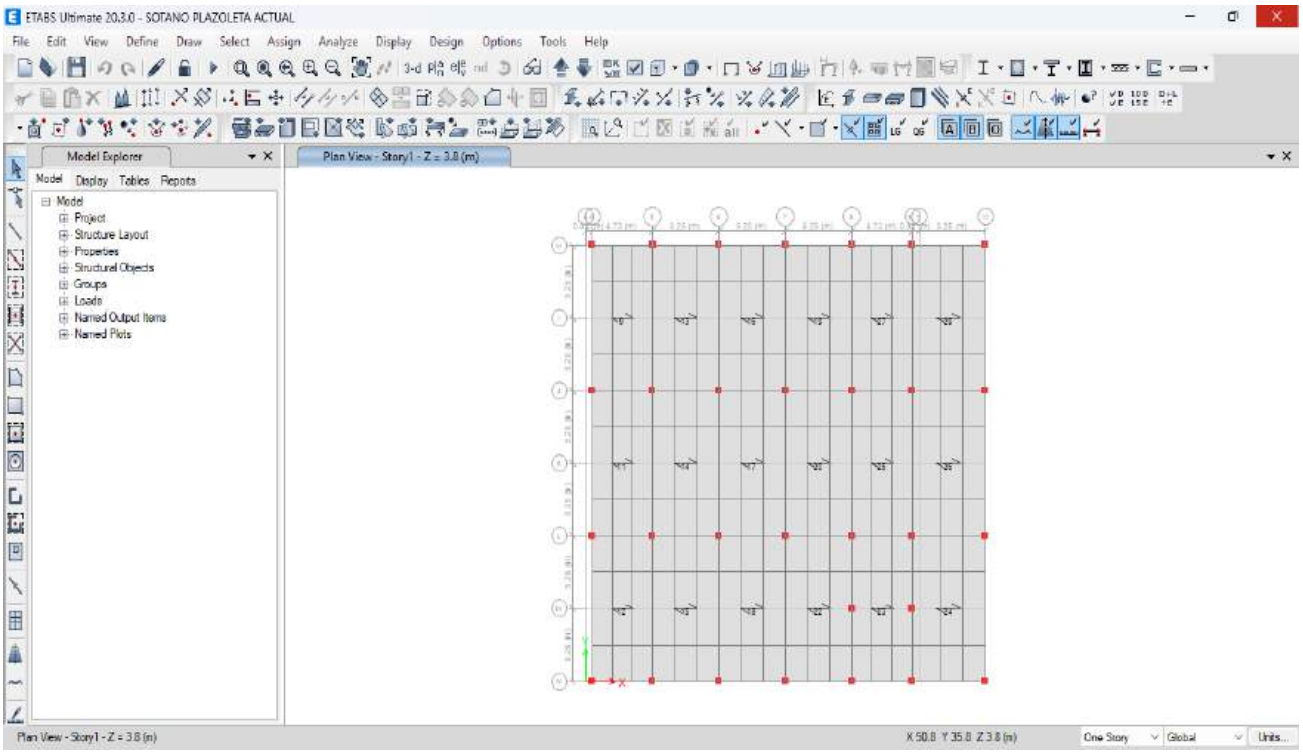

ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Base - Z = 0 (m)
Plan View - Base - Z = 0 (m)
X 52.9 Y 31.9 Z 0 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - SOTANO PLAZOLETA ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Story1 - Z = 3.8 (m)
Plan View - Story1 - Z = 3.8 (m)
X 53.2 Y 25.1 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...

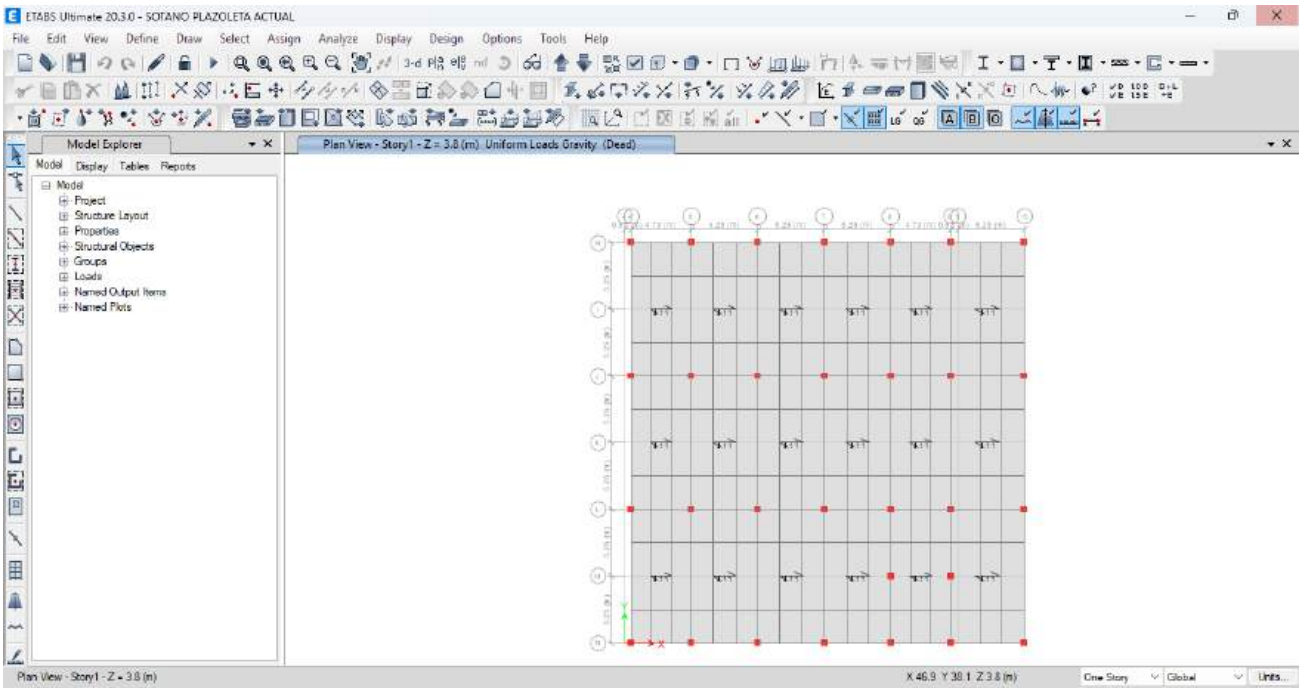
ID FRAMES



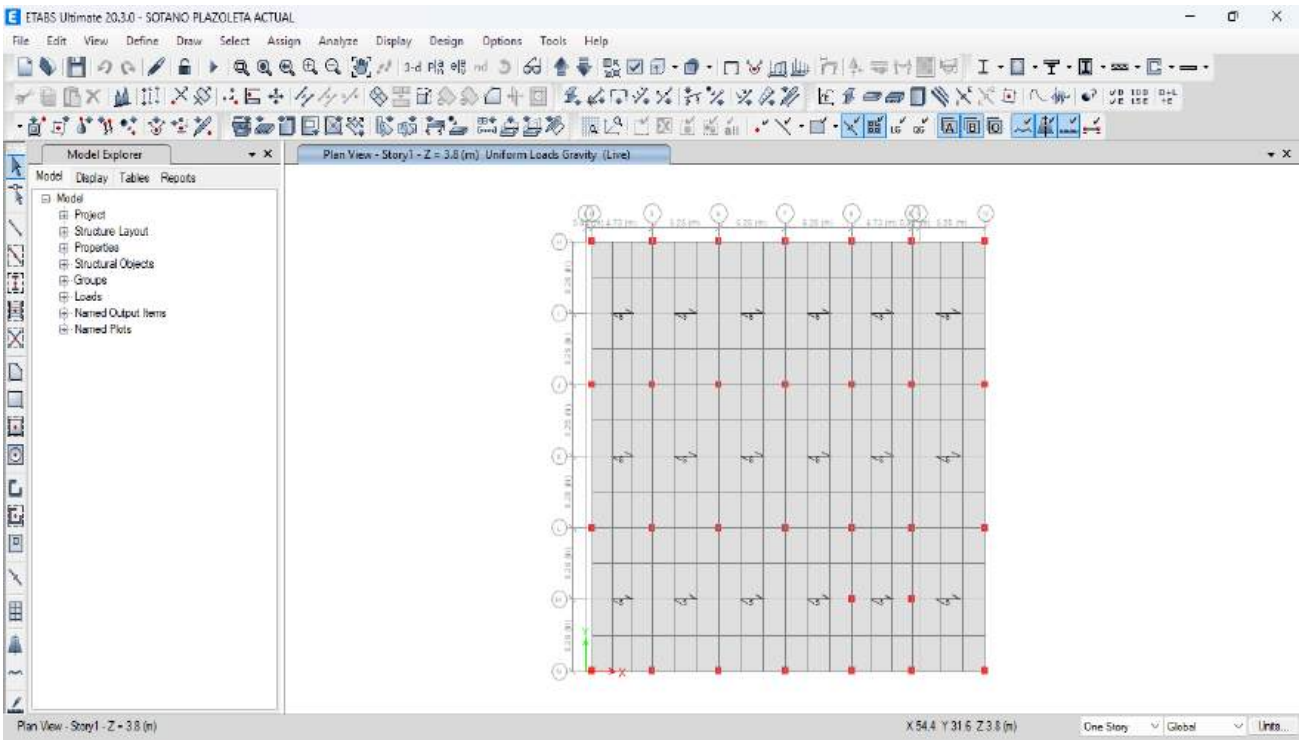
ID SHELLS



CARGAS MUERTAS



CARGAS VIVAS



El análisis del comportamiento estructural se llevó a cabo en el software ETABS, con el uso de una licencia profesional No Lservrc_ETABS2022.0.0.

Las estructuras se modelarán y se analizarán mediante el programa de análisis estructural por elementos finitos ETABS, por medio de elementos frame y tipo Shell, teniendo en cuentas totas las disposiciones geométricas y de cargas del proyecto, asi como los requisitos según la gobernabilidad estructural y según las normas aplicables.

Las combinaciones de carga se concultan en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, Titulo B.

El diseño estrctural se hara para el caso mas critico de los resultados de todas y cada una de las combinaciones de carga estudiadas. Para las vigas, esto significa los máximos, ambos negativos y positivos, pero para las columnas y cimentaciones, es necesario considerar cada una de las combinaciones para obtener las parejas de carga axial y momento.

Las propiedades mecánicas utilizadas para el modelamiento de la estructura fueron:

- Concreto Columnas F’c = 28 MPa*85%
- Concreto Vigas F’c = 21 MPa*85%
- Acero Vigas y Columnas Fy = 420 MPa

8.2 Evaluación de la Demanda Sísmica

La evaluación de la demanda sísmica se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el cual define los criterios para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño y los parámetros de respuesta dinámica de la estructura.

8.3 Espectro según la NSR-10

El espectro de diseño se define conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Este espectro corresponde a la representación normativa de la demanda sísmica que la estructura debe ser capaz de resistir,

expresada como la variación de la aceleración espectral elástica en función del periodo fundamental de vibración.

La NSR-10 establece los parámetros sísmicos zonales, los factores de amplificación del suelo, las formas espectrales y los procedimientos para construir el espectro aplicable.

De acuerdo con la norma, este espectro constituye la base para el análisis dinámico elástico y para la definición de fuerzas sísmicas de diseño en métodos estáticos equivalentes o dinámicos, asegurando un nivel adecuado de seguridad y confiabilidad estructural frente a acciones sísmicas.

8.4 Cálculo de la Deriva máxima de la Estructura

La deriva entre pisos es un parámetro crítico en el diseño sismo resistente, ya que controla los daños estructurales y no estructurales provocados por deformaciones laterales excesivas. La NSR-10 define límites estrictos para garantizar un comportamiento adecuado durante un evento sísmico.

Si la edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento frente a acciones sísmicas se caracteriza por deformaciones excesivas. Bajo la aplicación de las fuerzas horizontales derivadas del sismo de diseño, definidas por el espectro de respuesta de la NSR-10, la estructura desarrolla desplazamientos relativos entre pisos significativamente mayores que los límites admisibles establecidos por la norma.

En este escenario, la edificación evidencia un modo de respuesta altamente flexible, lo cual incrementa la demanda de deformación en los sistemas resistentes. Este incremento se refleja en derivas inter-piso superiores a los valores normativos, generando condiciones no aceptables desde el punto de vista de desempeño sísmico.

8.5 Clasificación del Sistema Estructural

Los Sótanos se clasifica en el sistema estructural de Pórticos en Concreto Reforzado con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO).

8.6 Capacidad de Disipación de Energía

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

Edificación, el factor de reducción por ductilidad y sobre resistencia RRR se expresa mediante la relación:

$$R = \phi_a \, \phi_p \, \phi_r \, R_0$$

Ro corresponde al coeficiente básico de capacidad de disipación de energía del sistema estructural. Este parámetro refleja el potencial intrínseco del sistema resistente para desarrollar comportamiento inelástico y disipar energía sísmica mediante mecanismos dúctiles.

La expresión completa del factor R permite integrar, de manera normativa, la ductilidad, la sobre resistencia y la confiabilidad global de la configuración estructural, asegurando que la reducción de fuerzas sísmicas utilizada en el análisis sea coherente con las características reales del sistema resistente.

8.7 Chequeo y Verificación de Irregularidades en la Edificación

8.7.1 Irregularidad en Planta

IREGULARIDADES EN PLANTA					
IRREGULARIDADES EN PLANTA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90		X	0.90
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80		X	0.80
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 0.80

AUSENCIA DE REDUNDANCIA

ϕr Definitivo 1.00

8.7.2 Irregularidad en Altura

IREGULARIDADES EN ALTURA					
IRREGULARIDADES EN ALTURA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90	X		1.00
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80	X		1.00
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 1.00

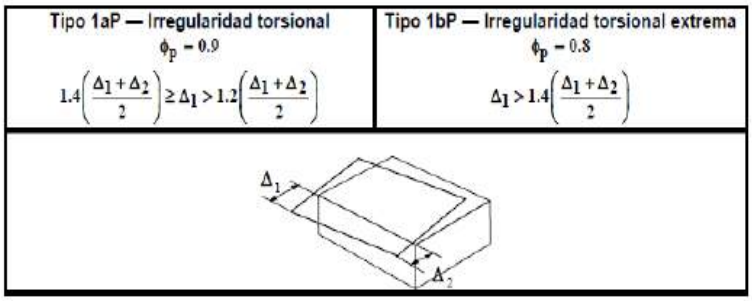
8.8 Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energía R

Coeficiente de capacidad de disipación de energia

R = ϕp * ϕa * ϕr *Ro

SISTEMA ESTRUCTURAL		Ro	R
Sistema estructural	Porticos (DMO)	5.00	4.00

8.9 Irregularidad Torsional



- Sótano

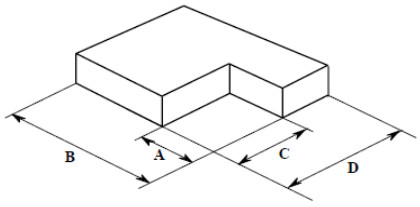
	Sótano						
Sx	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
	56	0.002	0.000002	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	44	0.002	0.0000003	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	63	0.002	0.00007	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	12	0.002	0.00007	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Sótano						
Sy	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
	56	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	44	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	63	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	12	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad

8.10 Retrocesos en las Esquinas

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



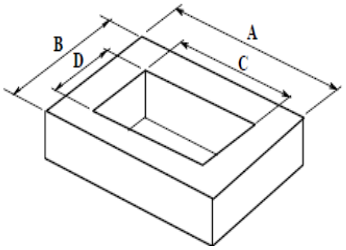
Dimensines	
A	0.00
B	30.95
C	0.00
D	30.97

No Aplica

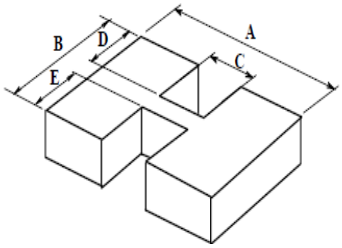
8.11 Irregularidad del Diafragma

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$



2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$

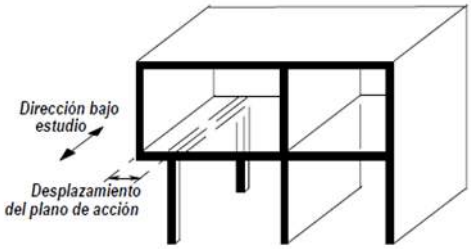


Dimensines	
A	30.95
B	30.97
C	0.00
D	0.00
E	0.00

No Aplica

8.12 Desplazamiento de los Planos de Acción

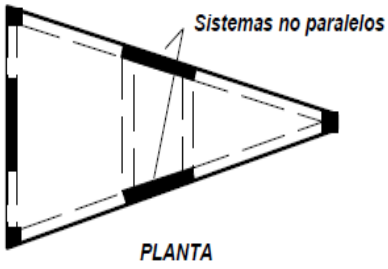
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



No Existe Irregularidad.

8.13 Sistemas No Paralelos

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



No Existe Irregularidad.

8.14 Irregularidades en Altura

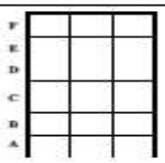
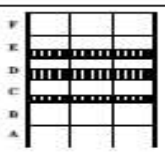
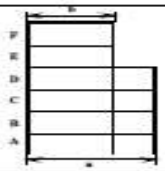
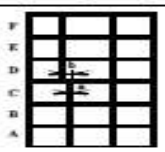
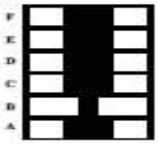
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \le$ Rigidez $K_C <$ 0.70 Rigidez K_D o 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3 $\le$ Rigidez $K_C <$ 0.80 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C <$ 0.60 Rigidez K_D o Rigidez $K_C <$ 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ a > 1.30 b	
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ b > a	
Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C $\le$ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

No Existe Irregularidad en Ningún de los casos.

8.15 Análisis Estructural

8.15.1 Propiedades de los Materiales

Concreto Columnas: F'c = 28 Mpa*85%

Concreto Vigas: F'c = 21 Mpa*85%

Acero Vigas y Columnas: Fy = 420 Mpa

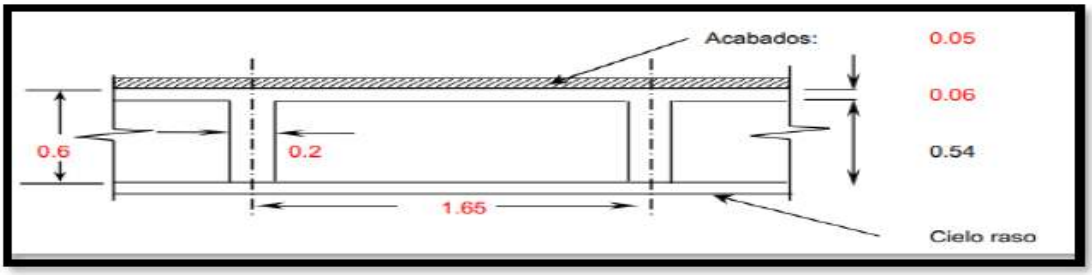
v Acero = 0.3

v Concreto: 0.2

8.15.2 Determinación o Avalúo de las cargas sobre los elementos

SÓTANO PLAZOLETA ACTUAL

SÓTANO



CARGAS MUERTA

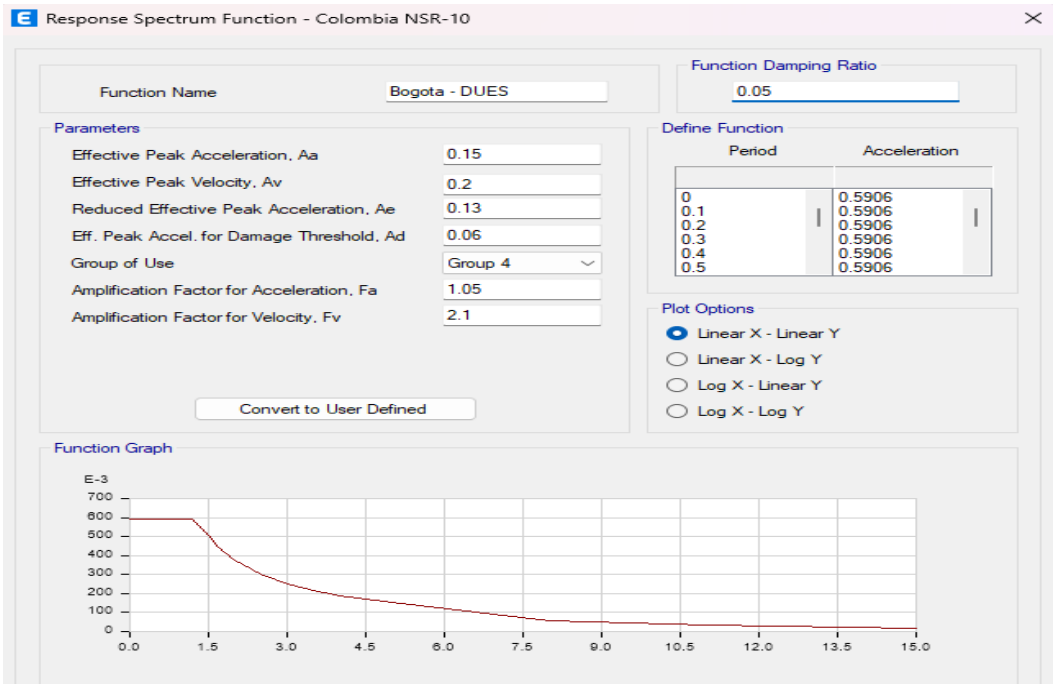
SÓTANO		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño

correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

8.15.3 Espectro de Diseño



8.15.4 Cálculo de Fuerza Horizontal Equivalente

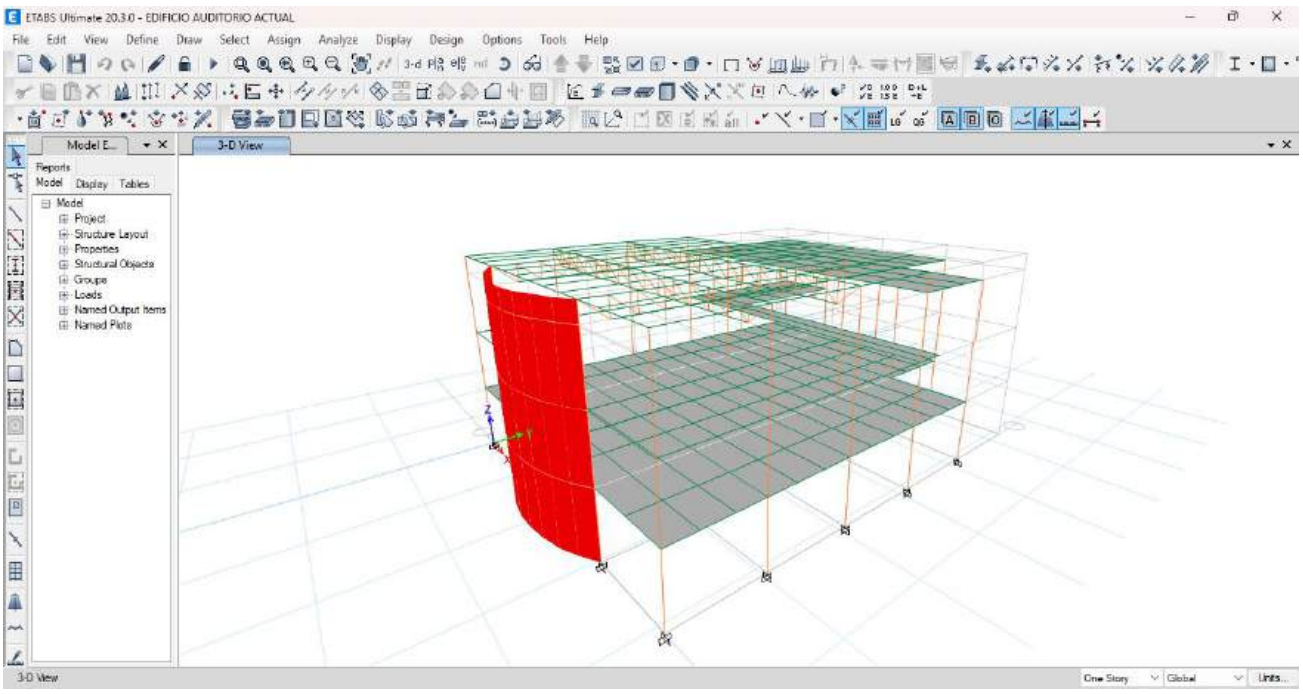
Sx	Nivel	hi (m)	ht (m)	mx (KN)	mxhx^k	Cvx	Fi (Kn)	Vi (Kn)
	Piso 1	3.8	3.8	8696.42	33046.40	1.00	5136.11	5136.11
				8696.42		1.00	5136.11	

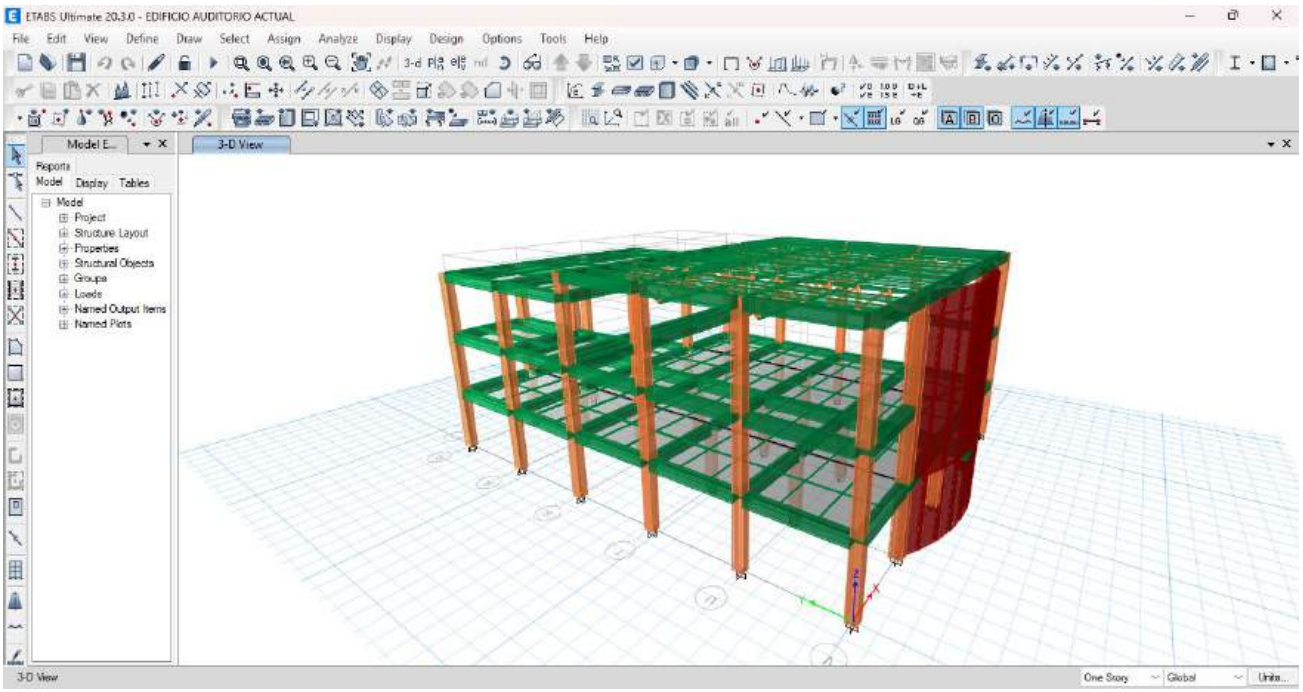
Sy	Nivel	hi (m)	ht (m)	mx (KN)	mxhx^k	Cvx	Fi (Kn)	Vi (Kn)
	Piso 1	3.8	3.8	8696.42	33046.40	1.00	5136.11	5136.11
				8696.42		1.00	5136.11	

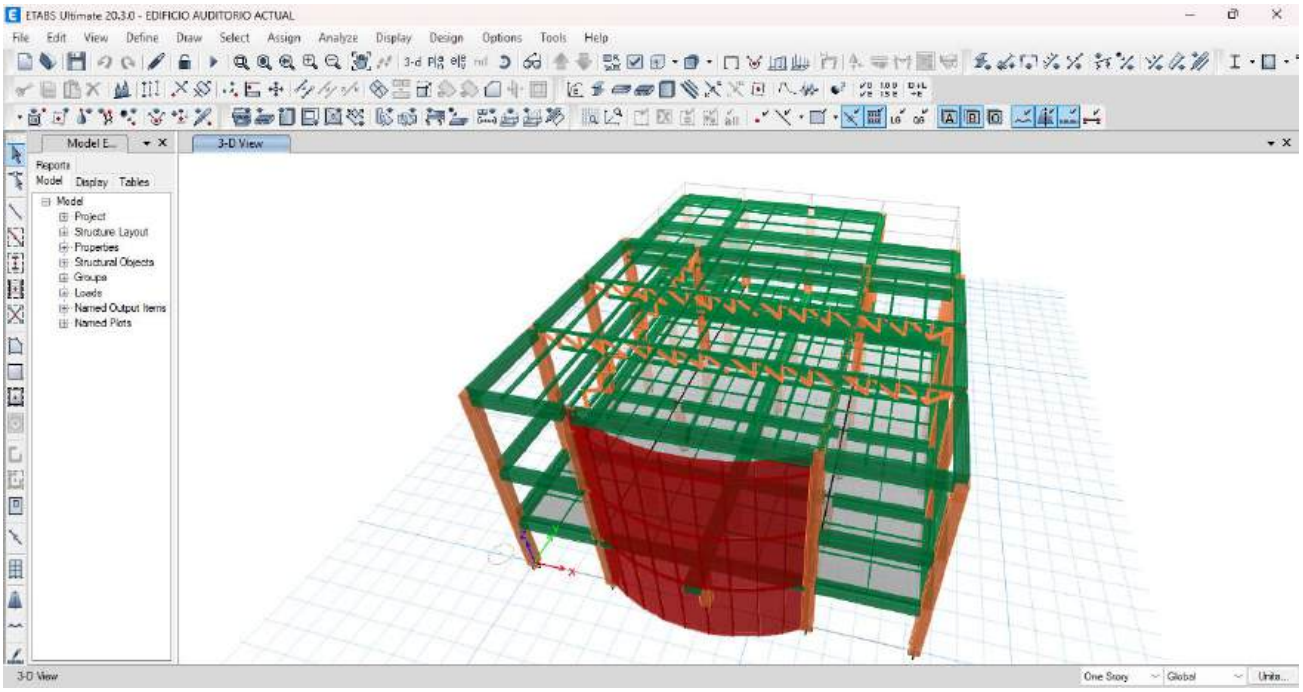
Sa	0.5906
Vs (Kn)	5136.11
90% Vs	4622.50

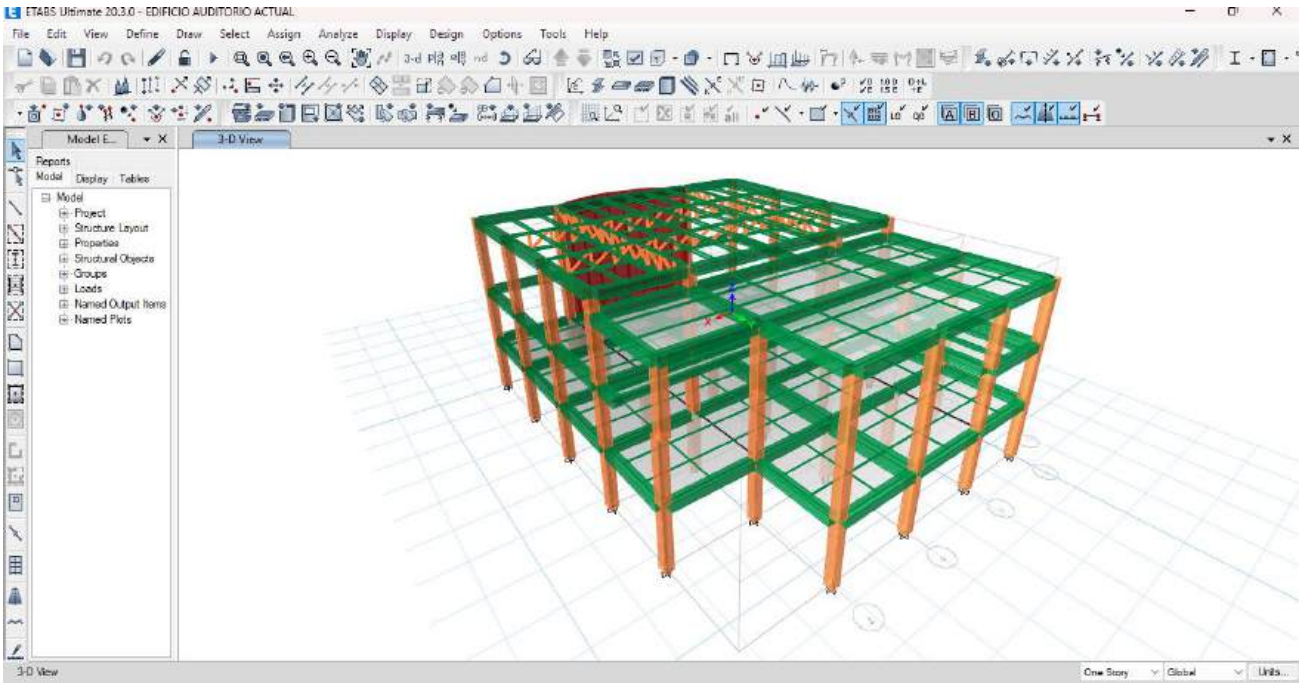
8. VULNERABILIDAD ACTUAL AUDITORIO

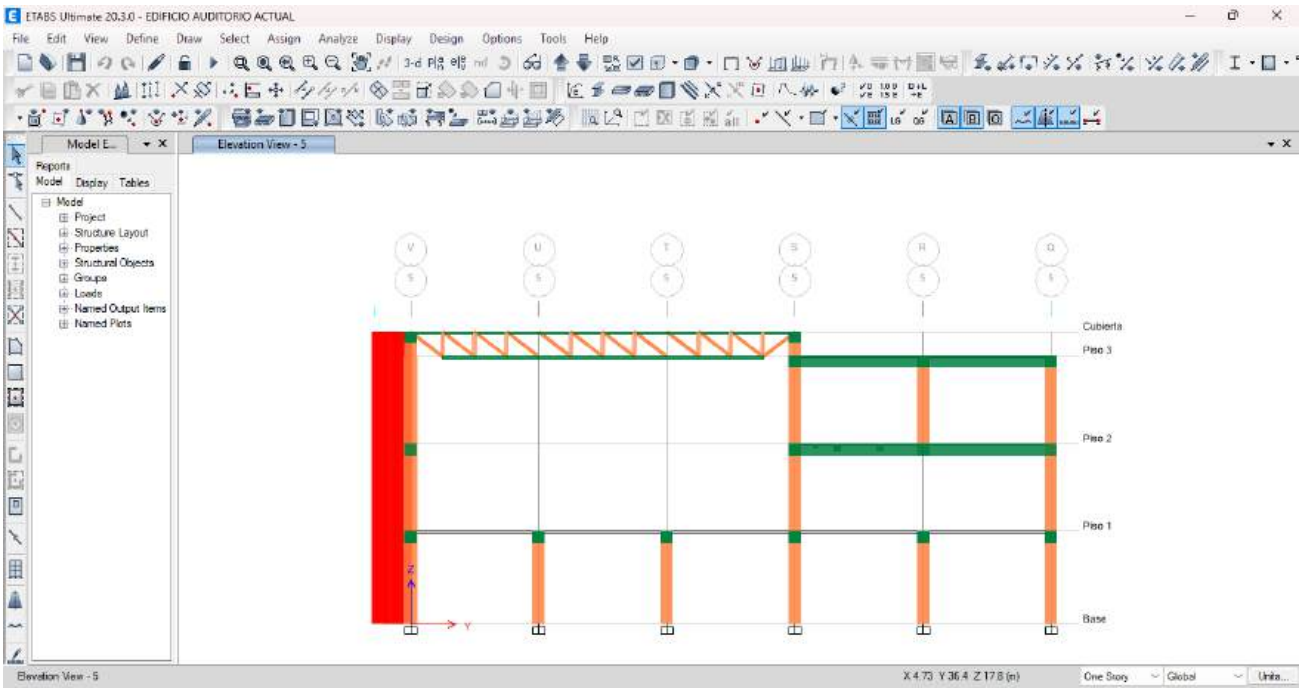
8.1 Modelo de la Estructura

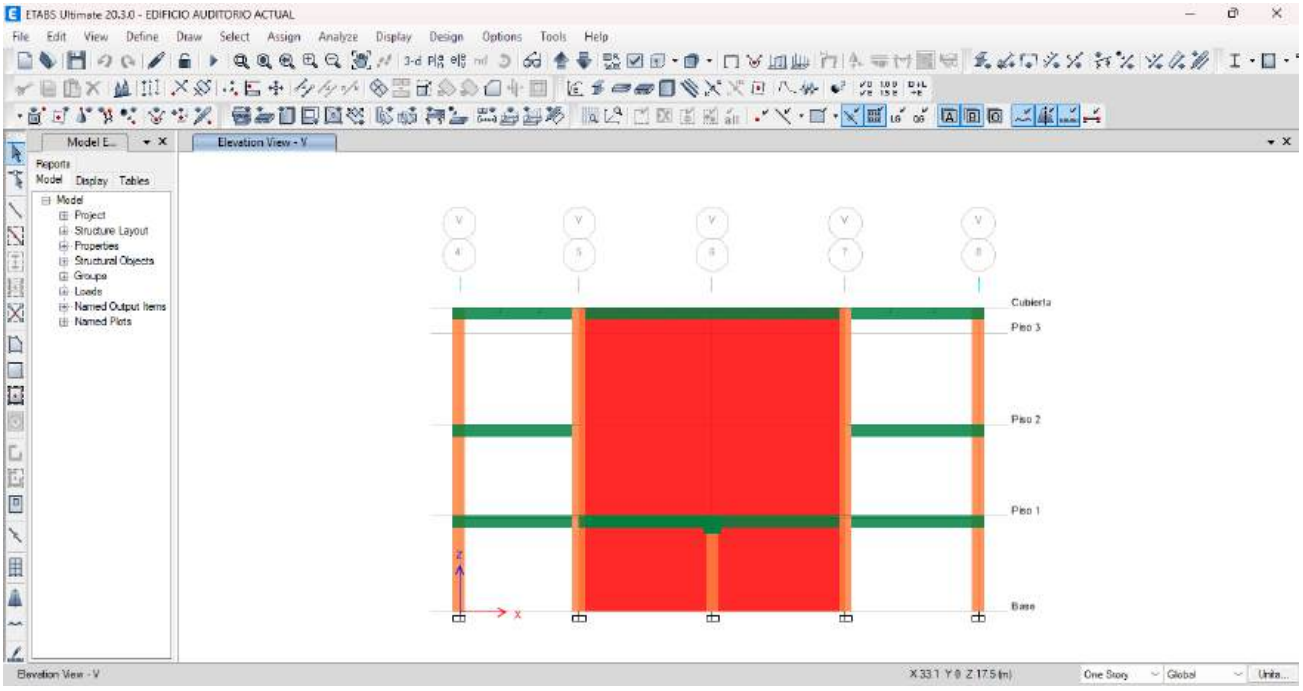




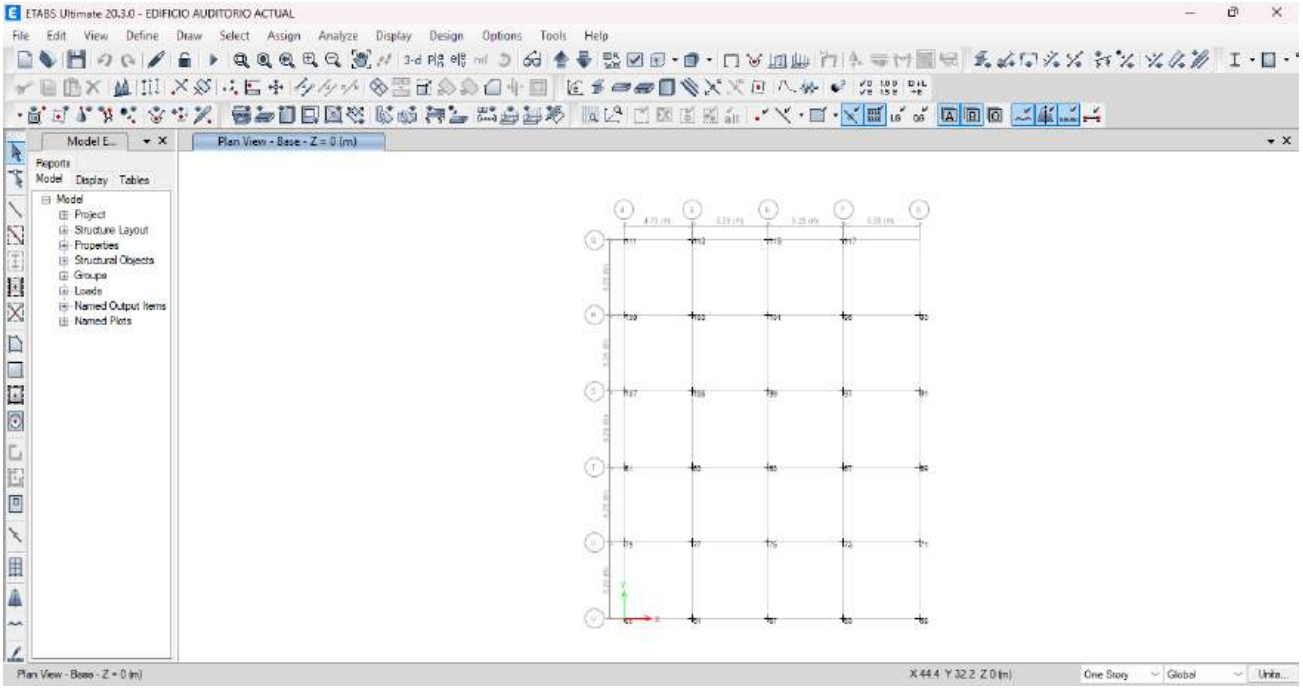

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global

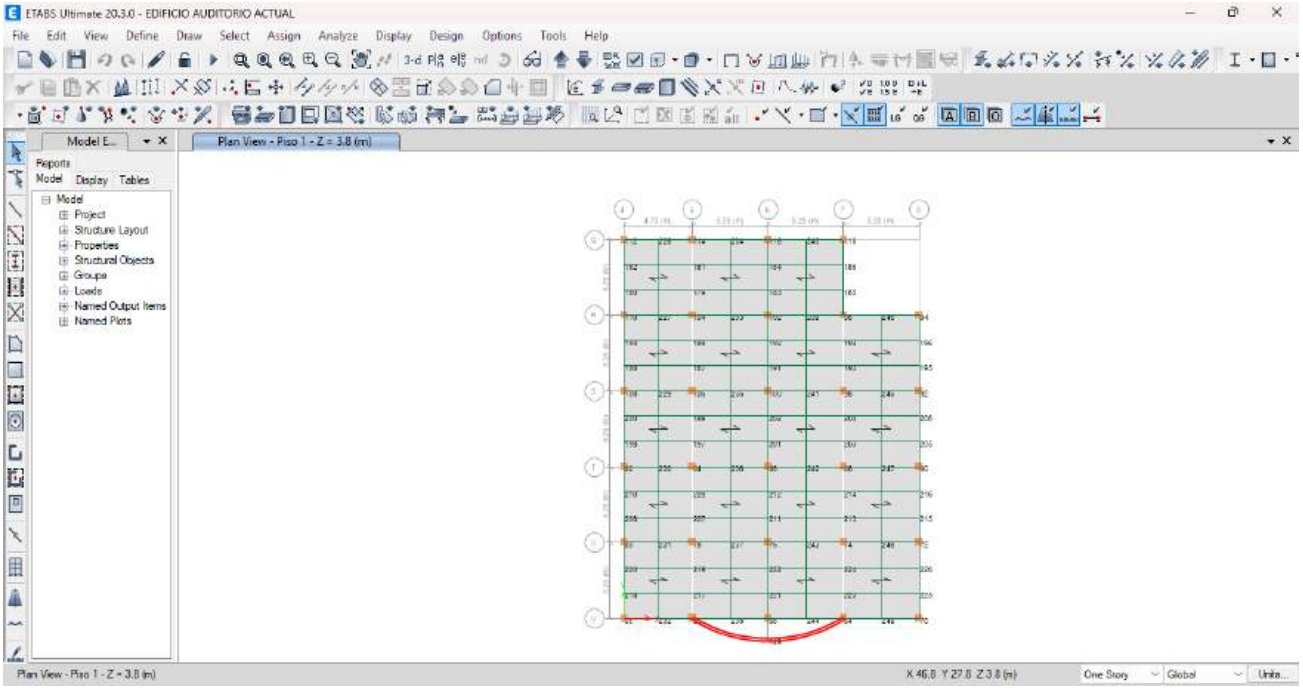

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global

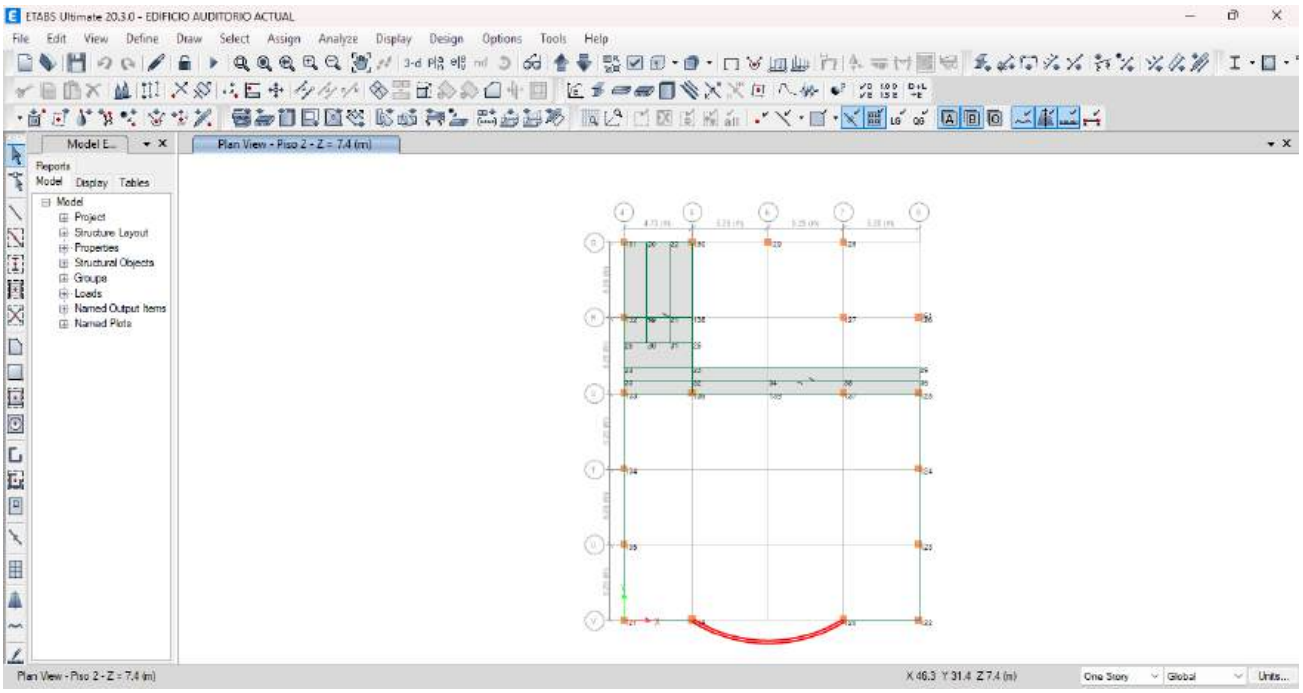

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
Elevation View - 5
Cubierta
Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base

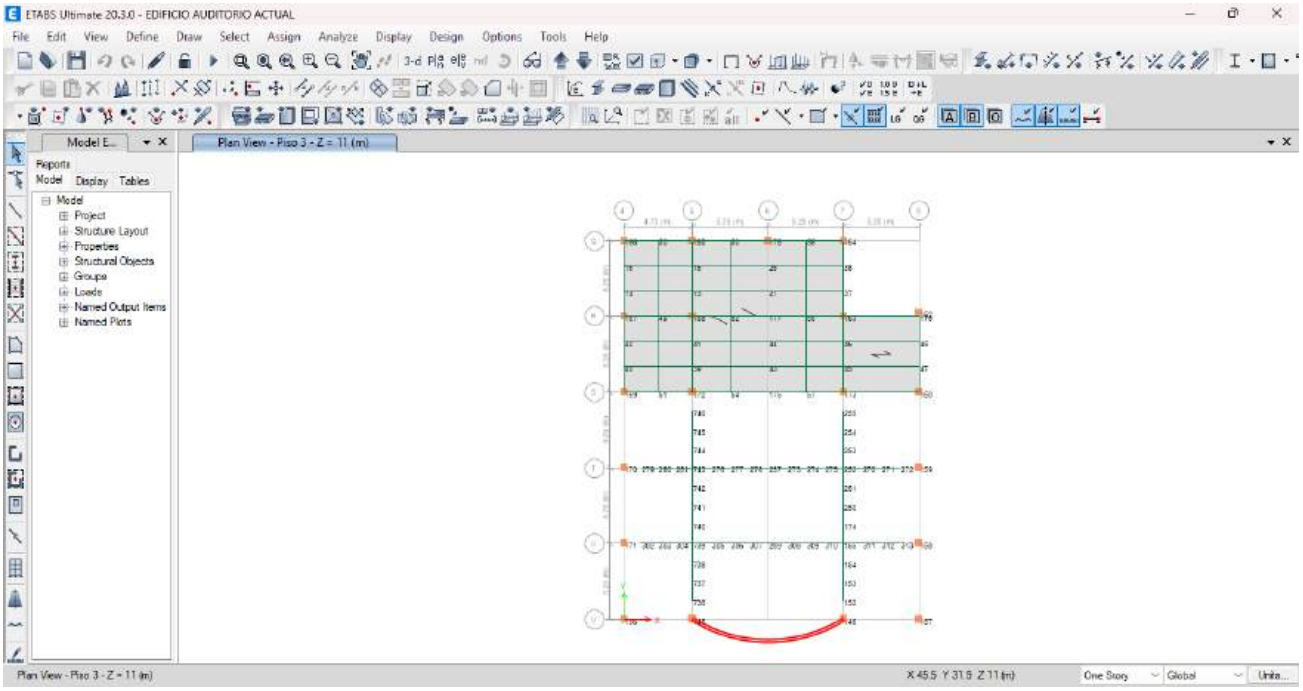

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
Elevation View - V
Cubierta
Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base

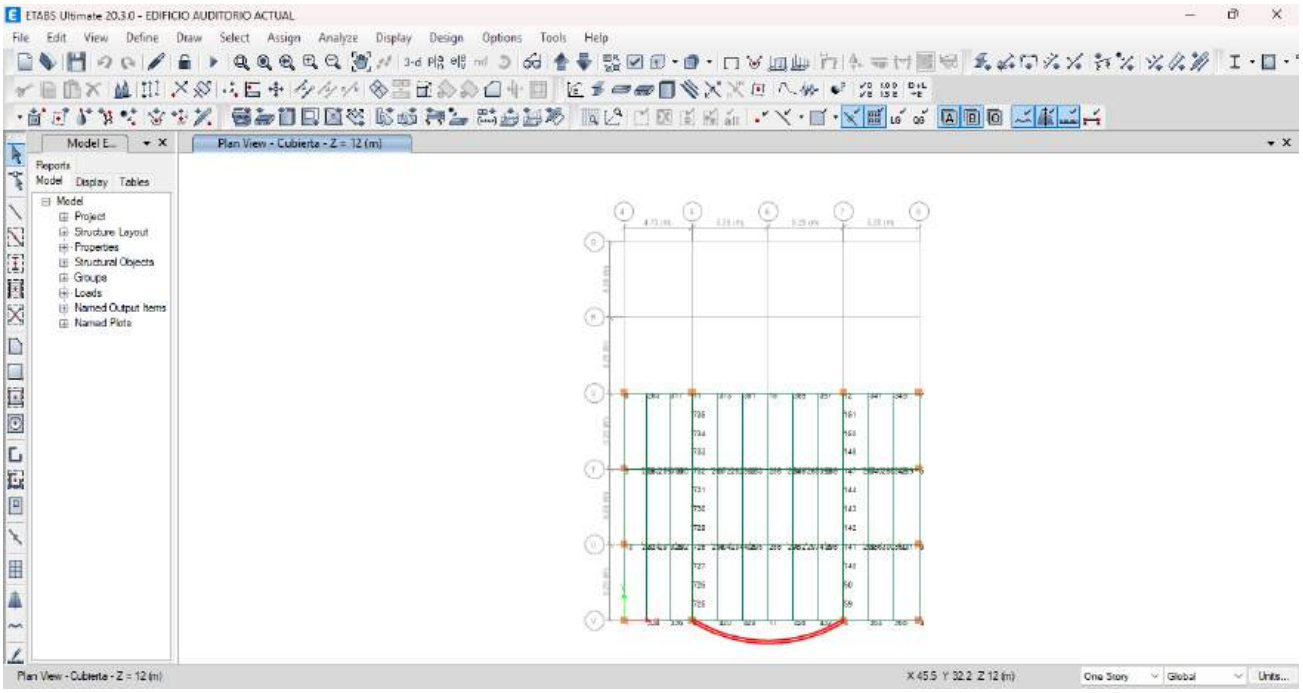
ID NUDOS


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
Plan View - Base - Z = 0 (m)

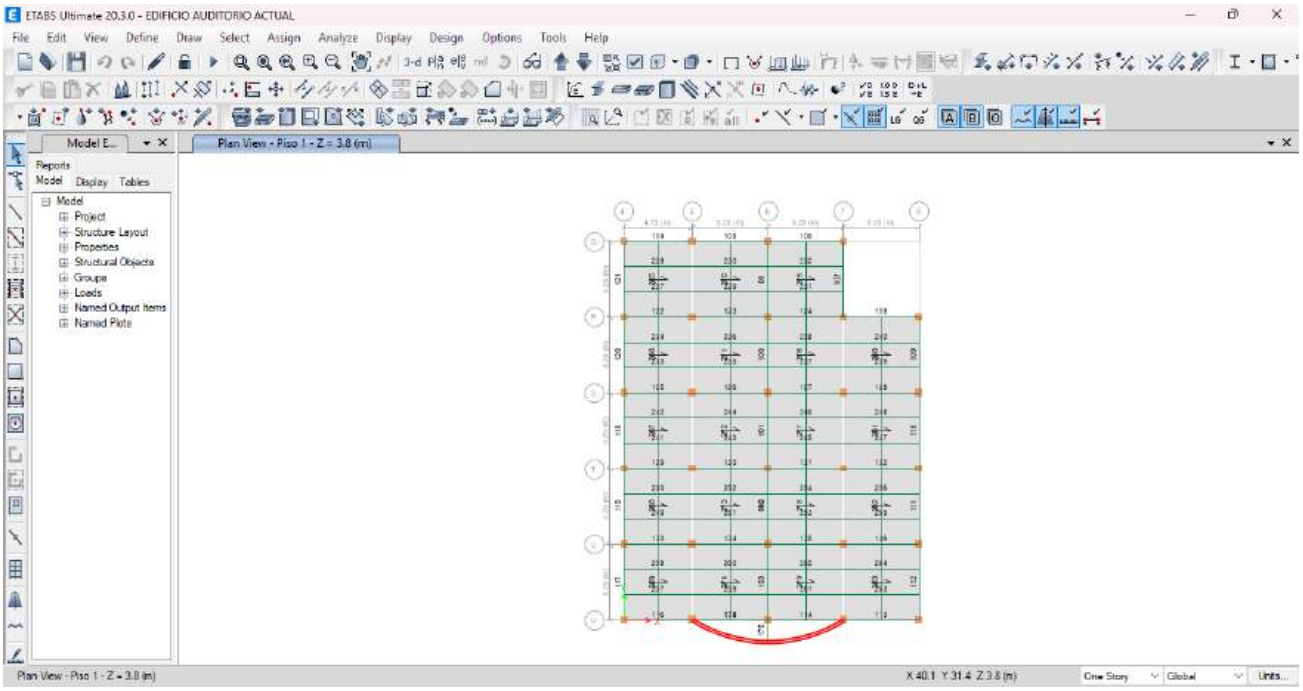

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)

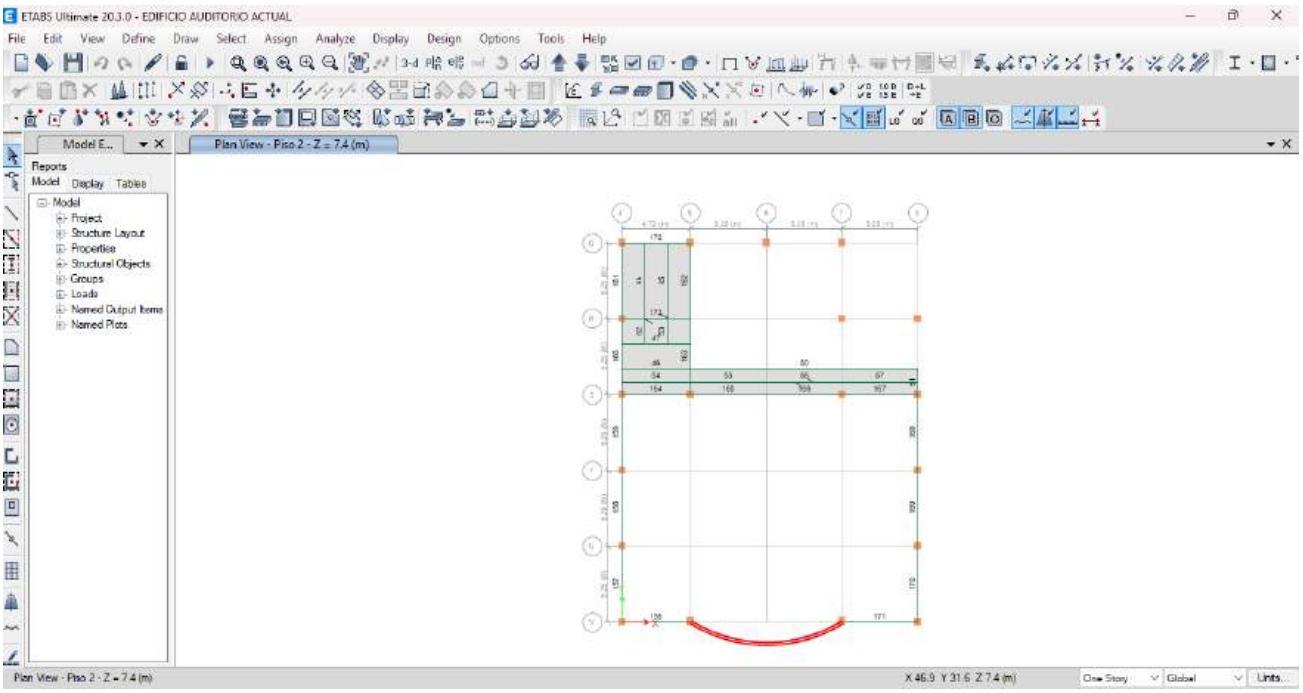

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 46.3 Y 31.4 Z 7.4 (m)
One Story
Global

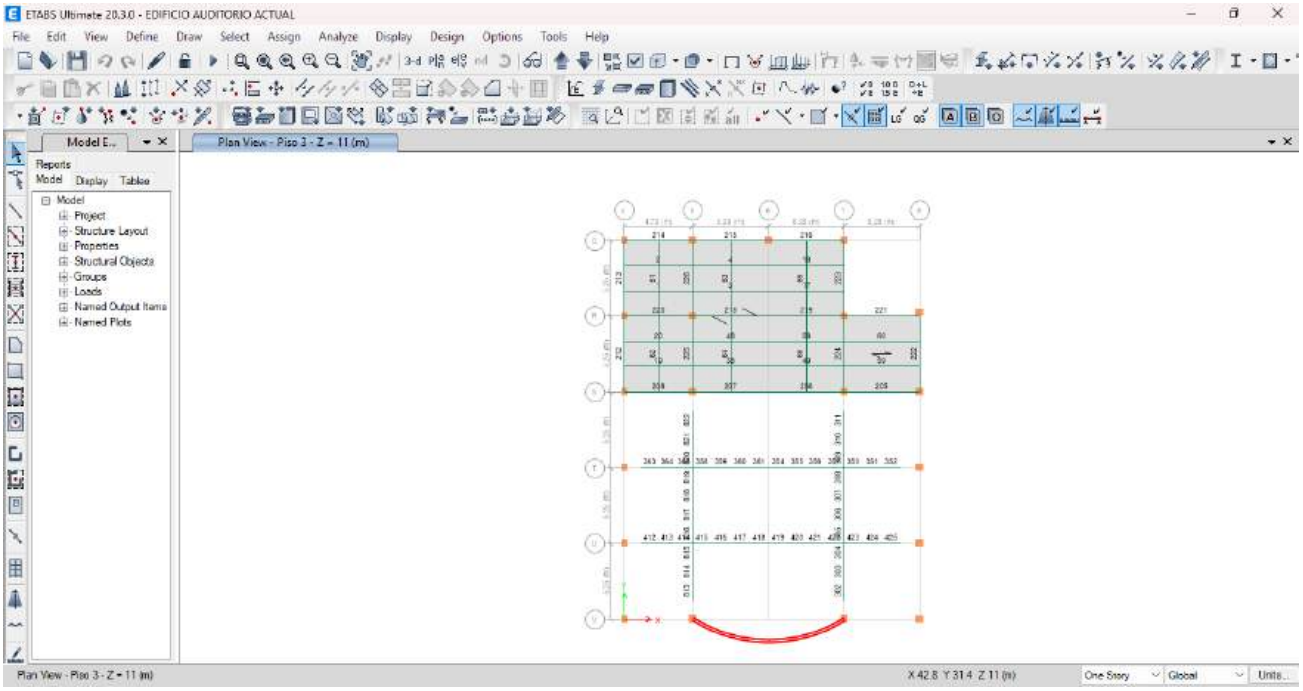

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 45.5 Y 31.9 Z 11 (m)
One Story
Global

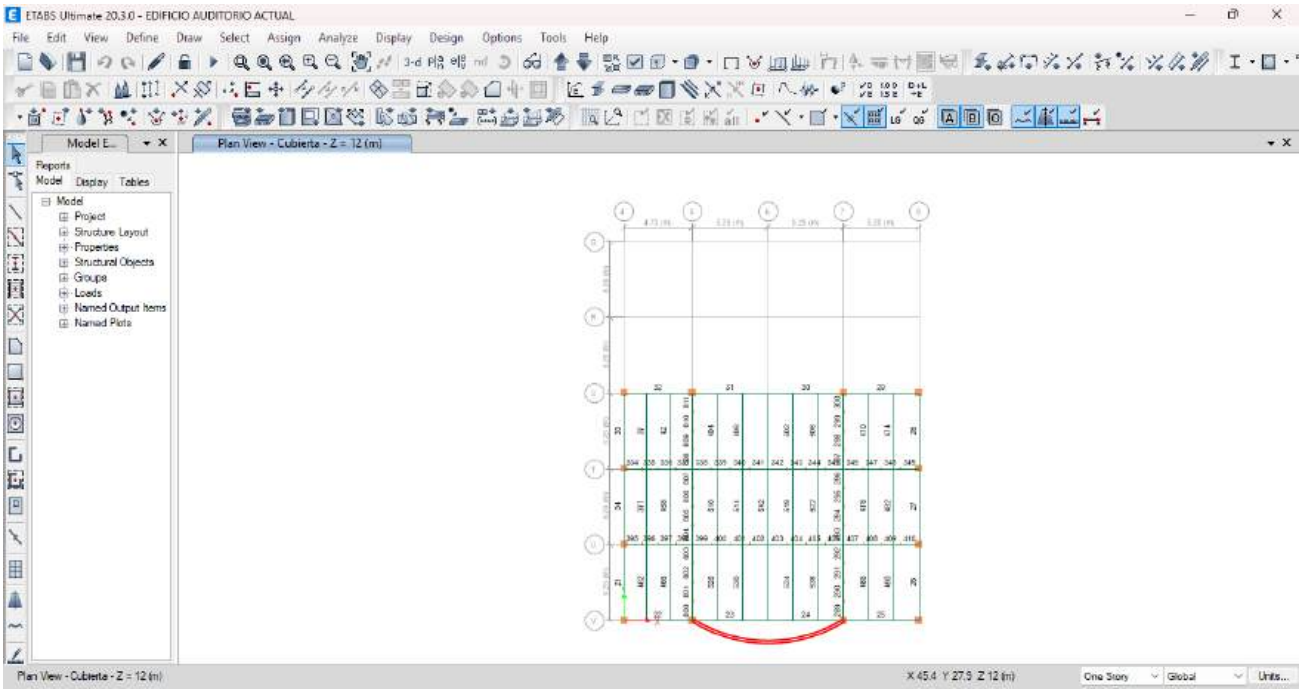

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Cubierta - Z = 12 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 12 (m)
X 45.5 Y 32.2 Z 12 (m)
One Story
Global
Units...

ID FRAMES

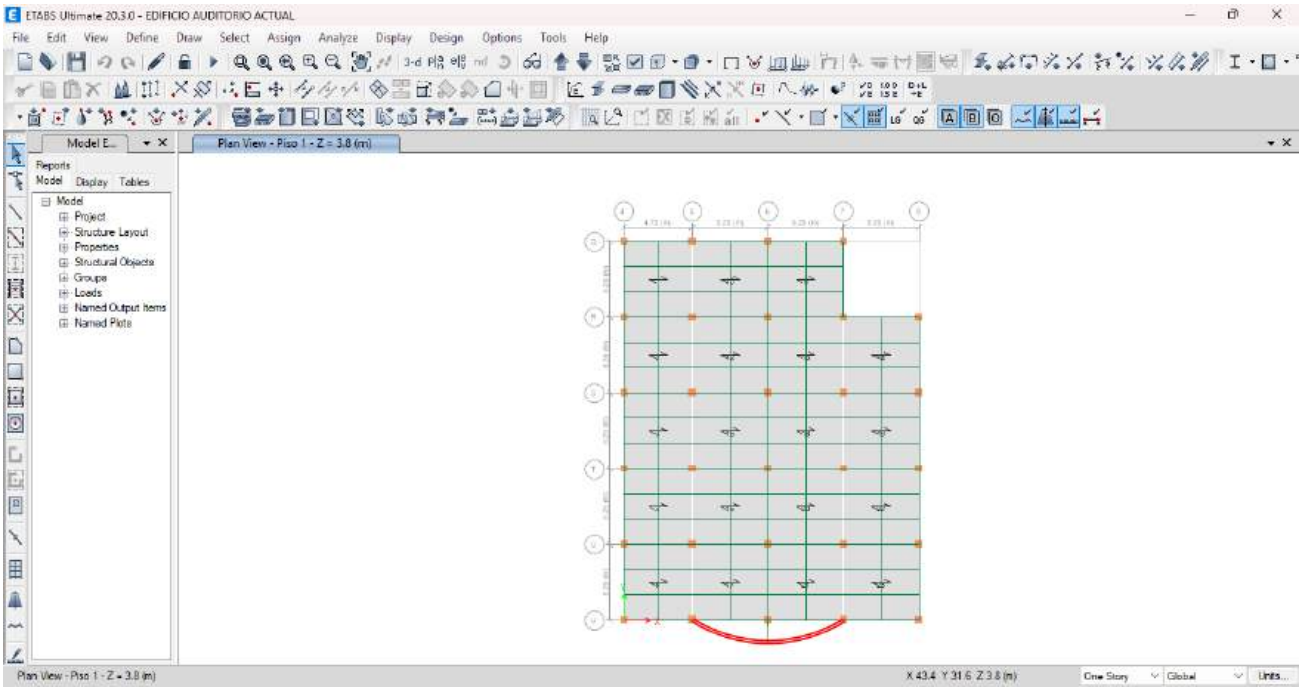

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 40.1 Y 31.4 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...

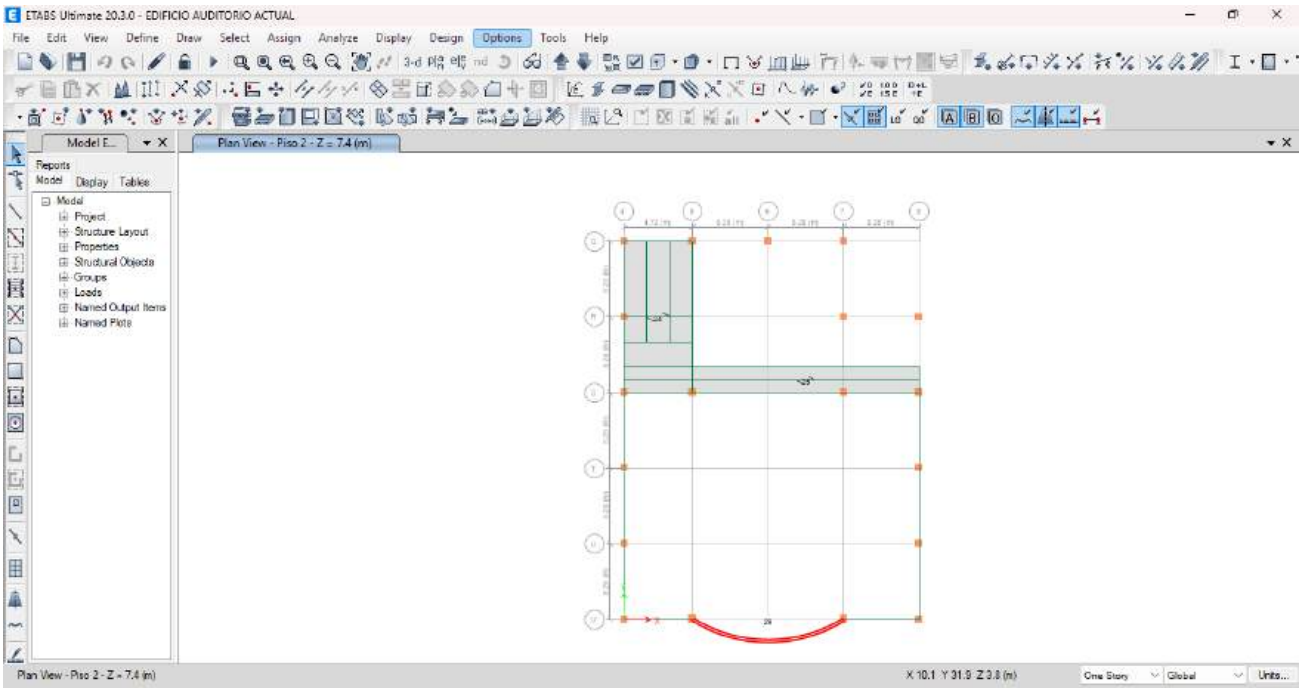

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 46.9 Y 31.6 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

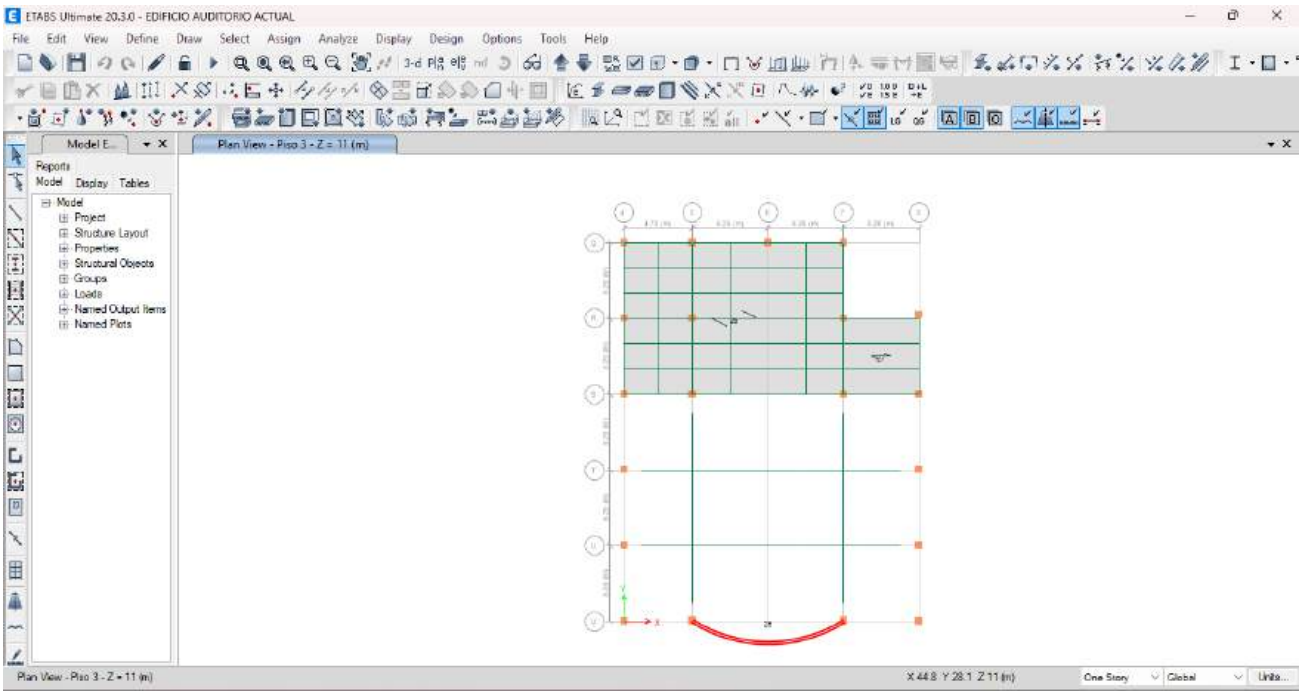

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 42.8 Y 31.4 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

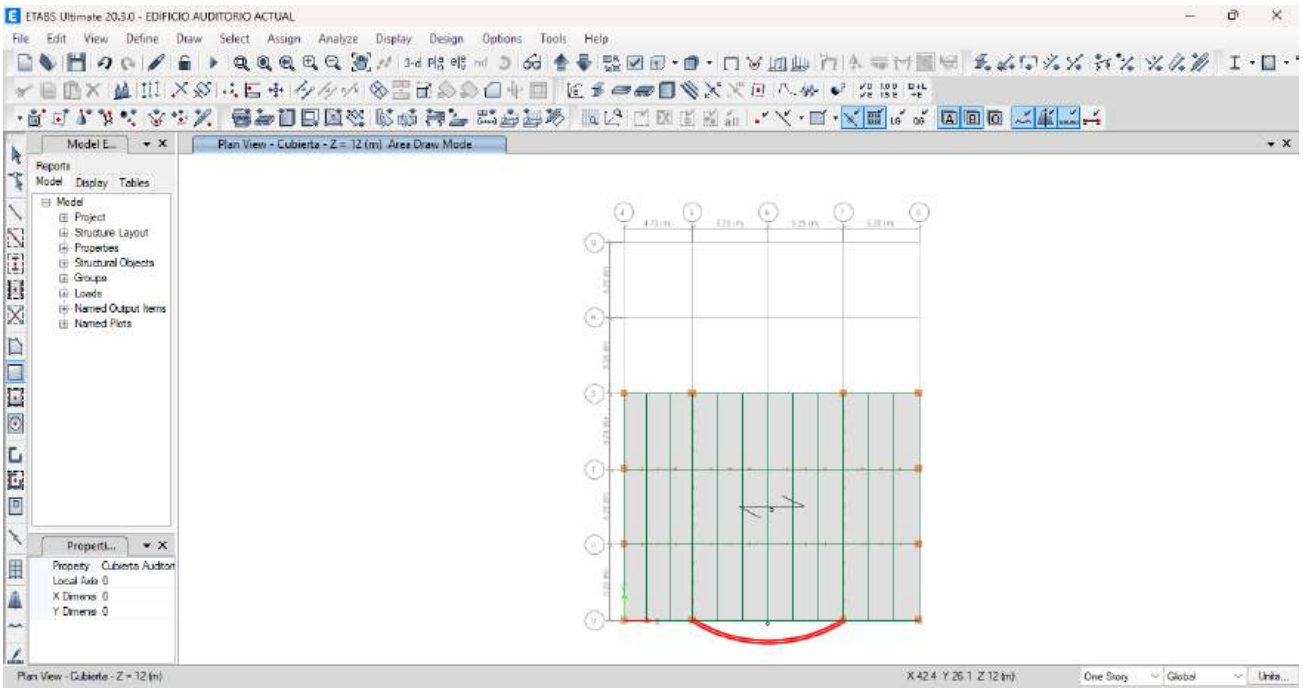

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Cubierta - Z = 12 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 12 (m)
X 45.4 Y 27.9 Z 12 (m)
One Story
Global
Units...

ID SHELLS

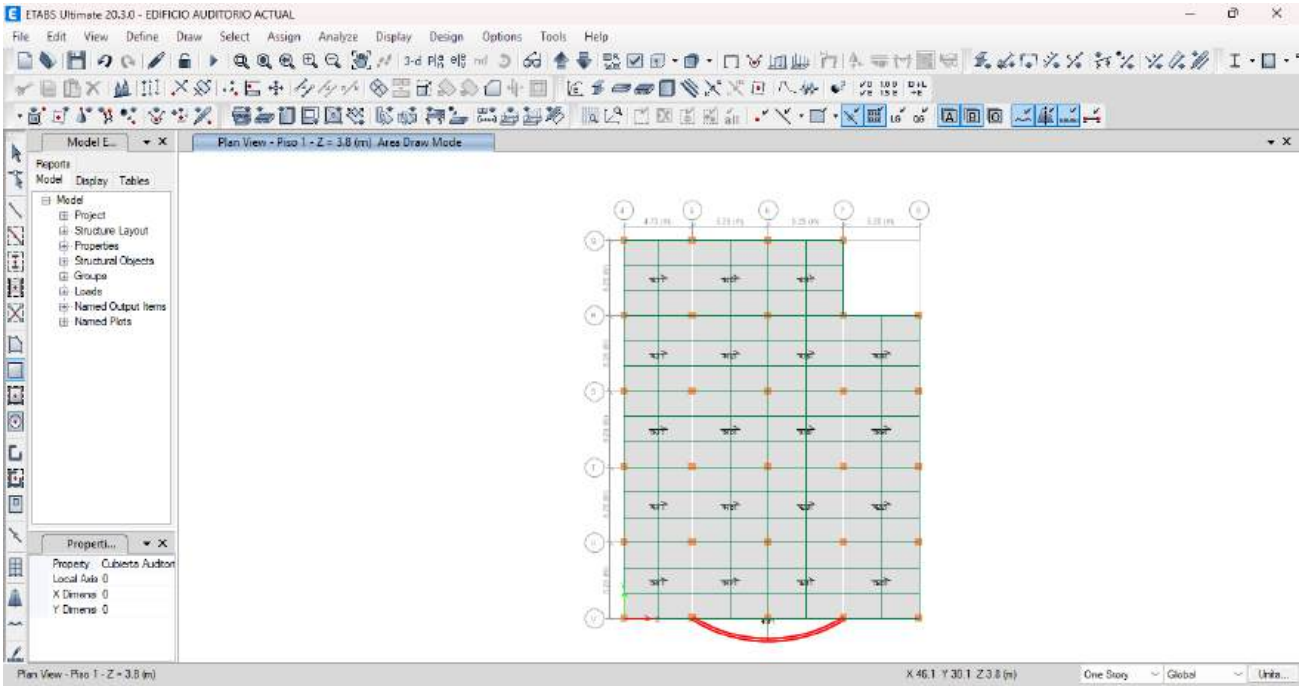

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model E...
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 43.4 Y 31.6 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...

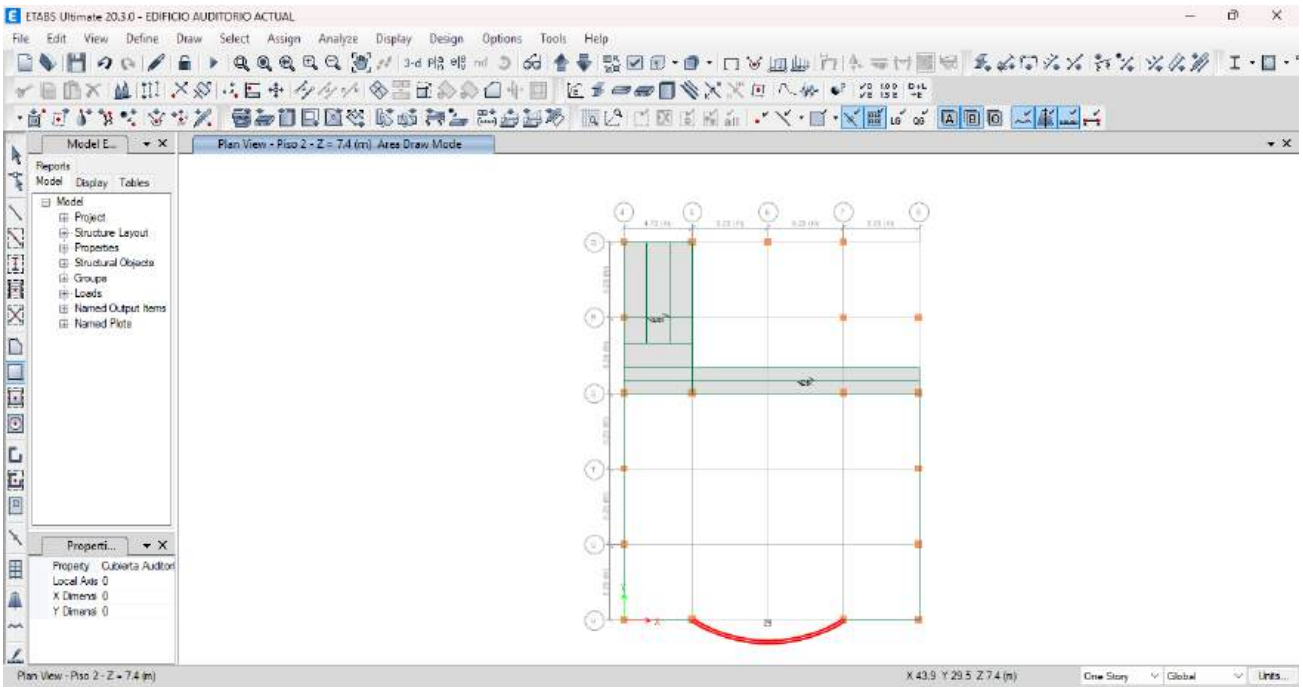

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots

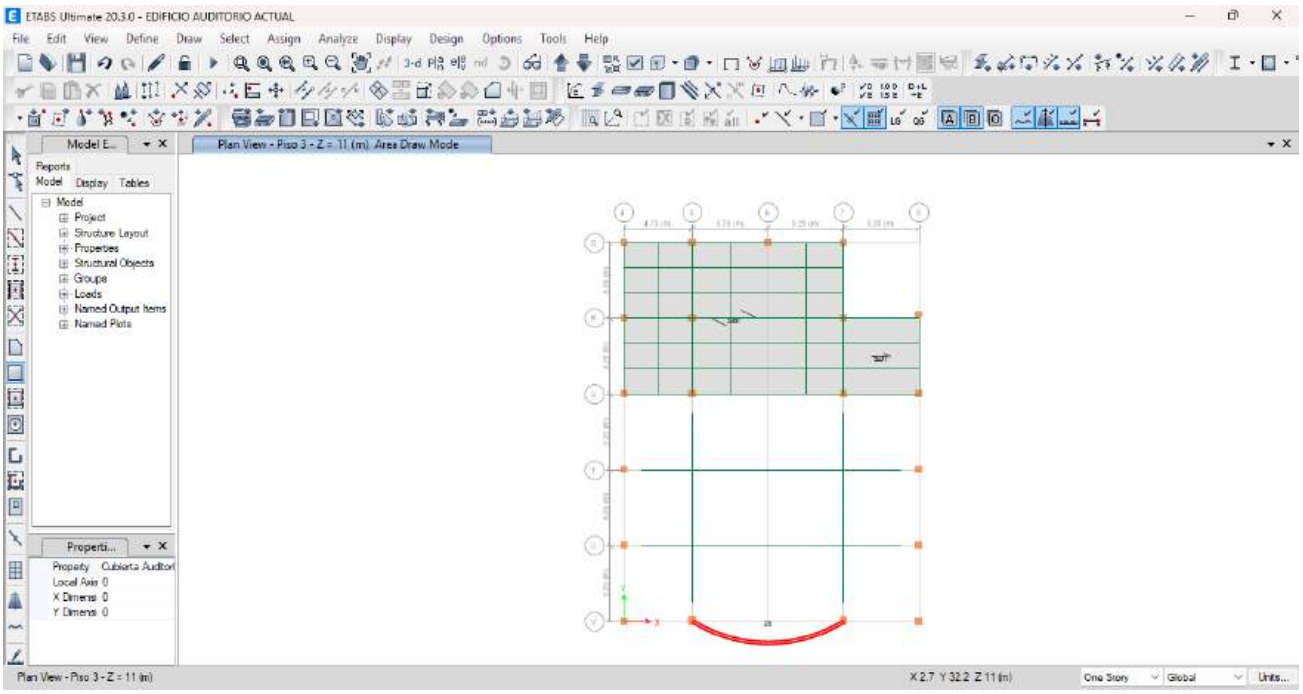

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots

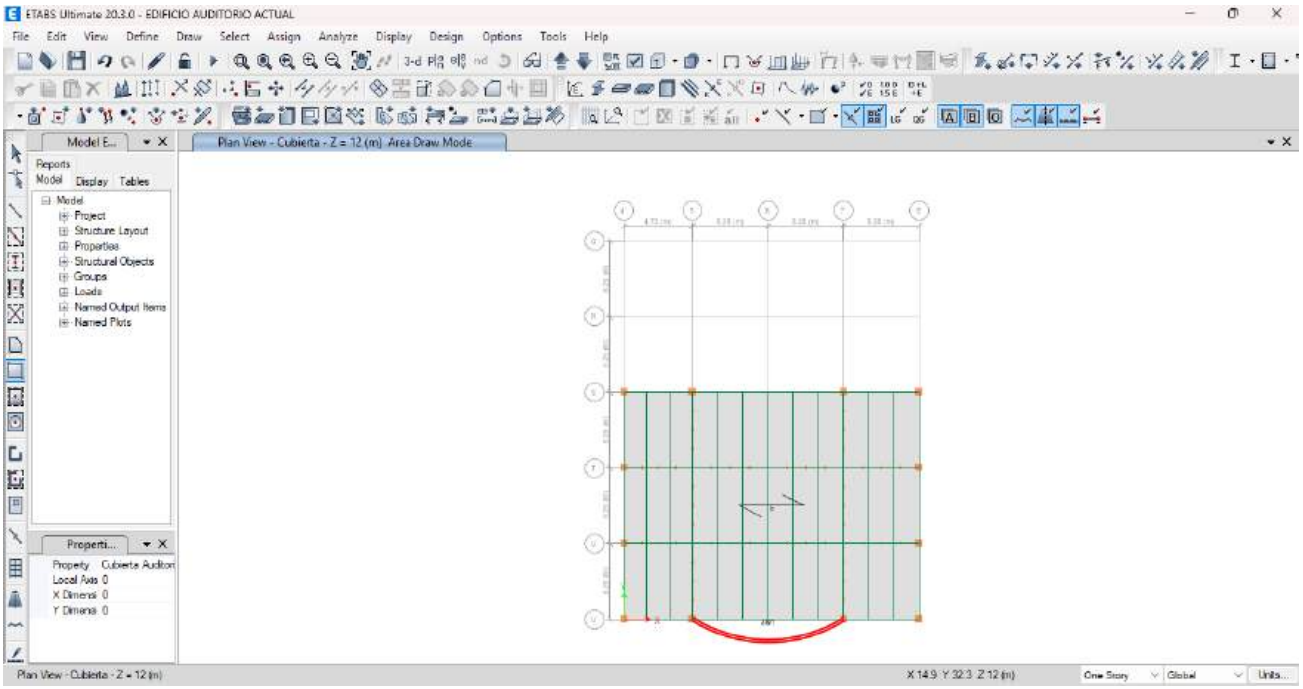


CARGAS MUERTAS

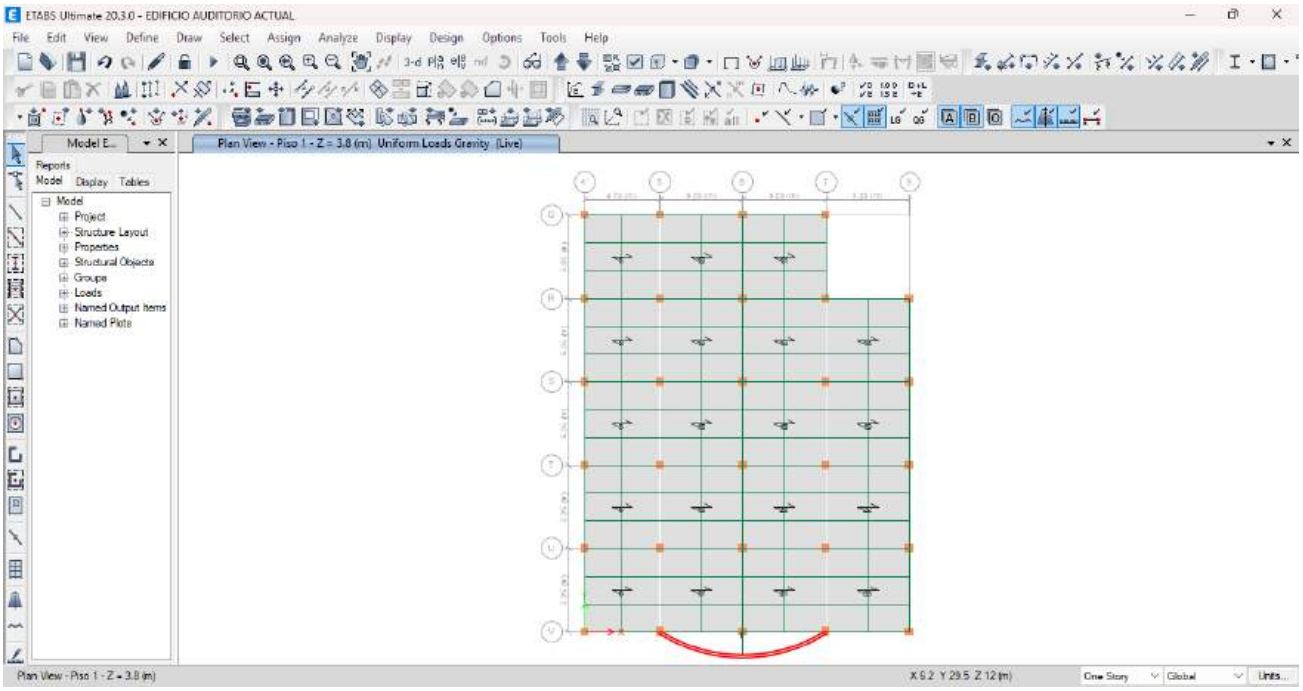


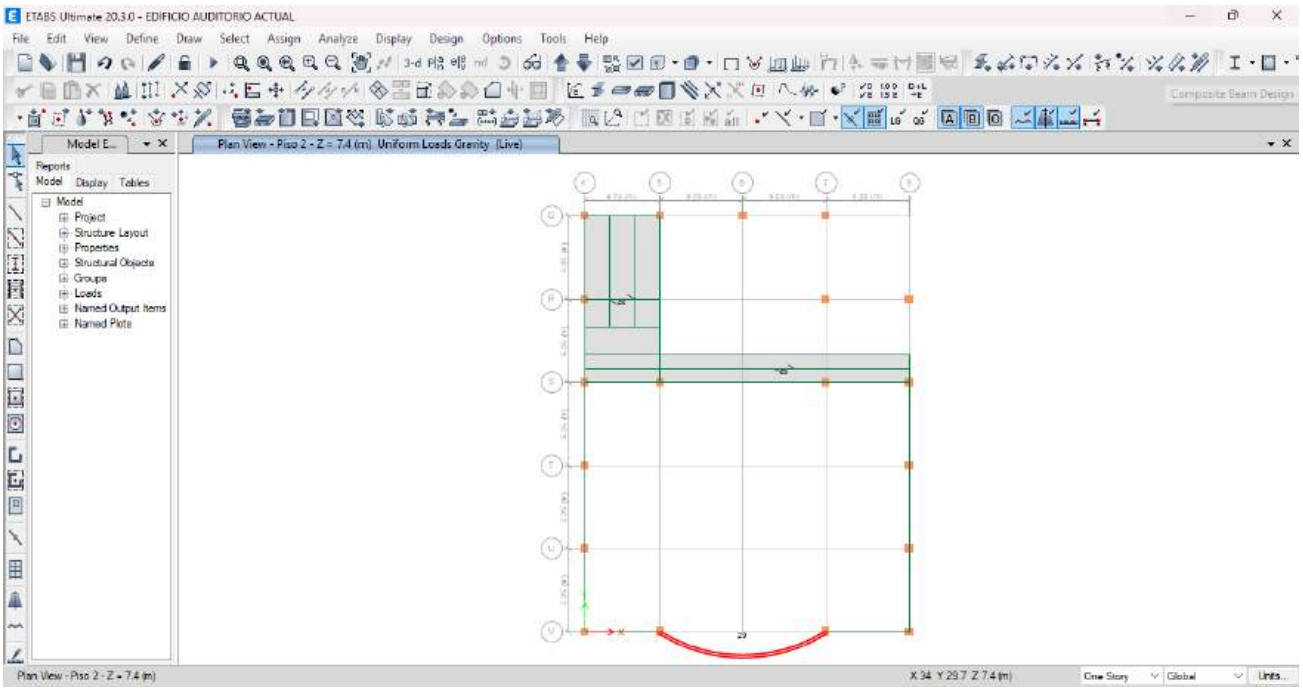

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m) Area Draw Mode
Model E...
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Properti...
Property Cubierta Auditor
Local Axis 0
X Dimensi 0
Y Dimensi 0
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 43.9 Y 29.5 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

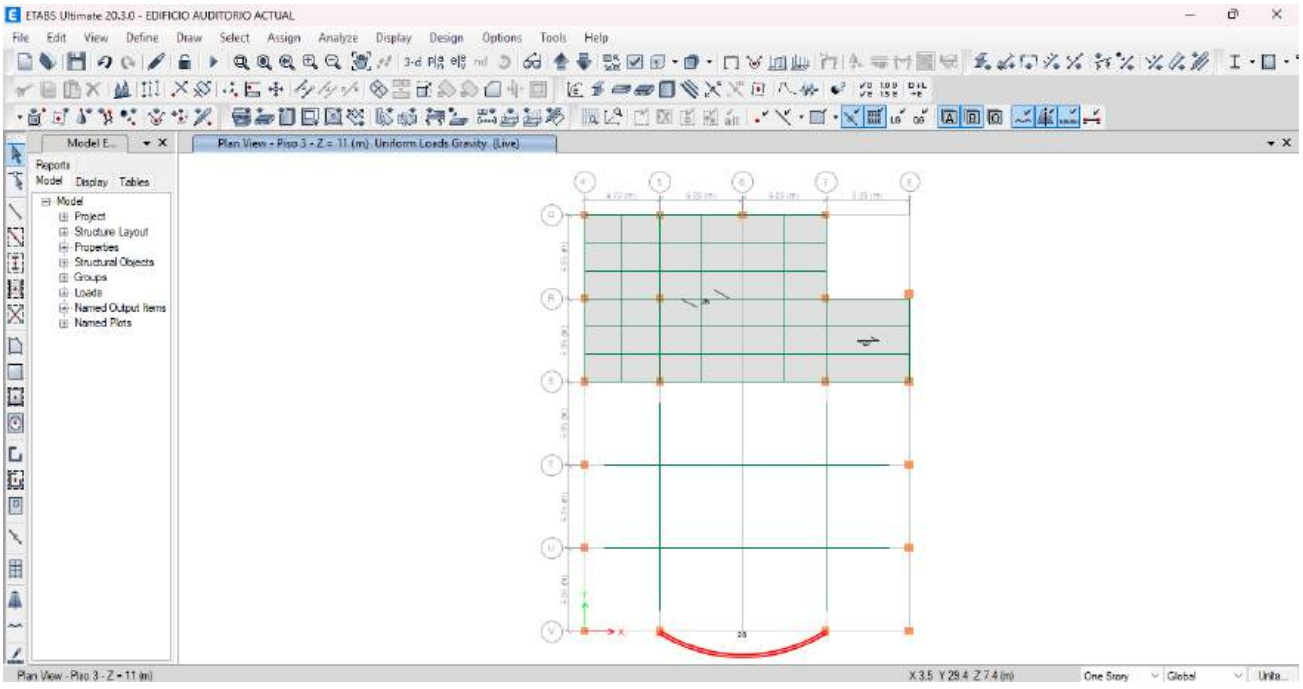

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Area Draw Mode
Model E...
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Properti...
Property Cubierta Auditor
Local Axis 0
X Dimensi 0
Y Dimensi 0
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 2.7 Y 32.2 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

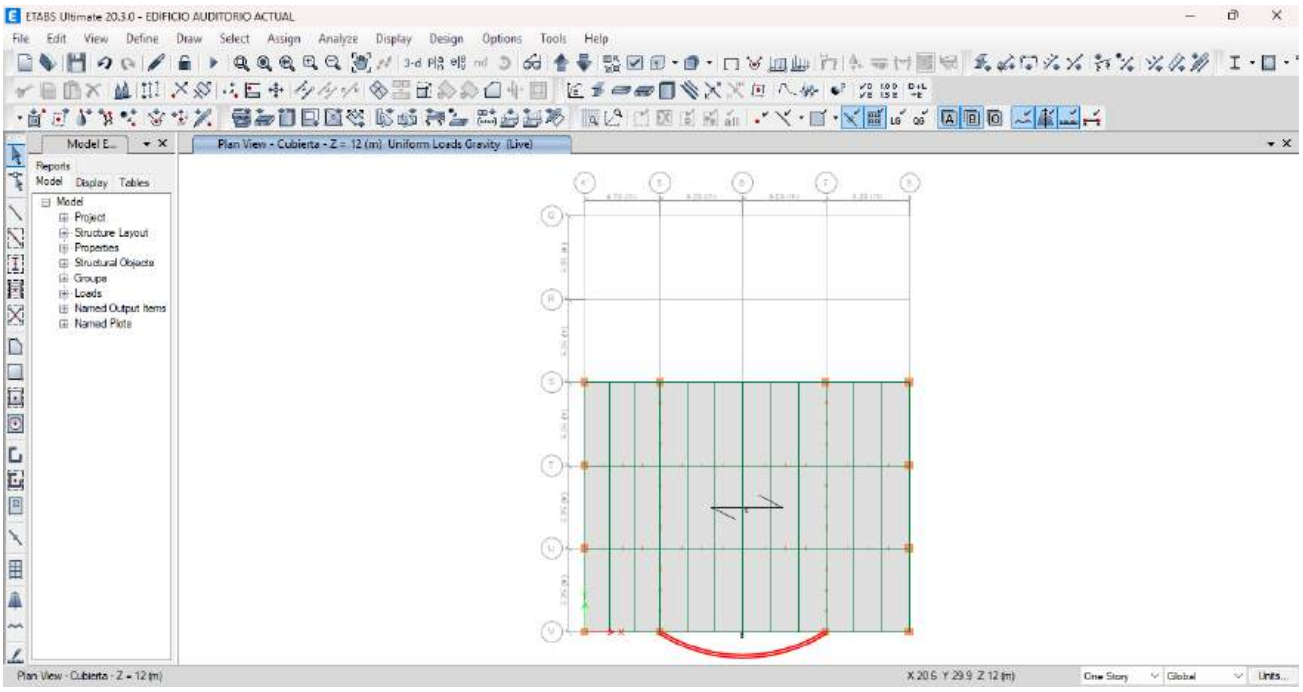


CARGAS VIVAS




ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO AUDITORIO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots



El análisis del comportamiento estructural se llevó a cabo en el software ETABS, con el uso de una licencia profesional No Lservrc_ETABS2022.0.0.

Las estructuras se modelarán y se analizarán mediante el programa de análisis estructural por elementos finitos ETABS, por medio de elementos frame y tipo Shell, teniendo en cuentas totas las disposiciones geométricas y de cargas del proyecto, asi como los requisitos según la gobernabilidad estructural y según las normas aplicables.

Las combinaciones de carga se concultan en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, Titulo B.

El diseño estrctural se hara para el caso mas critico de los resultados de todas y cada una de las combinaciones de carga estudiadas. Para las vigas, esto significa los máximos, ambos negativos y positivos, pero para las columnas y cimentaciones, es necesario considerar cada una de las combinaciones para obtener las parejas de carga axial y momento.

Las propiedades mecánicas utilizadas para el modelamiento de la estructura fueron:

- Concreto Columnas F’c = 28 MPa*85%
- Concreto Vigas F’c = 21 MPa*85%

- Acero Vigas y Columnas Fy = 420 MPa

8.2 Evaluación de la Demanda Sísmica

La evaluación de la demanda sísmica se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el cual define los criterios para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño y los parámetros de respuesta dinámica de la estructura.

8.3 Espectro según la NSR-10

El espectro de diseño se define conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Este espectro corresponde a la representación normativa de la demanda sísmica que la estructura debe ser capaz de resistir, expresada como la variación de la aceleración espectral elástica en función del periodo fundamental de vibración.

La NSR-10 establece los parámetros sísmicos zonales, los factores de amplificación del suelo, las formas espectrales y los procedimientos para construir el espectro aplicable a

De acuerdo con la norma, este espectro constituye la base para el análisis dinámico elástico y para la definición de fuerzas sísmicas de diseño en métodos estáticos equivalentes o dinámicos, asegurando un nivel adecuado de seguridad y confiabilidad estructural frente a acciones sísmicas.

8.4 Cálculo de la Deriva máxima de la Estructura

La deriva entre pisos es un parámetro crítico en el diseño sismo resistente, ya que controla los daños estructurales y no estructurales provocados por deformaciones laterales excesivas. La NSR-10 define límites estrictos para garantizar un comportamiento adecuado durante un evento sísmico.

Si la edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento frente a acciones sísmicas se caracteriza por deformaciones excesivas. Bajo la aplicación de las fuerzas horizontales derivadas del sismo de diseño, definidas por el espectro de respuesta de la NSR-10, la estructura desarrolla

desplazamientos relativos entre pisos significativamente mayores que los límites admisibles establecidos por la norma.

En este escenario, la edificación evidencia un modo de respuesta altamente flexible, lo cual incrementa la demanda de deformación en los sistemas resistentes. Este incremento se refleja en derivas inter-piso superiores a los valores normativos, generando condiciones no aceptables desde el punto de vista de desempeño sísmico.

8.5 Clasificación del Sistema Estructural

El Edificio DUES se clasifica en el sistema estructural de Pórticos en Concreto Reforzado con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO).

8.6 Capacidad de Disipación de Energía

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

Edificación, el factor de reducción por ductilidad y sobre resistencia RRR se expresa mediante la relación:

Ro corresponde al coeficiente básico de capacidad de disipación de energía del sistema estructural. Este parámetro refleja el potencial intrínseco del sistema resistente para desarrollar comportamiento inelástico y disipar energía sísmica mediante mecanismos dúctiles.

$$R = \phi_a \phi_p \phi_r R_0$$

La expresión completa del factor R permite integrar, de manera normativa, la ductilidad, la sobre resistencia y la confiabilidad global de la configuración estructural, asegurando que la reducción de fuerzas sísmicas utilizada en el análisis sea coherente con las características reales del sistema resistente.

8.7 Chequeo y Verificación de Irregularidades en la Edificación

8.7.1 Irregularidad en Planta

IREGULARIDADES EN PLANTA					
IRREGULARIDADES EN PLANTA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90		X	0.90
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80		X	0.80
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo	0.80
AUSENCIA DE REDUNDANCIA	
ϕr Definitivo	1.00

7.2 Irregularidad en Altura

IREGULARIDADES EN ALTURA					
IRREGULARIDADES EN ALTURA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90	X		1.00
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80	X		1.00
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 1.00

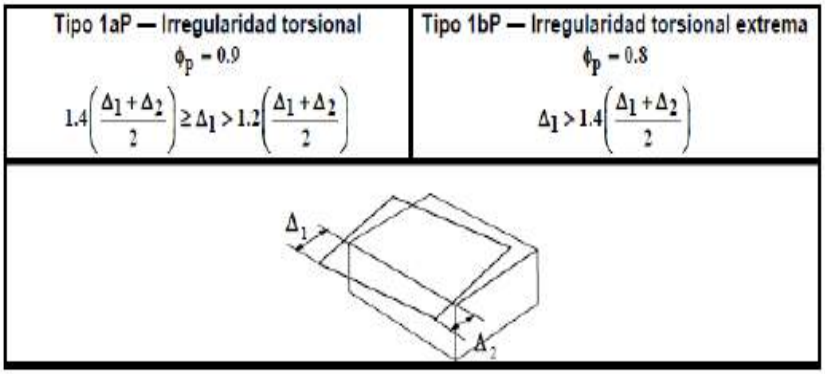
8.8 Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energía R

Coeficiente de capacidad de disipación de energia

R = ϕp * ϕa * ϕr *Ro

SISTEMA ESTRUCTURAL		Ro	R
Sistema estructural	Porticos (DMO)	5.00	4.00

8.9 Irregularidad Torsional



- Piso 3

	Piso 3						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	166	0.007	0.0003	0.004	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	164	0.007	0.0002	0.005	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	156	0.0002	0.0003	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	157	0.0002	0.0004	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad

	Piso 3						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	166	0.0001	0.004	0.002	0.003	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	164	0.0002	0.005	0.003	0.004	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	156	0.0001	0.004	0.002	0.003	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	157	0.0000	0.005	0.003	0.003	SI Irregularidad	NO Irregularidad

- Piso 1

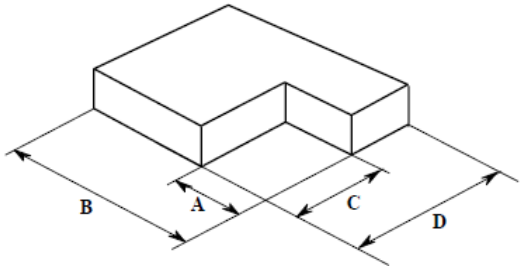
	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	112	0.005	0.002	0.004	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	118	0.005	0.001	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	66	0.001	0.002	0.001	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	70	0.001	0.002	0.001	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad

	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	112	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	118	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	66	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	70	0.0001	0.003	0.002	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad

8.10 Retrocesos en las Esquinas

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



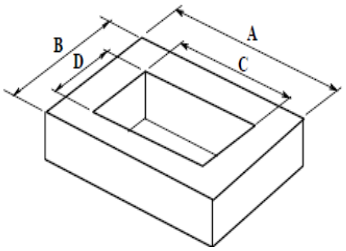
Dimensines	
A	0.00
B	21.00
C	0.00
D	26.25

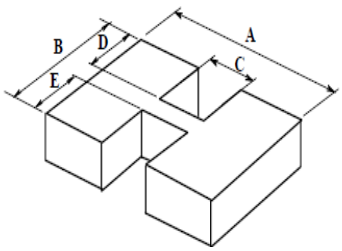
No Aplica

8.11 Irregularidad del Diafragma

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ **2)** $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$



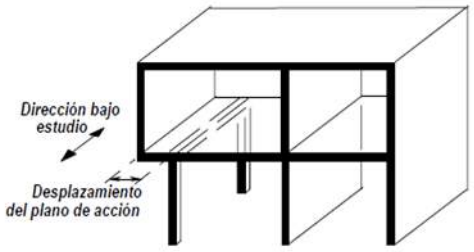


Dimensines	
A	21.00
B	26.25
C	0.00
D	0.00
E	0.00

No Aplica

8.12 Desplazamiento de los Planos de Acción

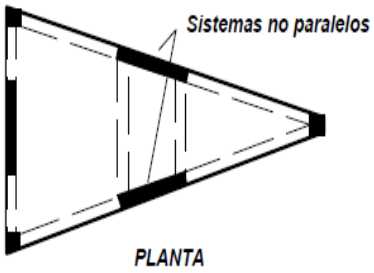
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



No Existe Irregularidad.

8.13 Sistemas No Paralelos

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



No Existe Irregularidad.

8.14 Irregularidades en Altura

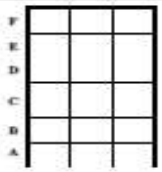
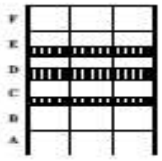
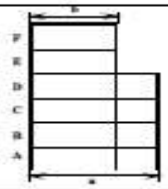
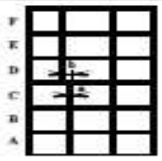
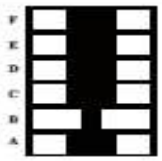
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \leq$ Rigidez $K_C <$ 0.70 Rigidez K_D o 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3 ≤ Rigidez $K_C <$ 0.80 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C <$ 0.60 Rigidez K_D o Rigidez $K_C <$ 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ a > 1.30 b	
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ b > a	
Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C ≤ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

No Existe Irregularidad en Ningún de los casos.

8.15 Análisis Estructural

8.15.1 Propiedades de los Materiales

Concreto Columnas: F’c = 28 Mpa*85%

Concreto Vigas: F’c = 21 Mpa*85%

Acero Vigas y Columnas: Fy = 420 Mpa

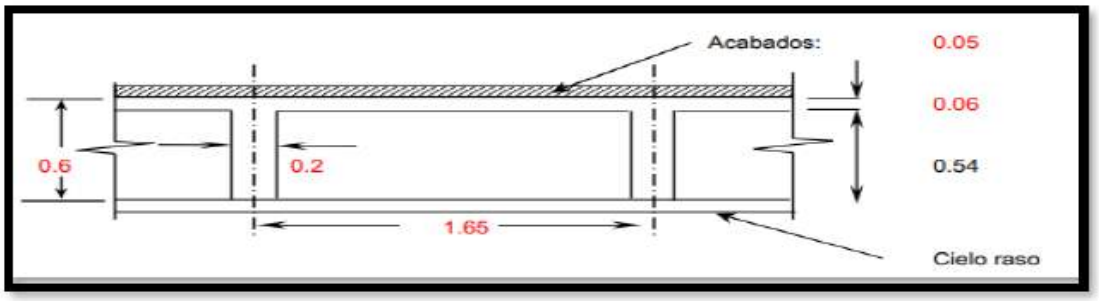
v Acero = 0.3

v Concreto: 0.2

8.15.2 Determinación o Avalúo de las cargas sobre los elementos

AUDITORIO

PISO 1.



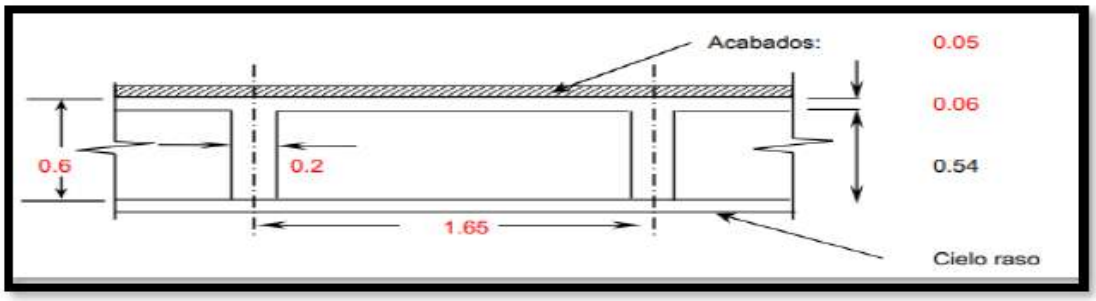
CARGAS MUERTA

PISO 1		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 2



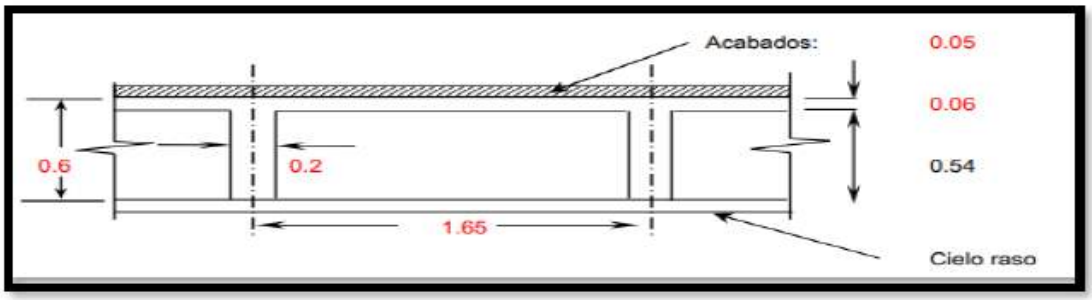
CARGAS MUERTA

PISO 2		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 3



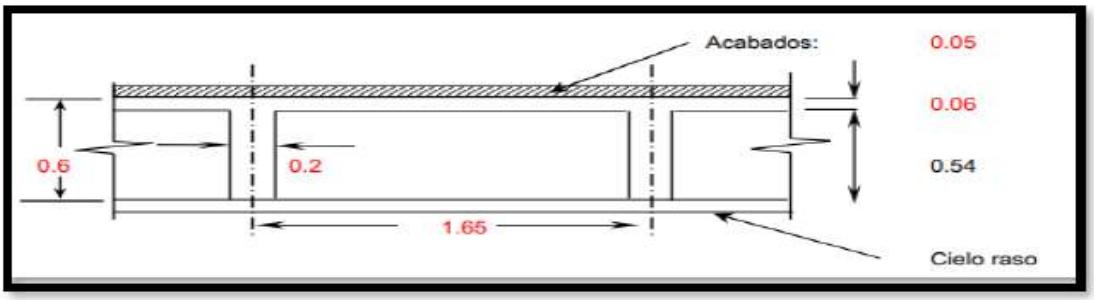
CARGAS MUERTA

PISO 3		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

CUBIERTA



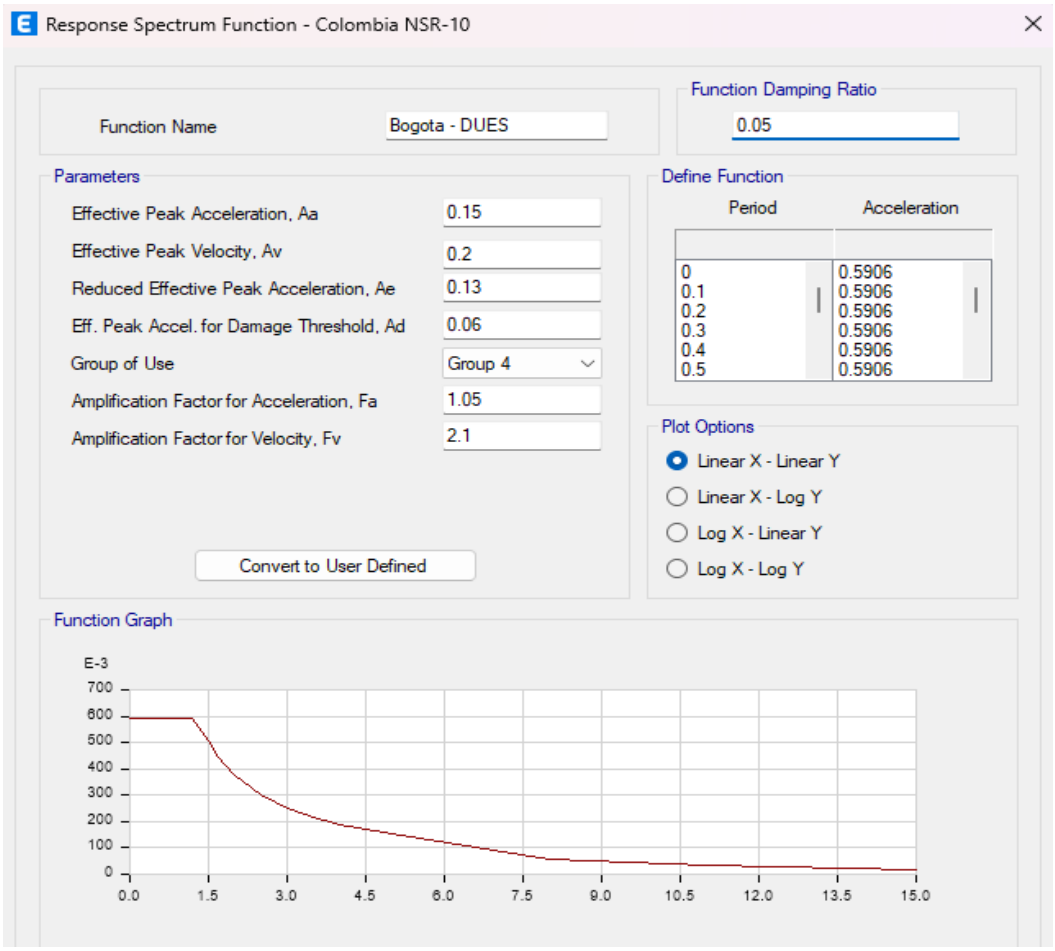
CARGAS MUERTA

CUBIERTA FINAL		
Loseta	1.44	Kn/M2
Estructura metalica	2.00	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.54**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

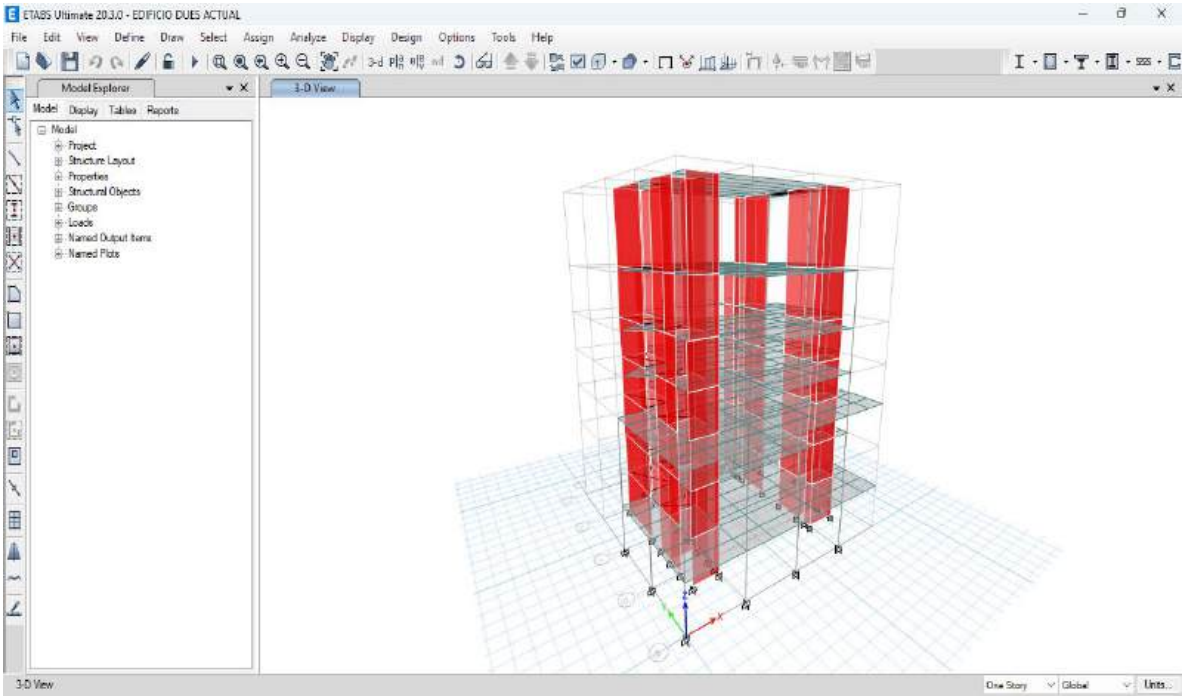
Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

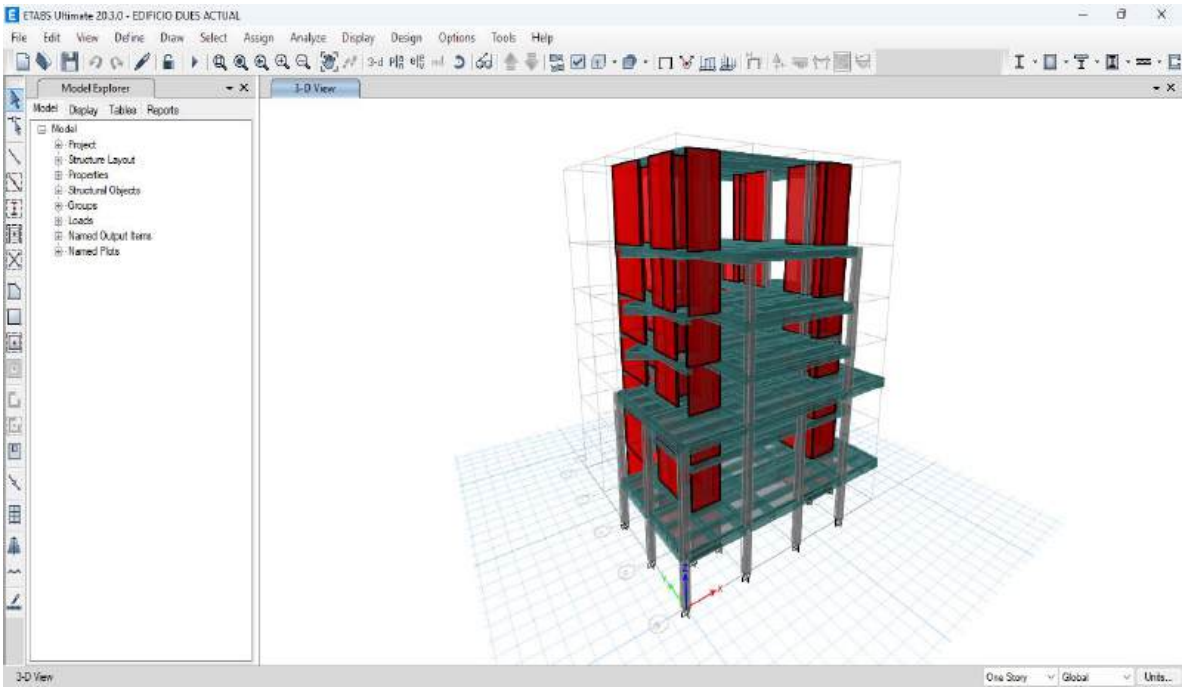
8.15.3 Espectro de Diseño

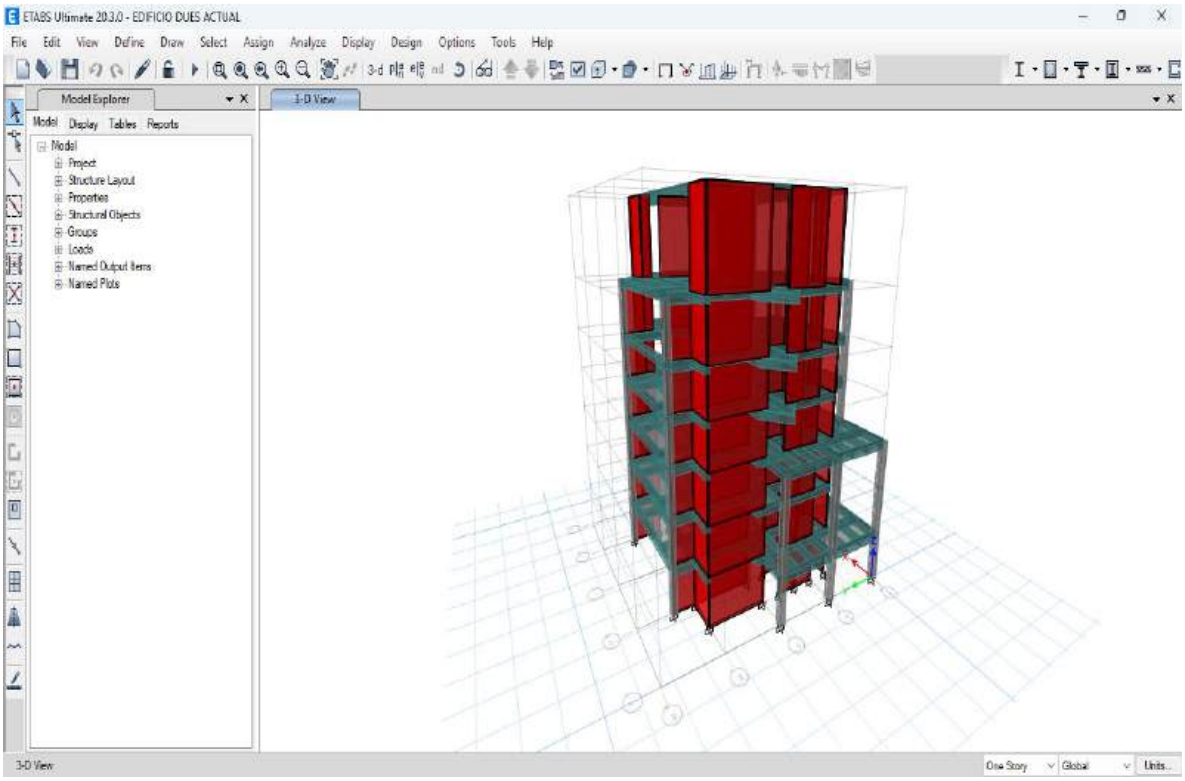


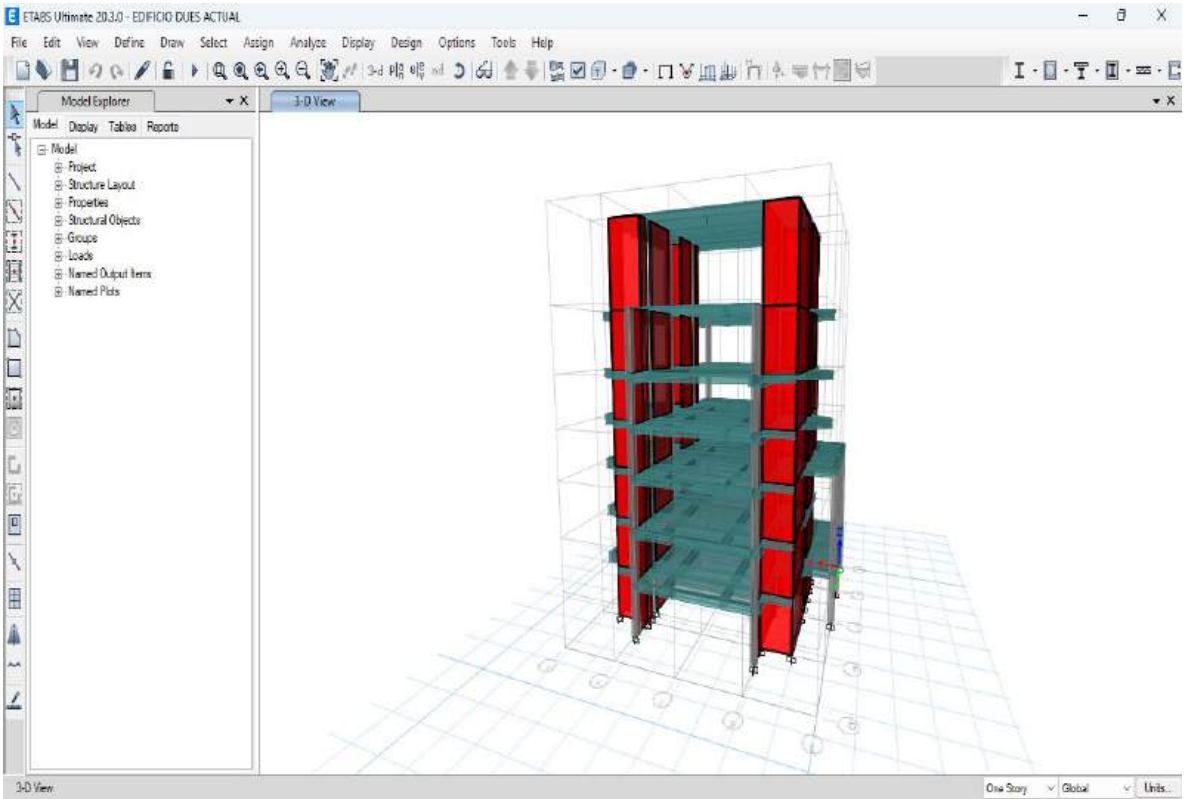
8. LEVANTAMIENTO ACTUAL EDIFICIO DUES

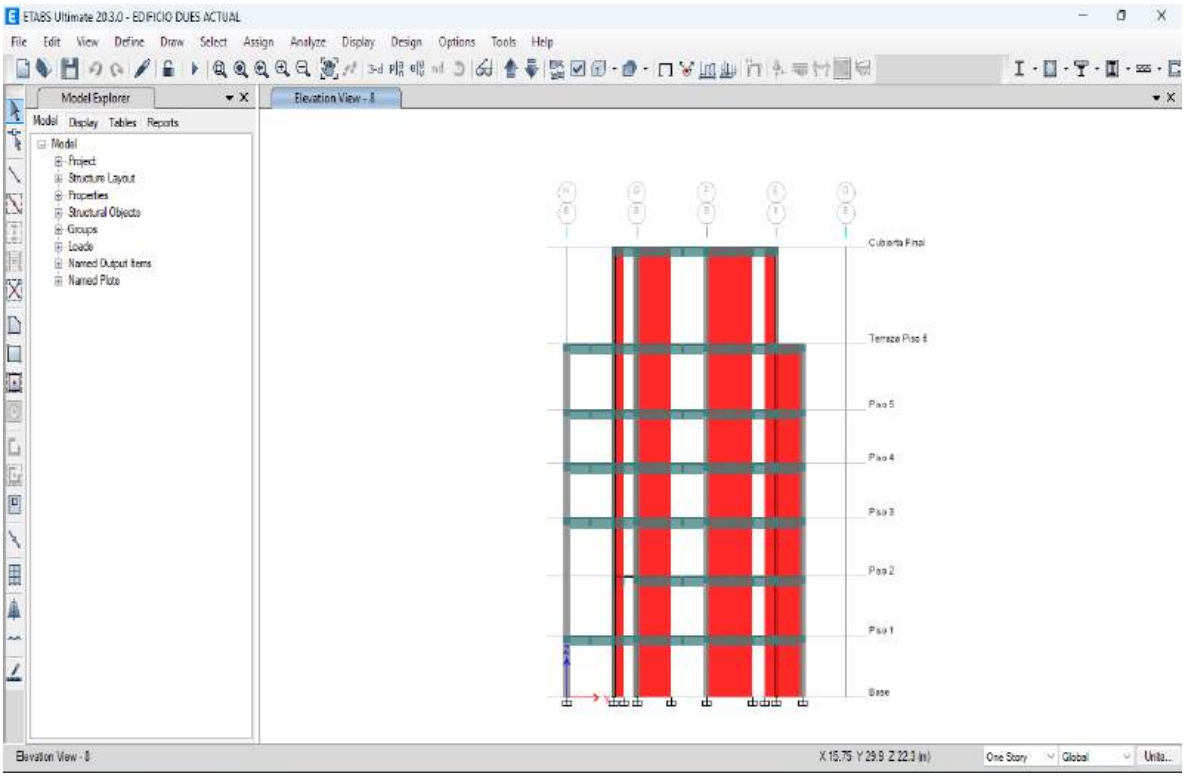
8.1 Modelo de la Estructura

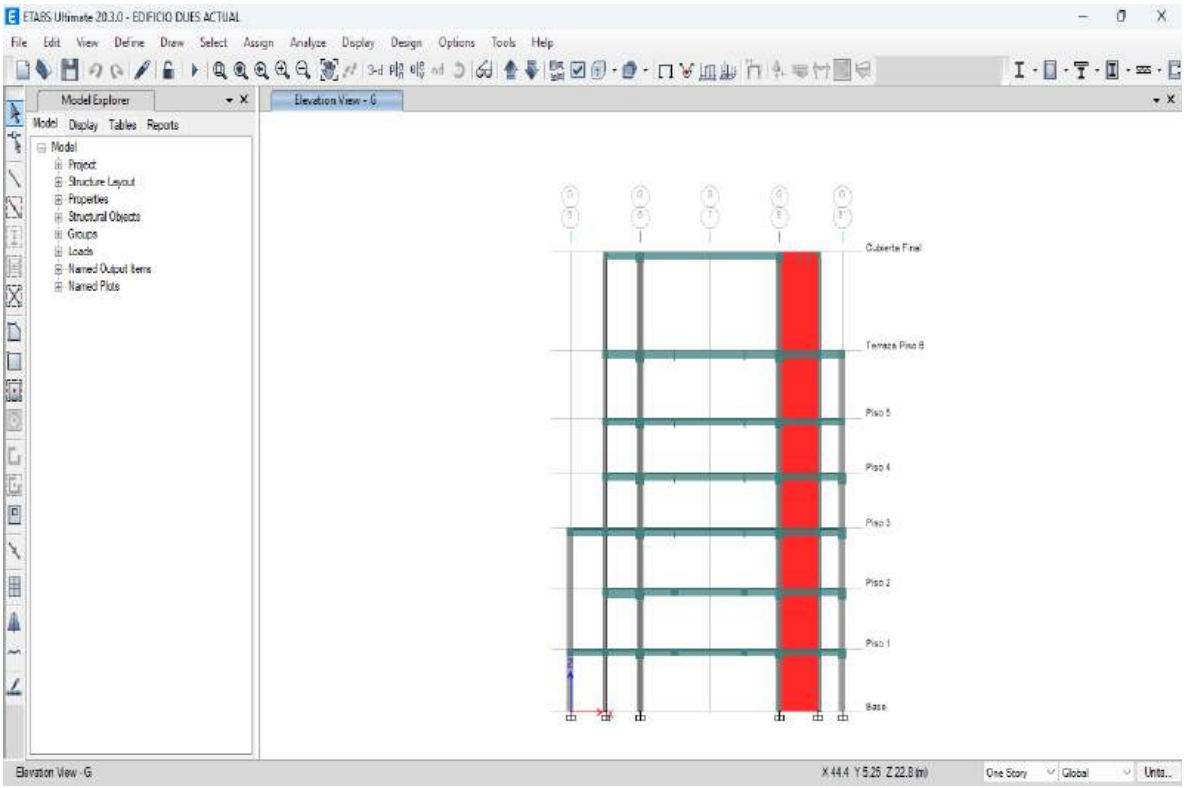




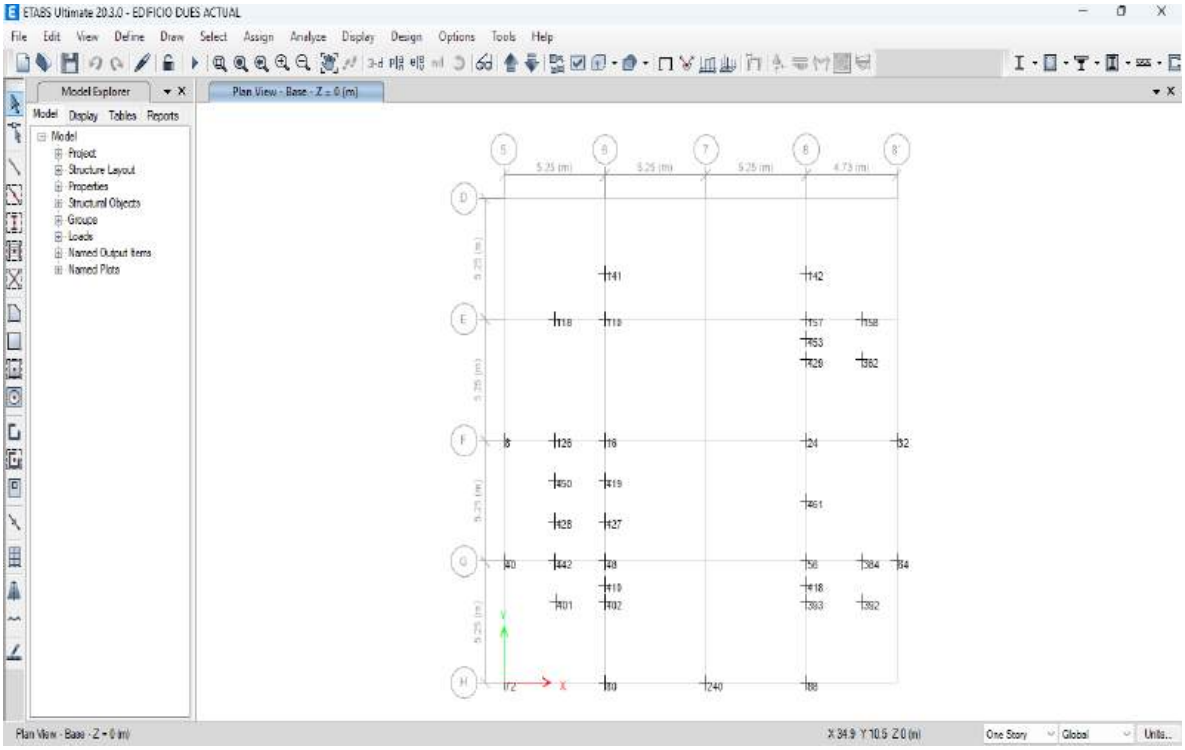

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
3-D View
One Story
Global
Units..

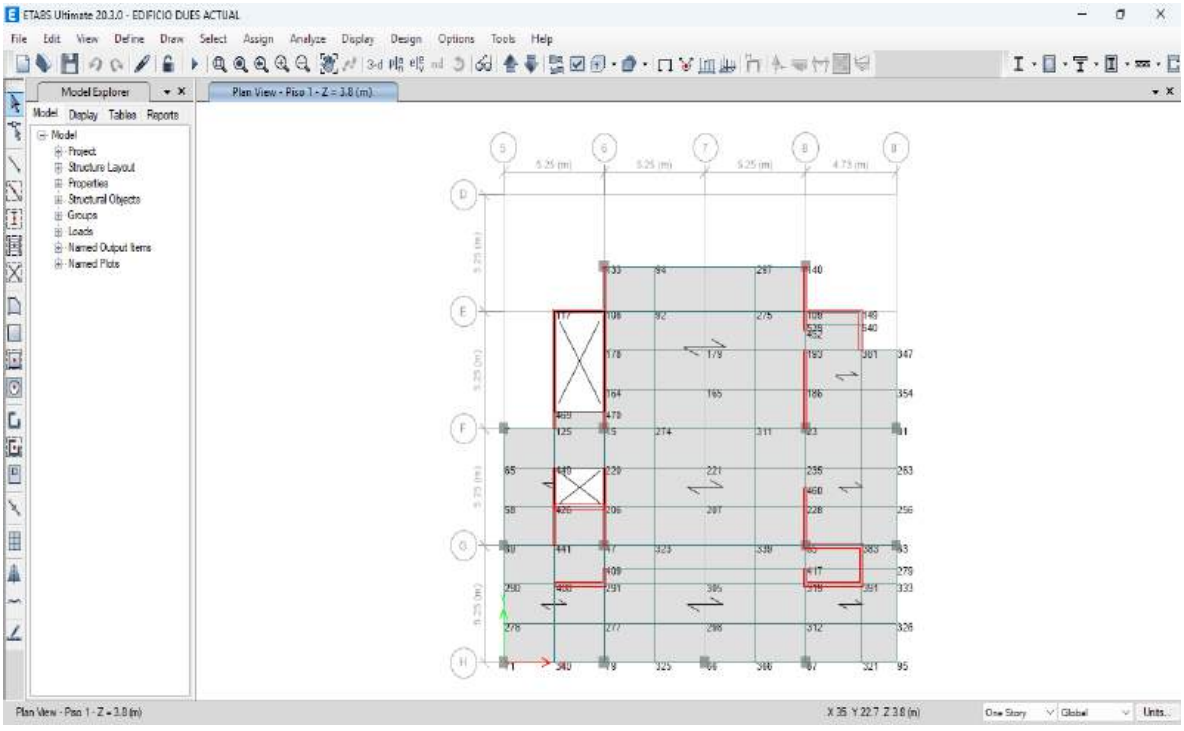

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
3-D View
One Story
Global
Units..

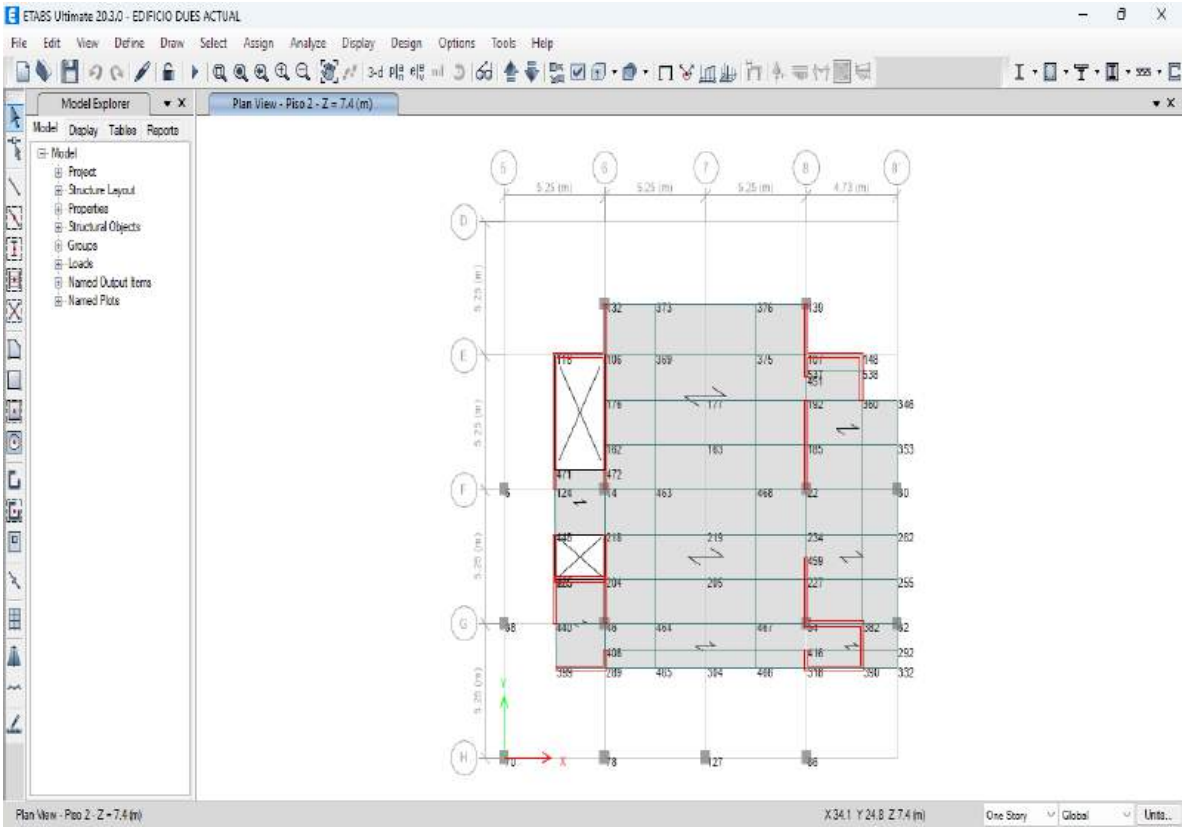

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - 8
Cubierta Final
Terraza Piso 6
Piso 5
Piso 4
Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base
Elevation View - 8
X 15.75 Y 29.9 Z 22.3 (m)
One Story
Global
Units...

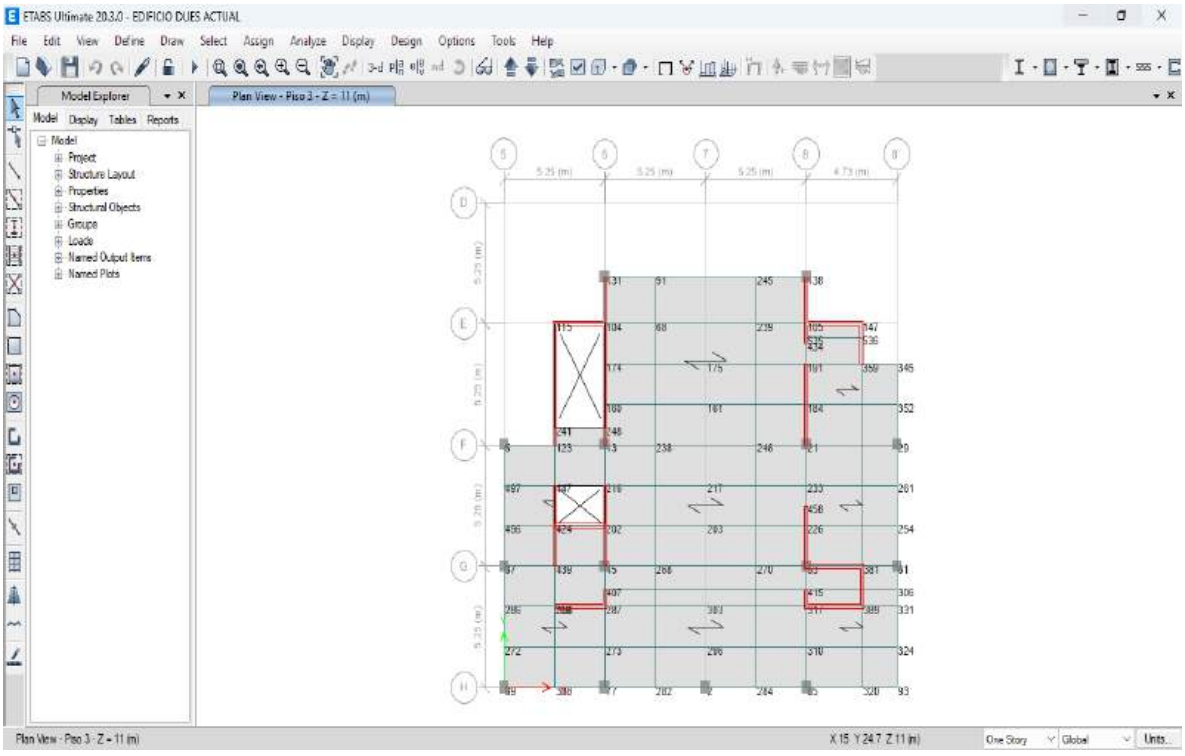

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - G
Cubierta Final
Terraza Piso 6
Piso 5
Piso 4
Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base
Elevation View - G
X 44.4 Y 5.25 Z 22.8 (m)
One Story
Global
Units...

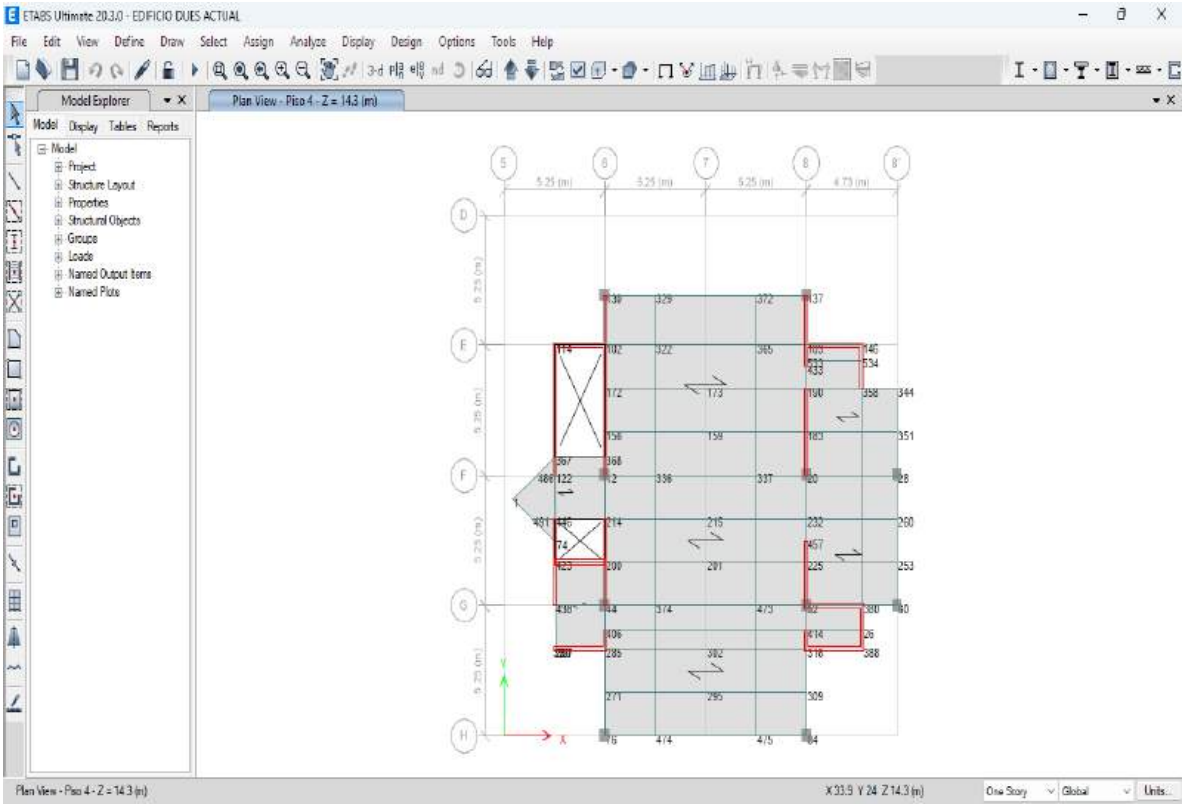
ID NUDOS

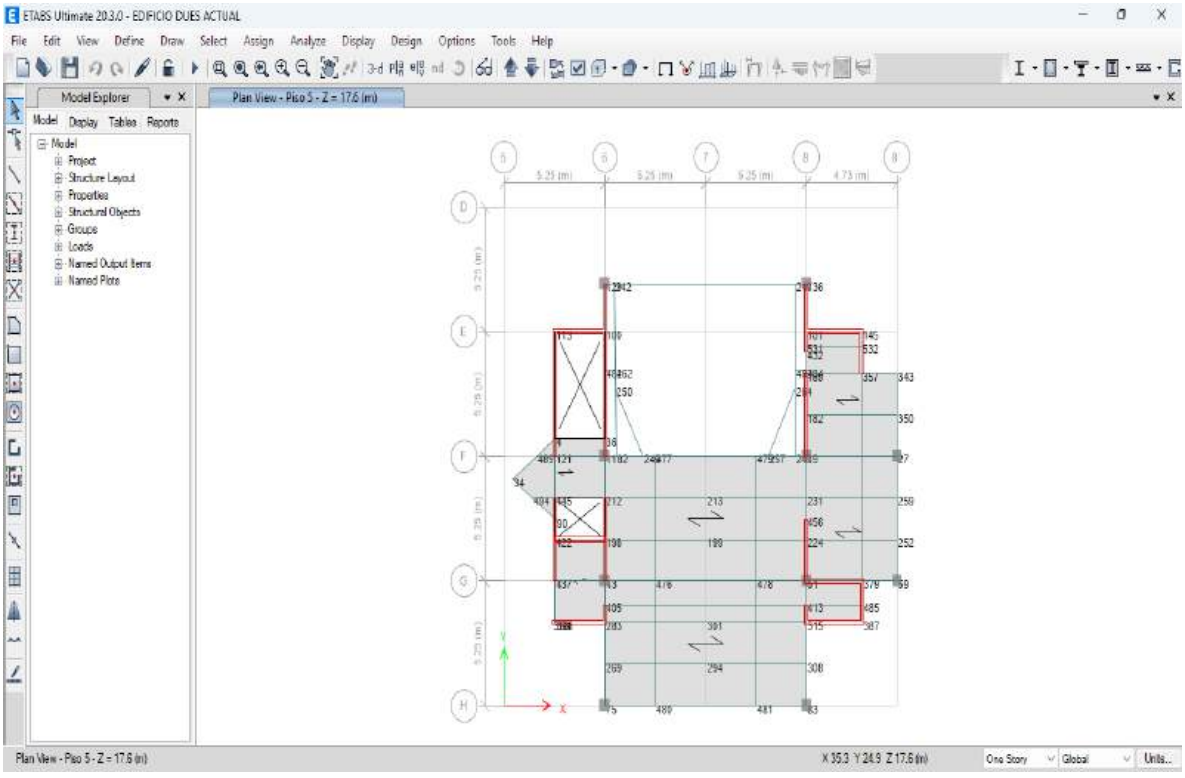

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
Plan View - Base - Z = 0 (m)

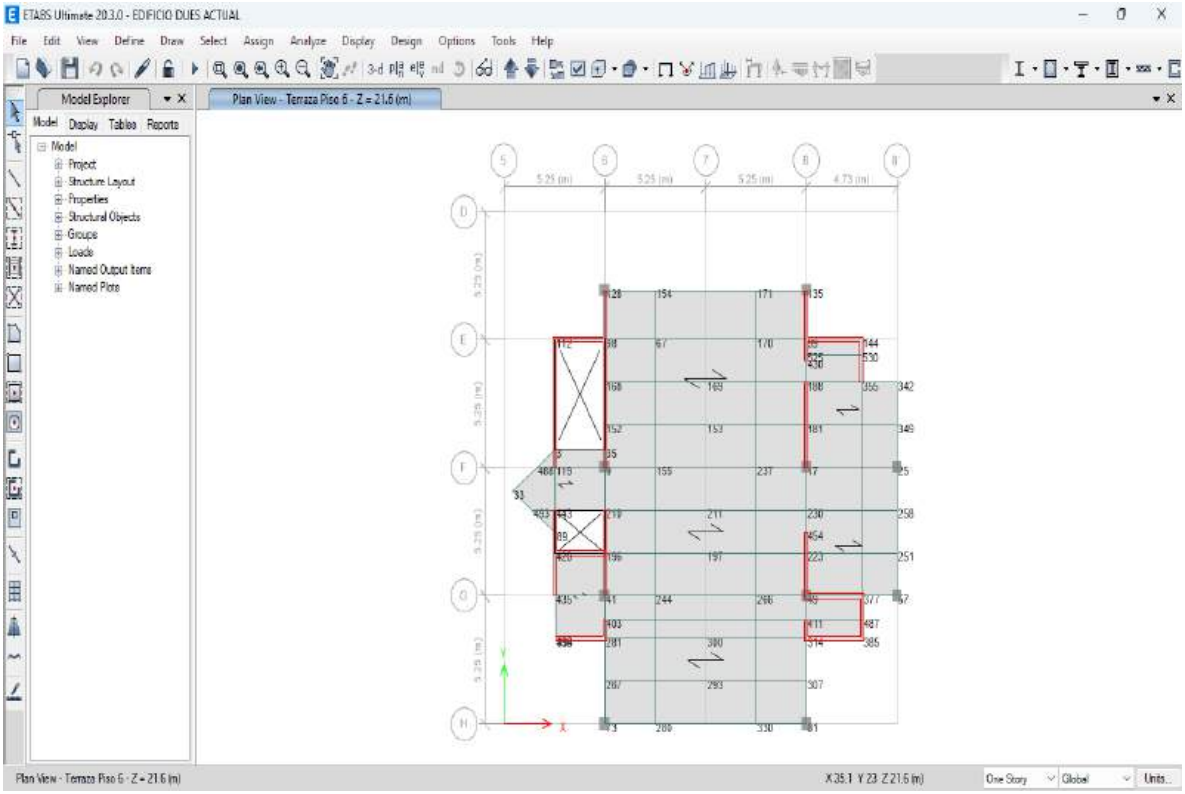

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)

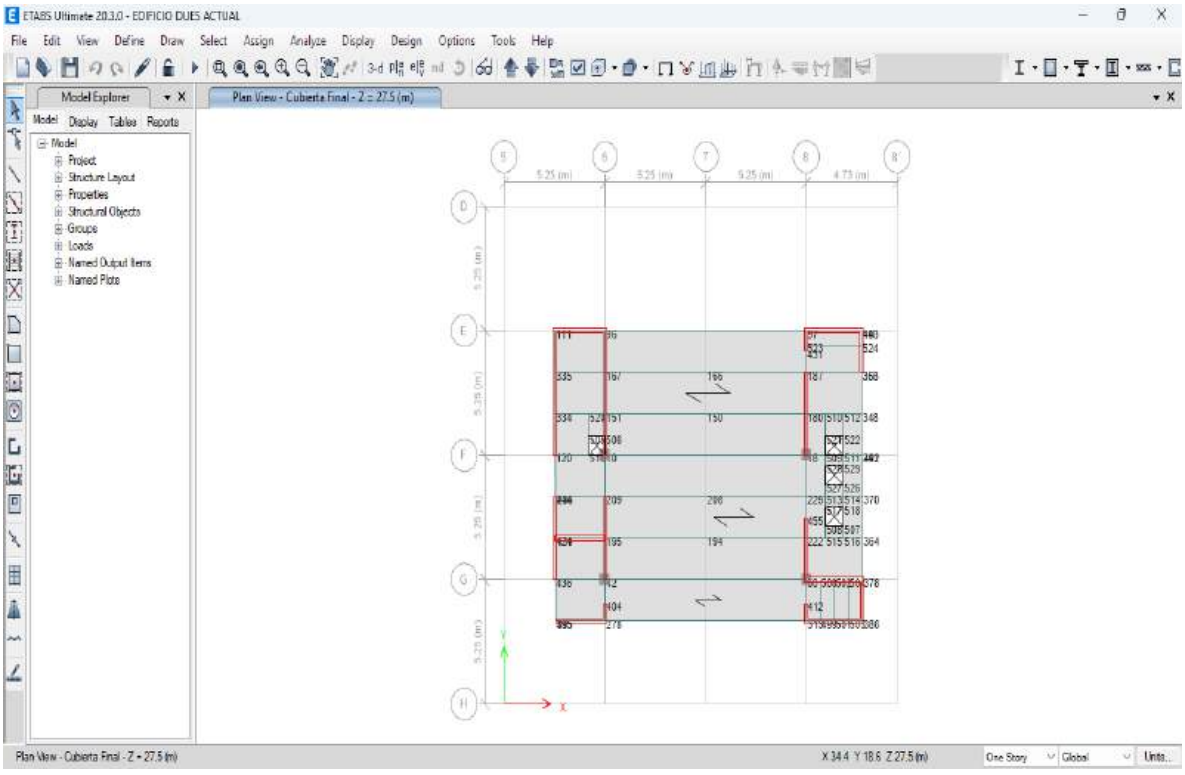

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 34.1 Y 24.8 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 15 Y 24.7 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

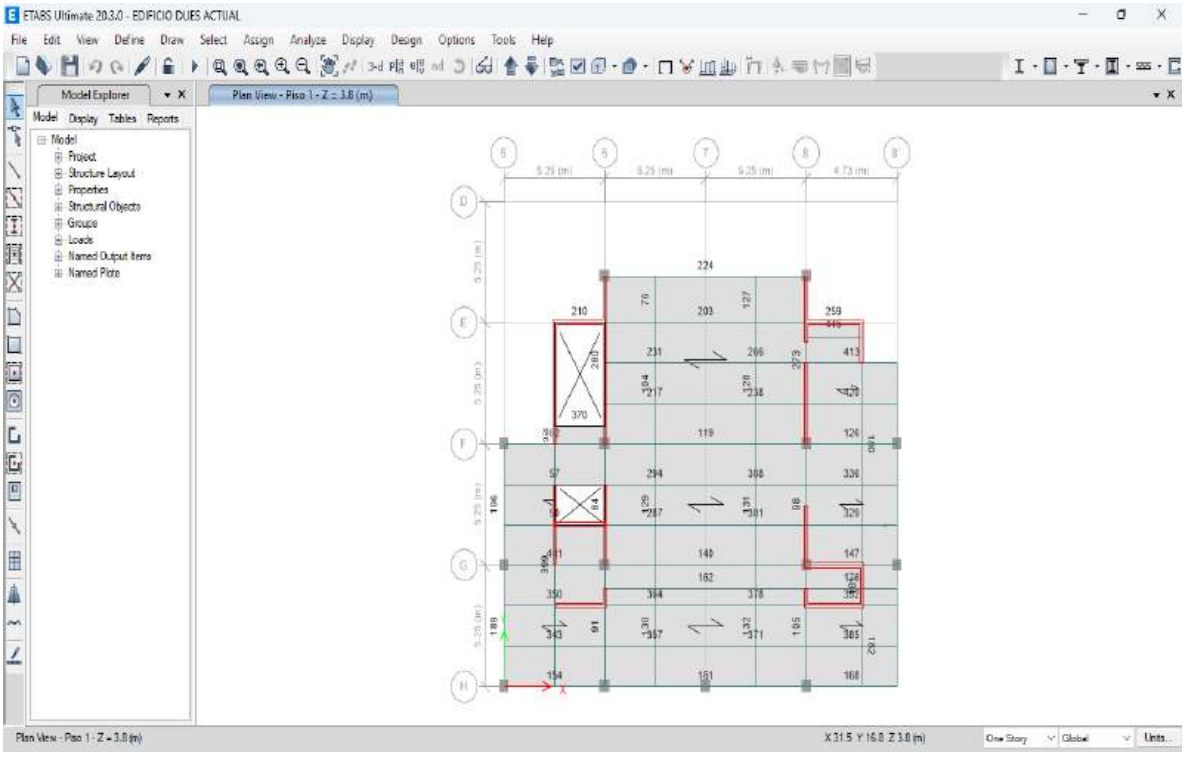

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 33.9 Y 24 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

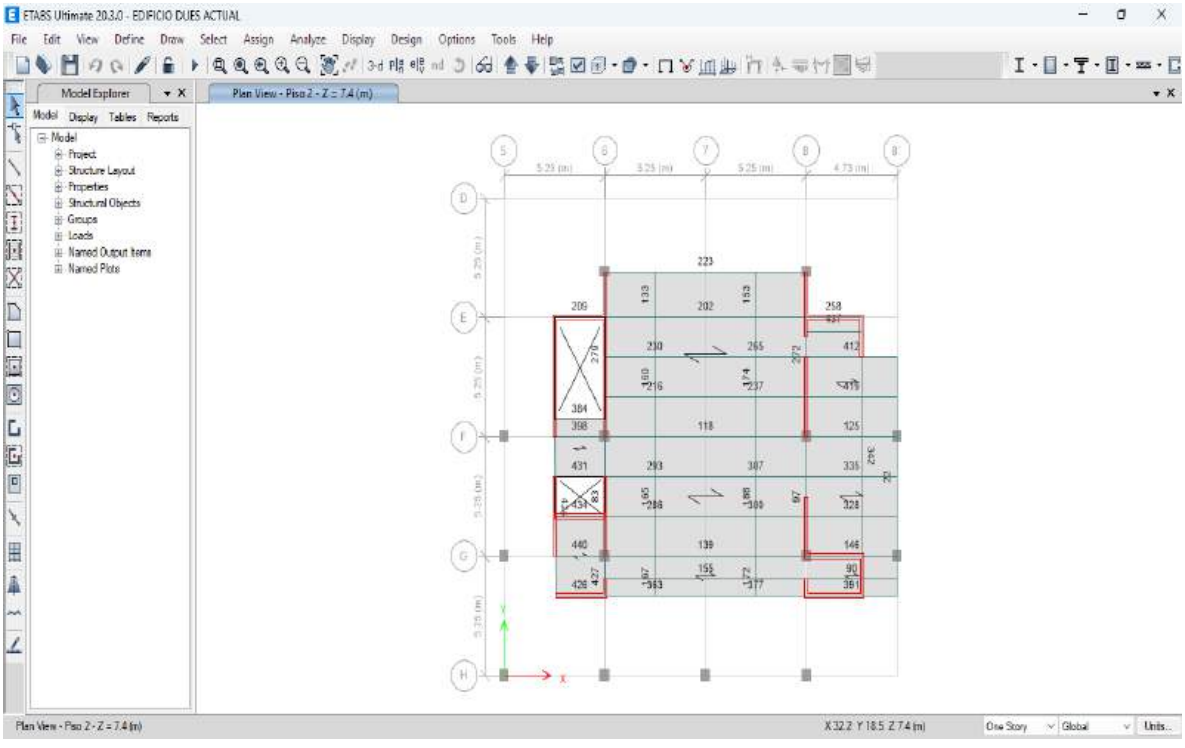

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 35.3 Y 24.9 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

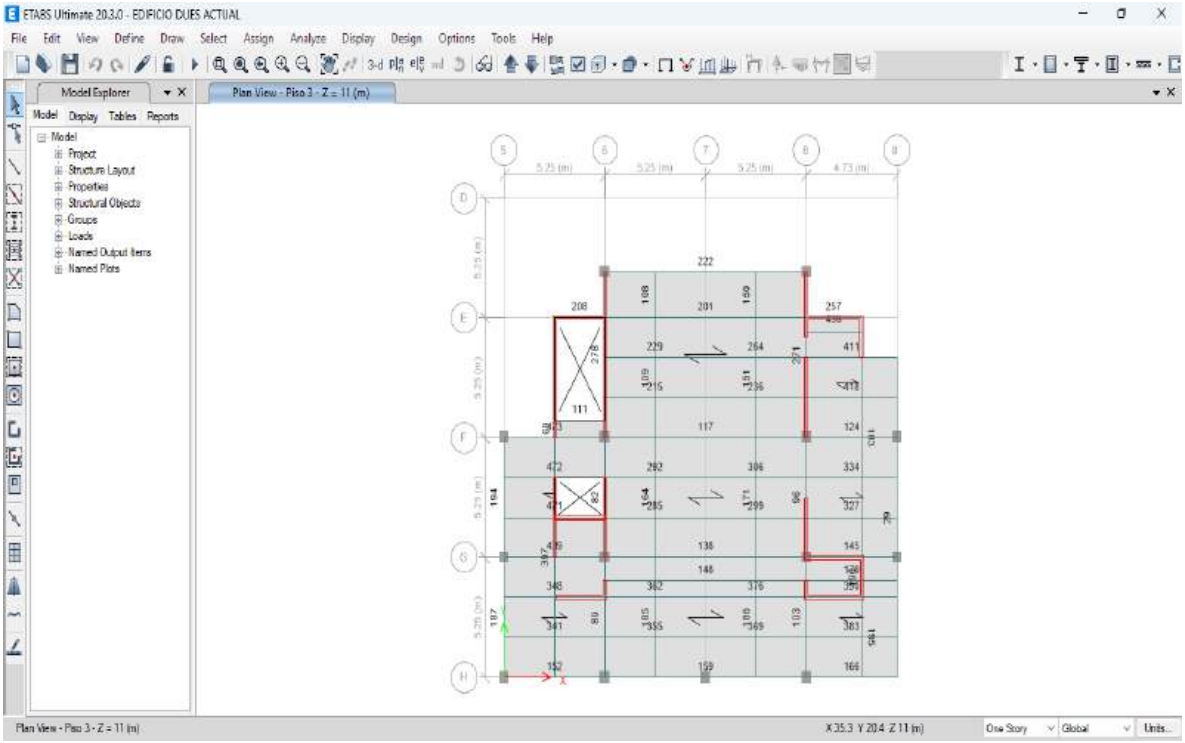

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
X 35.1 Y 23 Z 21.6 (m)
One Story
Global
Units...

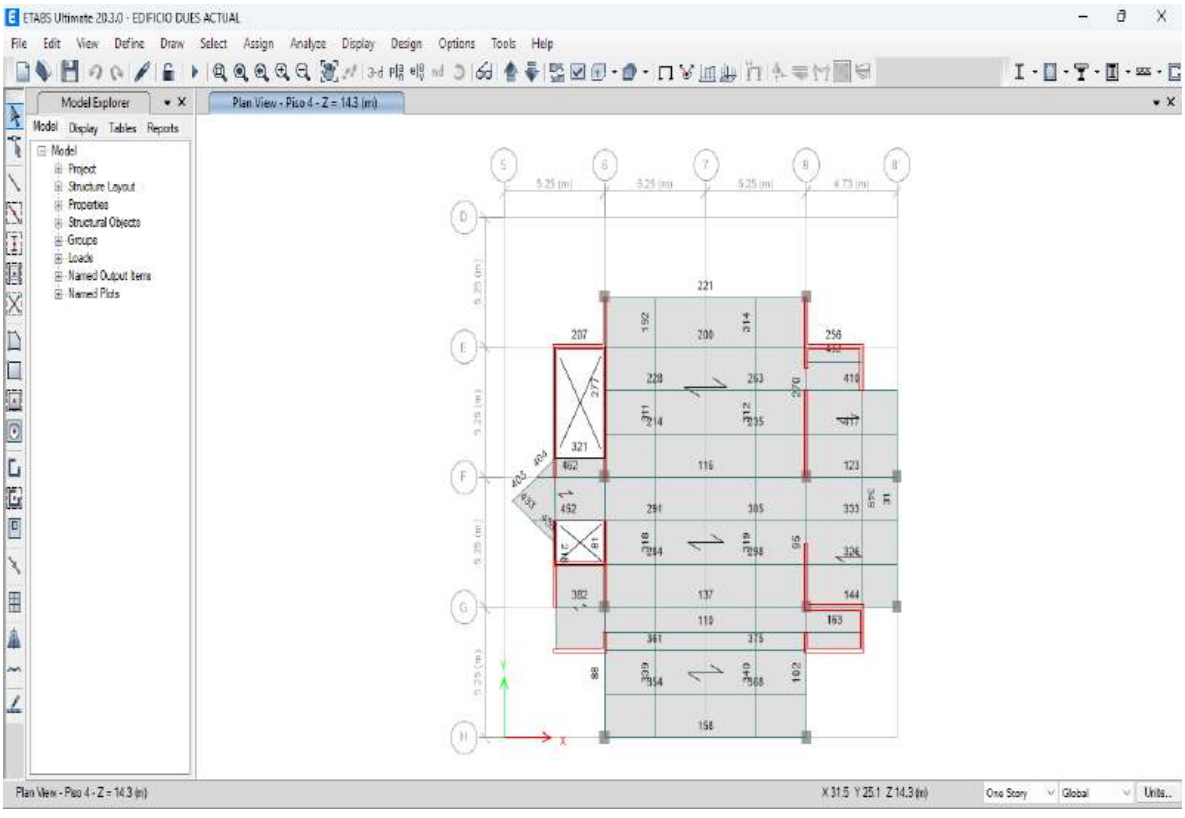

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
X 34.4 Y 18.6 Z 27.5 (m)
One Story
Global
Units...

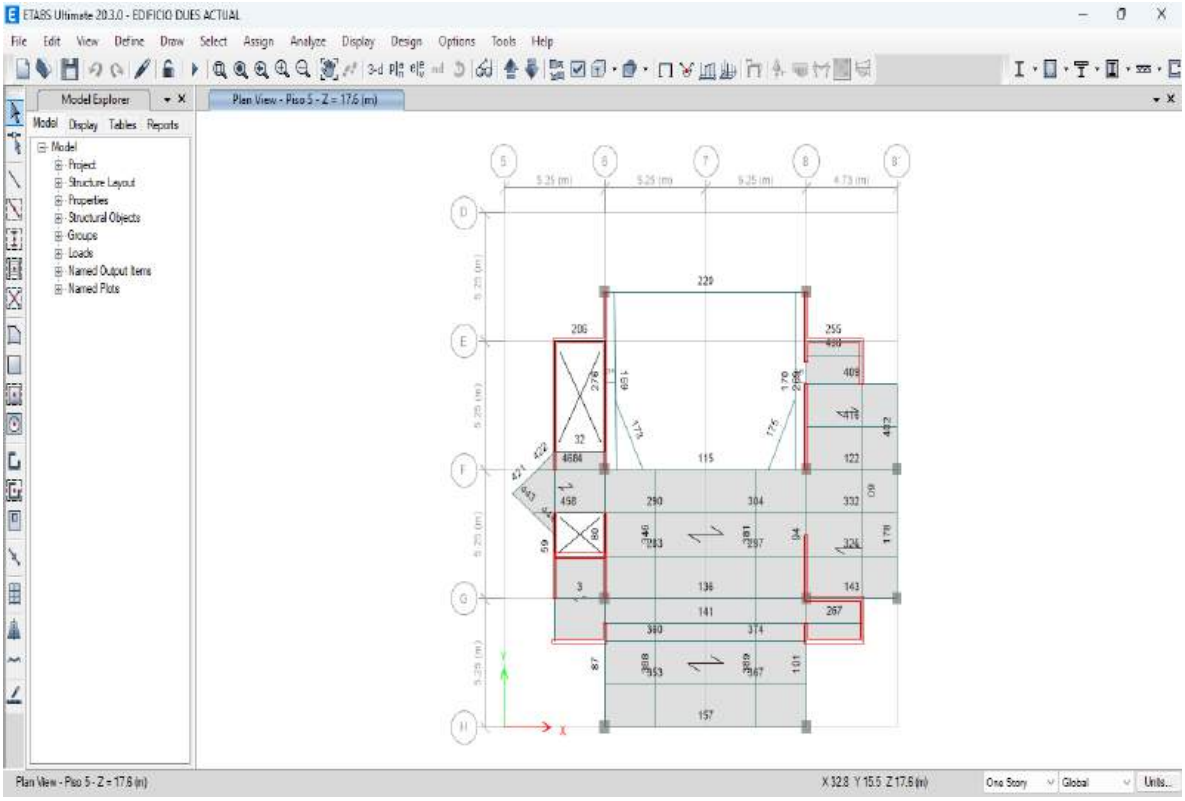
ID FRAMES

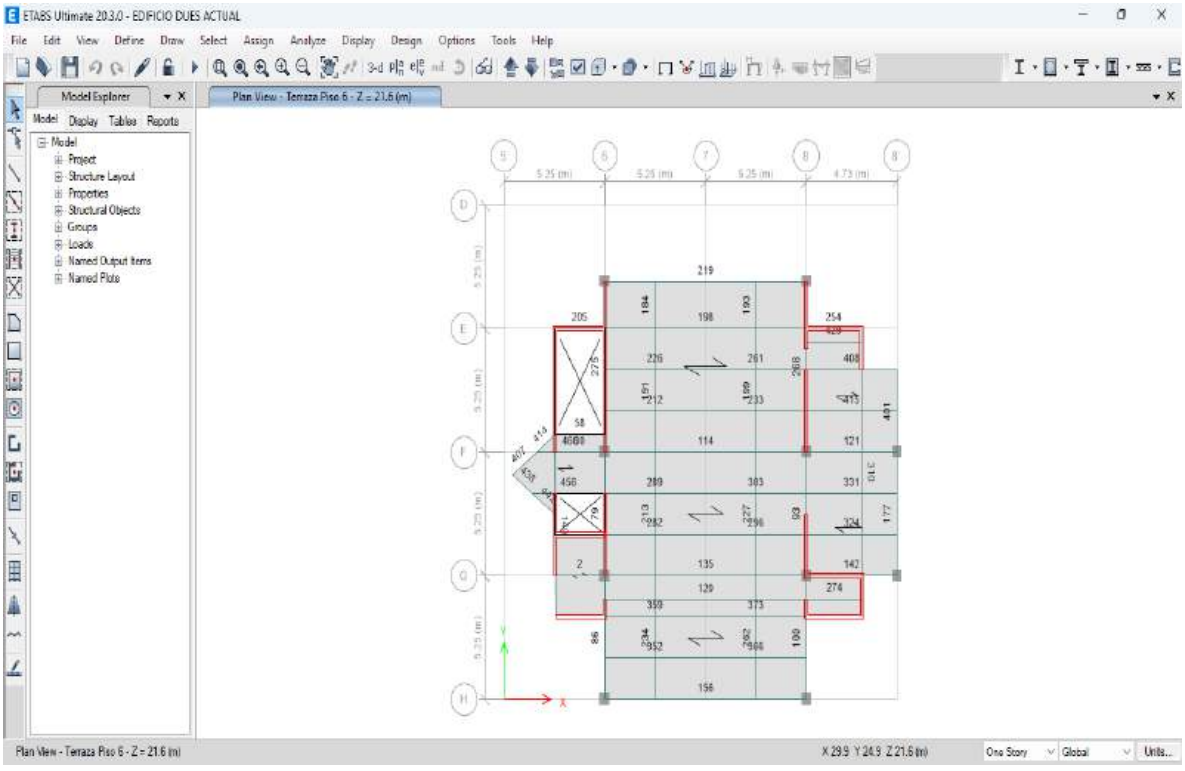

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 31.5 Y 16.8 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...

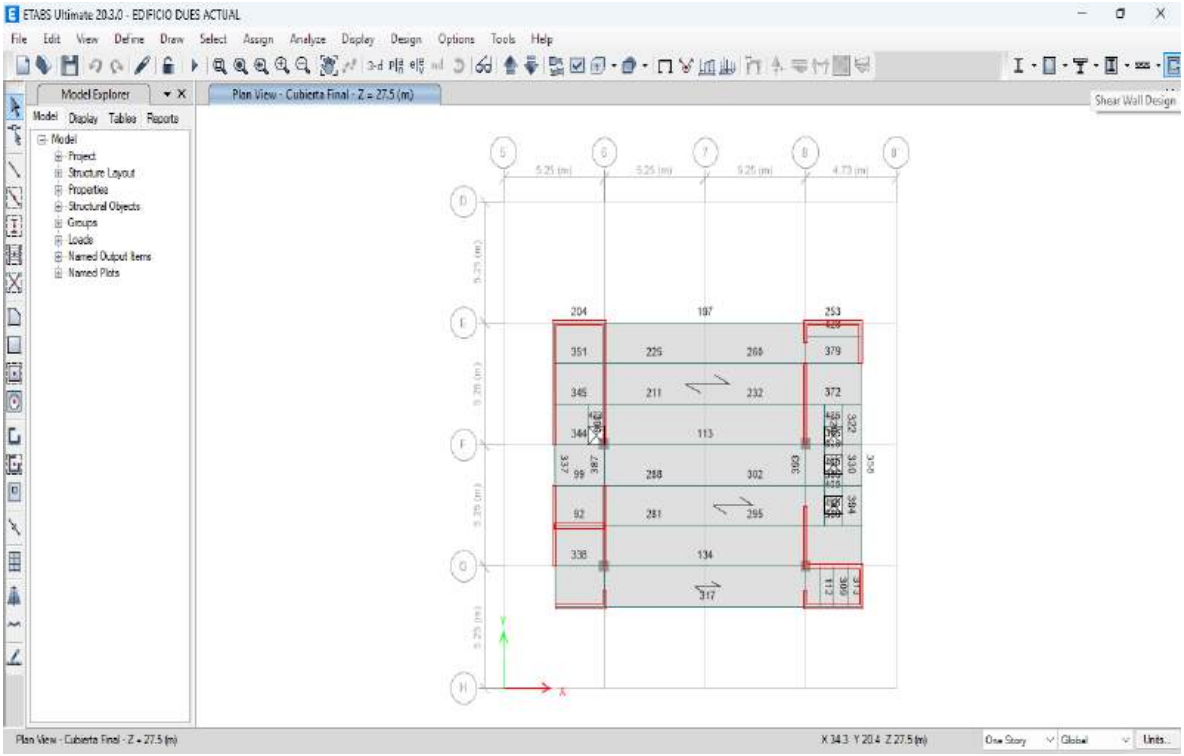

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 32.2 Y 18.5 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 35.3 Y 20.4 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

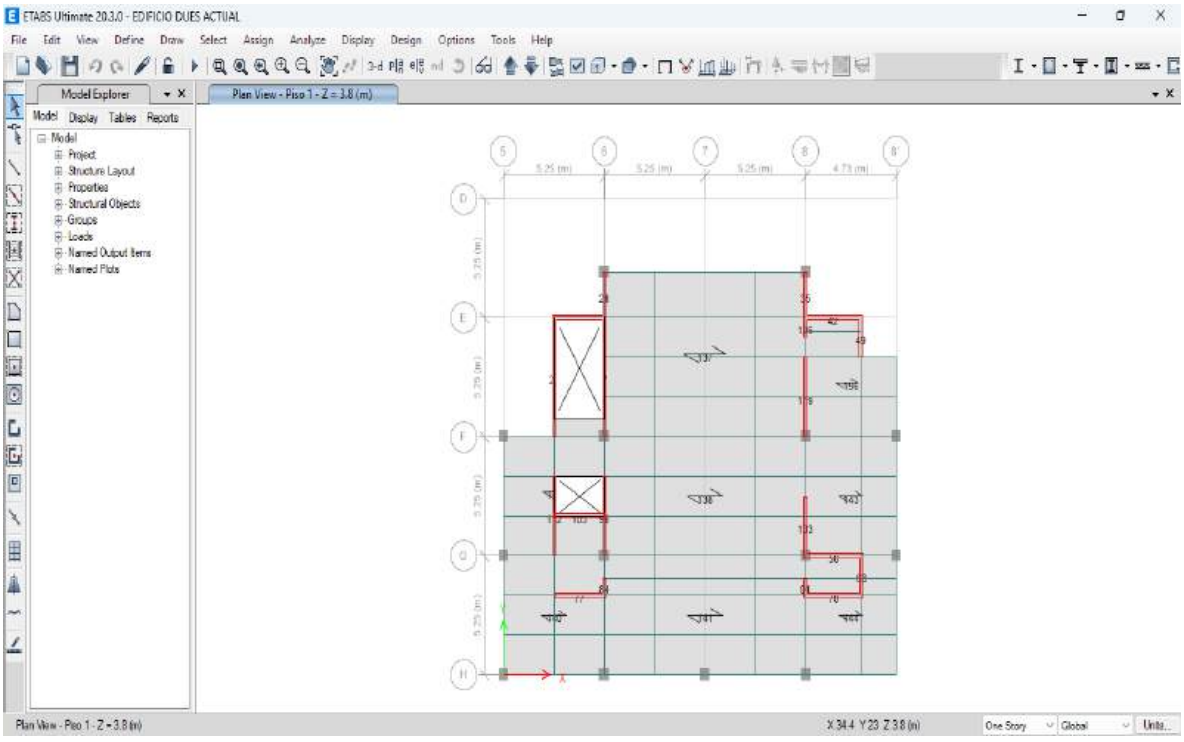

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 31.5 Y 25.1 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

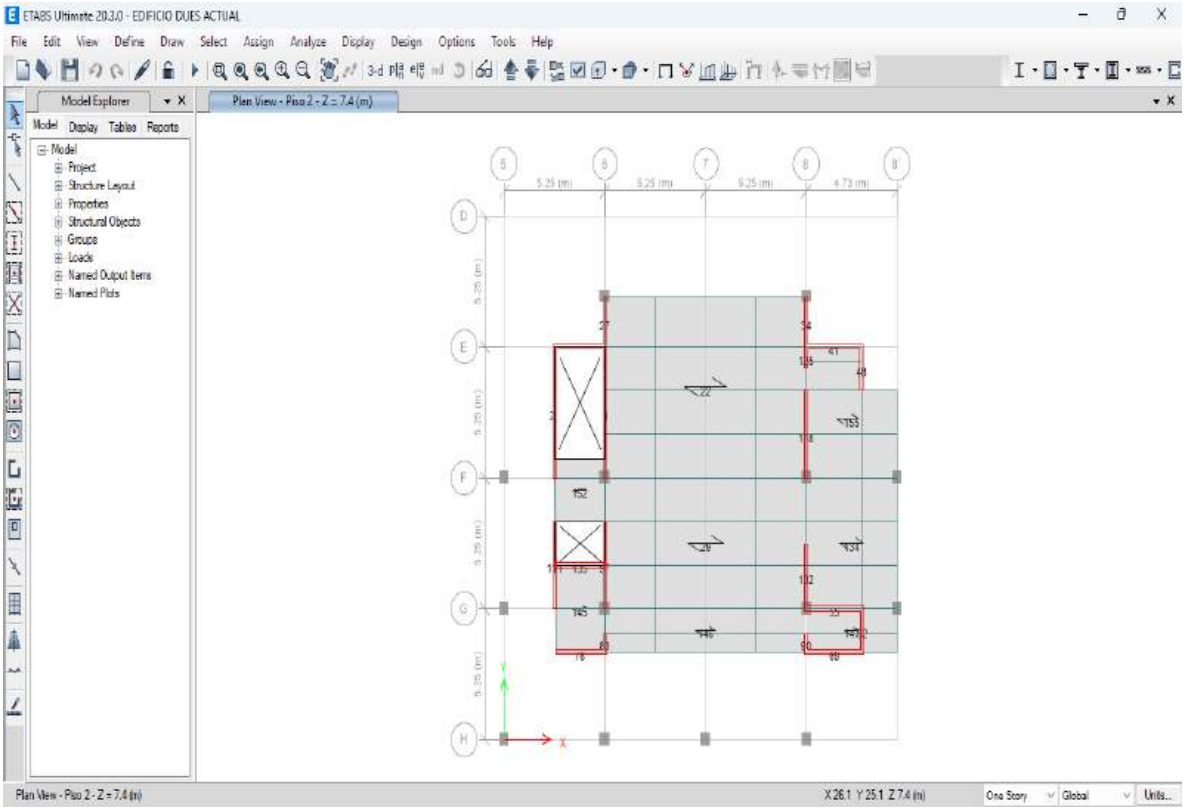

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 32.8 Y 15.5 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

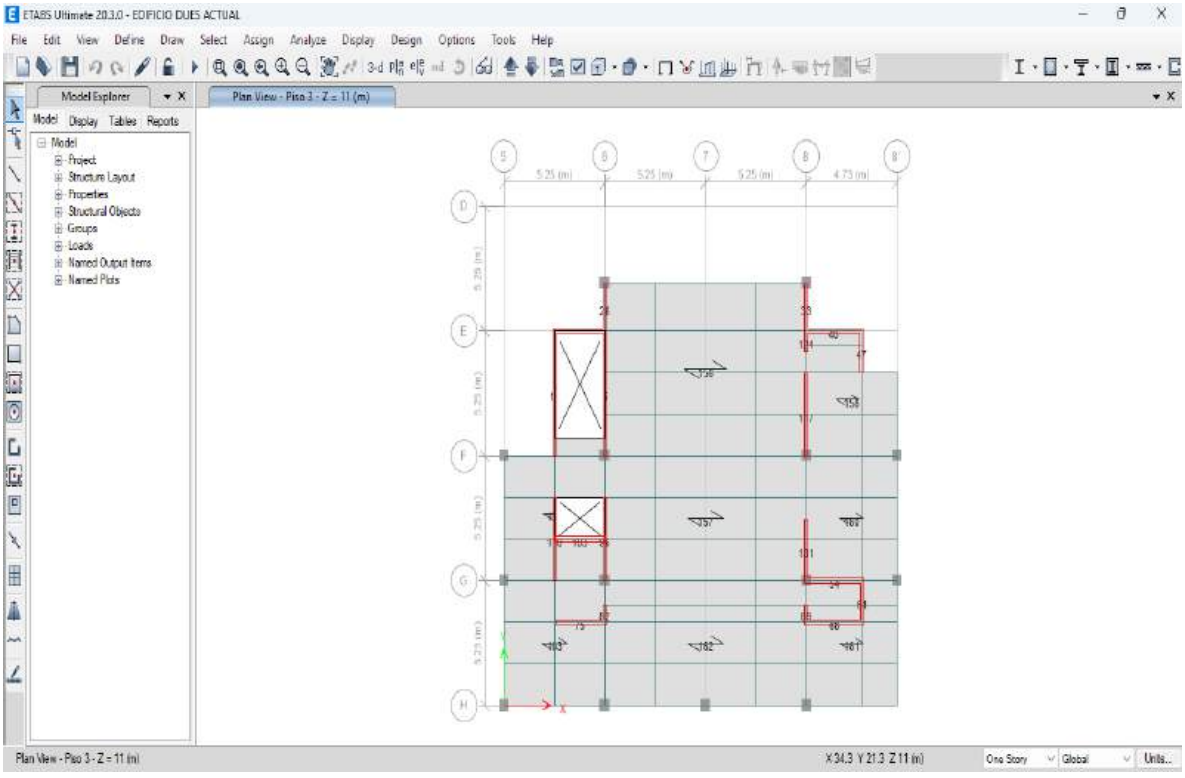

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
X 29.9 Y 24.9 Z 21.6 (m)
One Story
Global
Units...

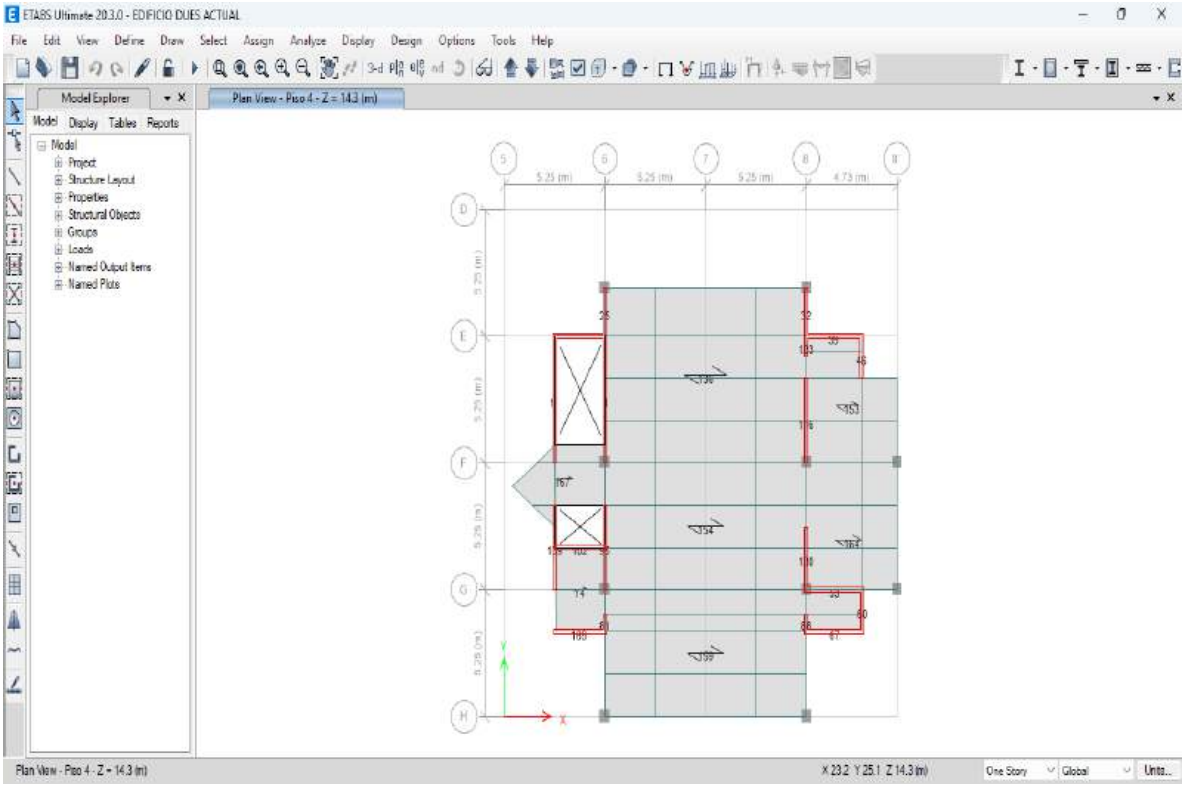

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
Shear Wall Design
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
X 34.3 Y 20.4 Z 27.5 (m)
One Story
Global
Units...

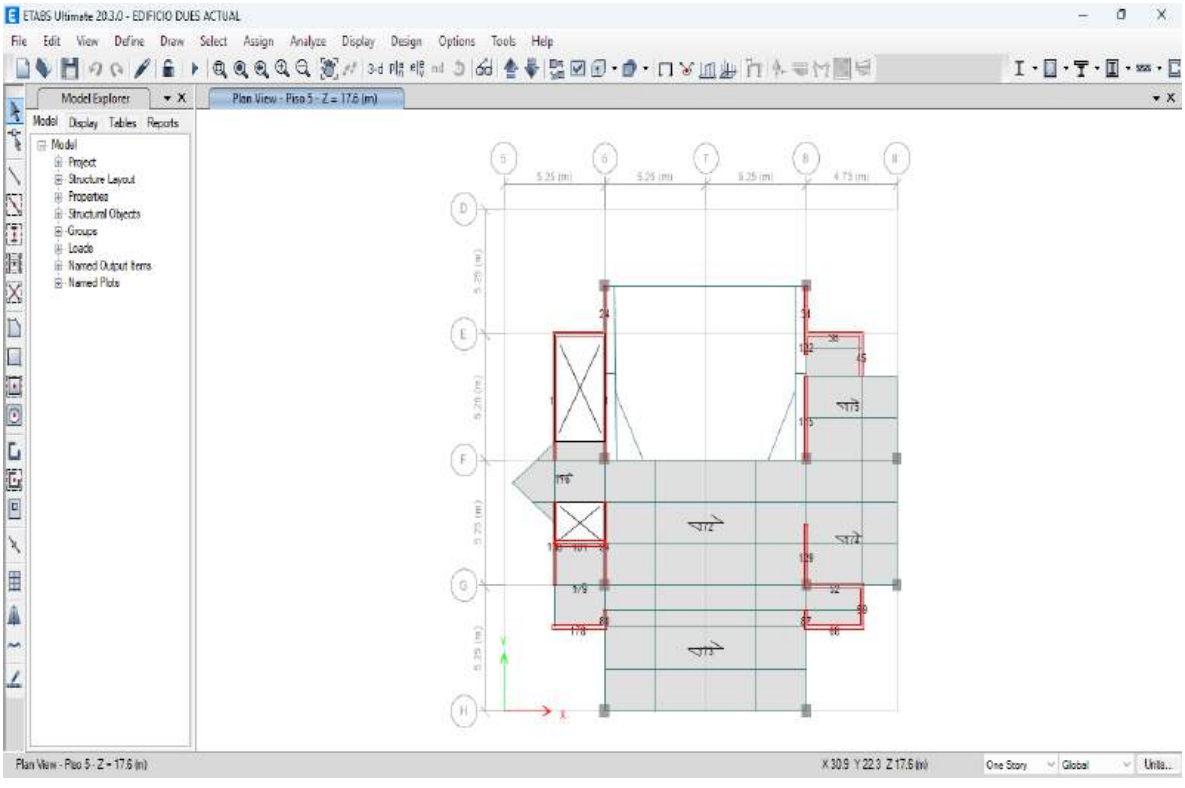
ID SHELLS

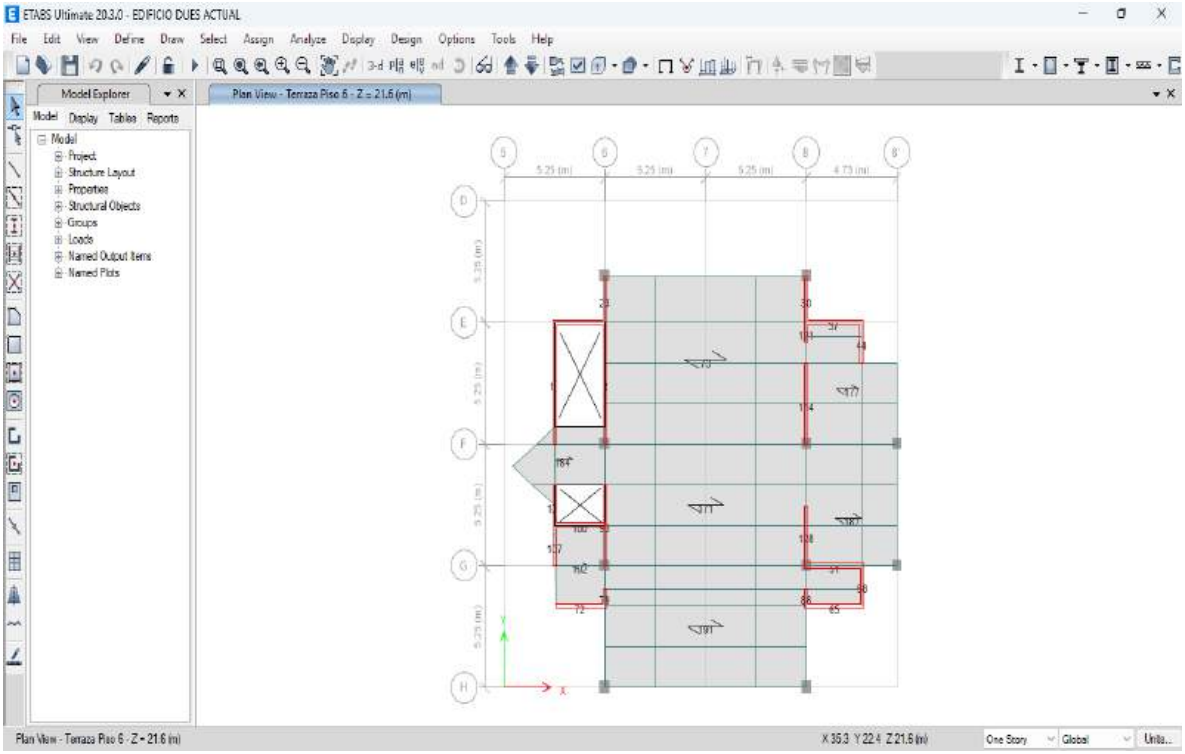

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 34.4 Y 23 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...

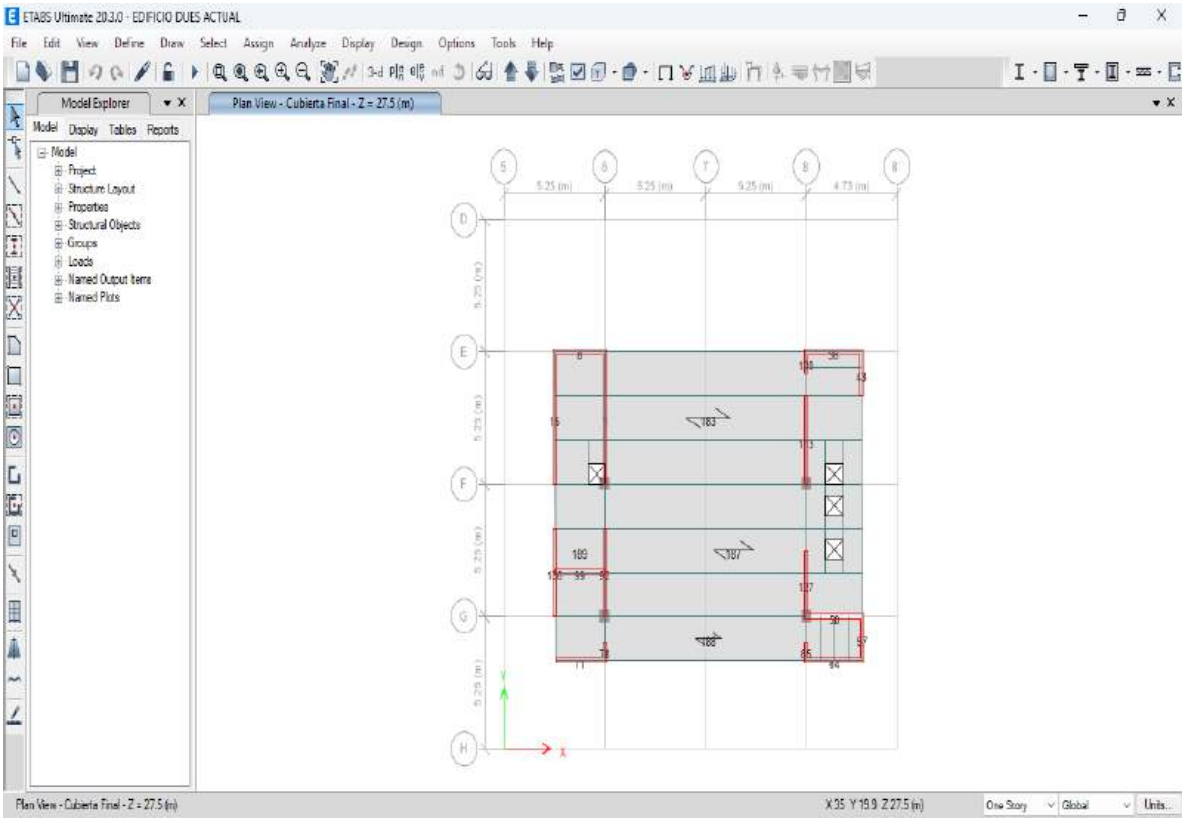

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Picks
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 26.1 Y 25.1 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Picks
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 34.3 Y 21.3 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 23.2 Y 25.1 Z 14.3 (m)
One Story
Global

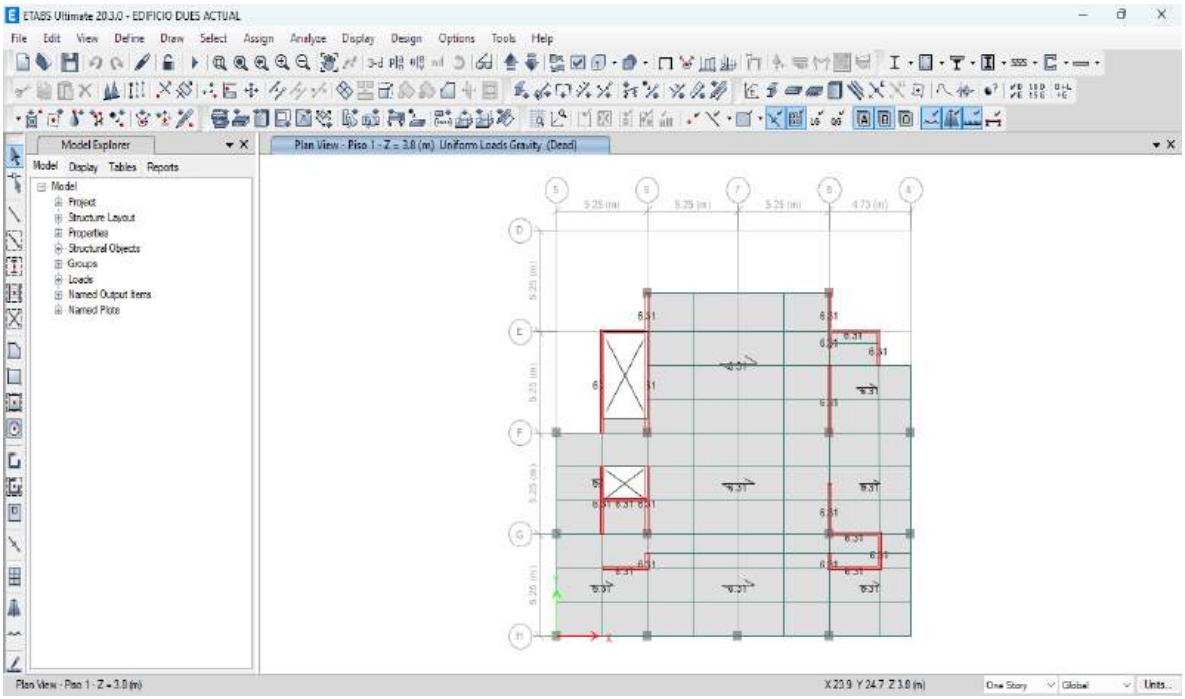

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 30.9 Y 22.3 Z 17.6 (m)
One Story
Global

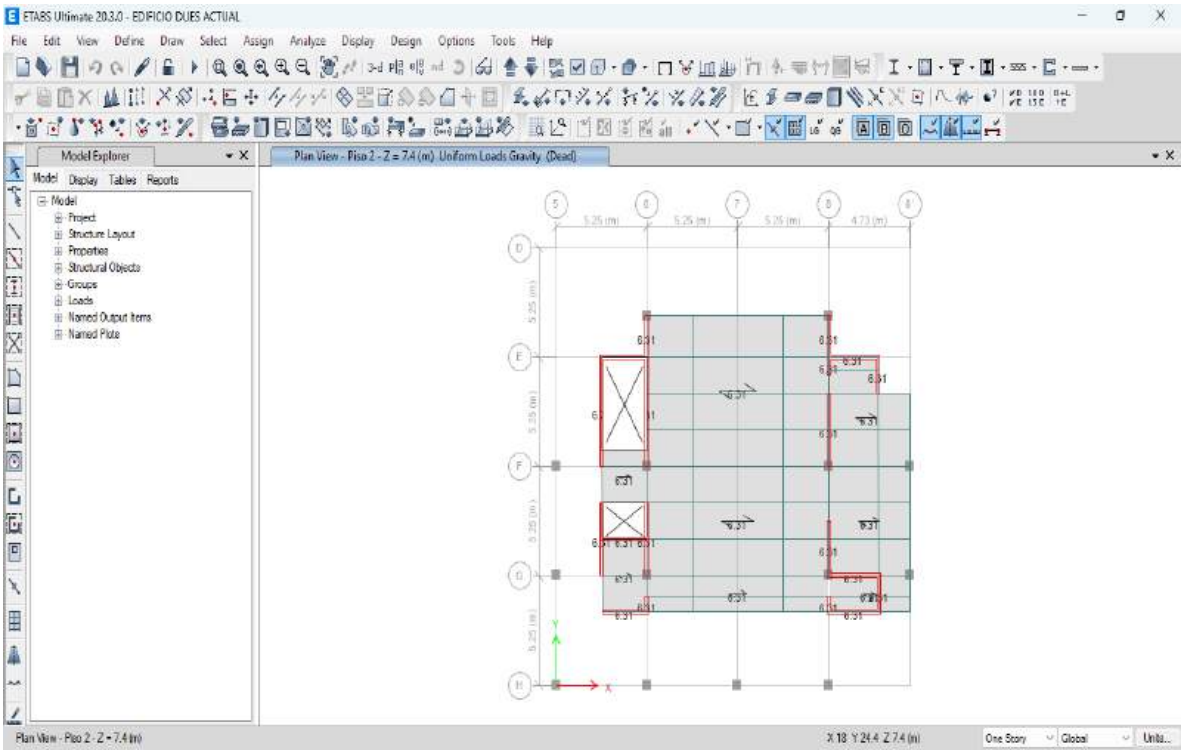

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
X 35.3 Y 22.4 Z 21.6 (m)
One Story
Global
Units...

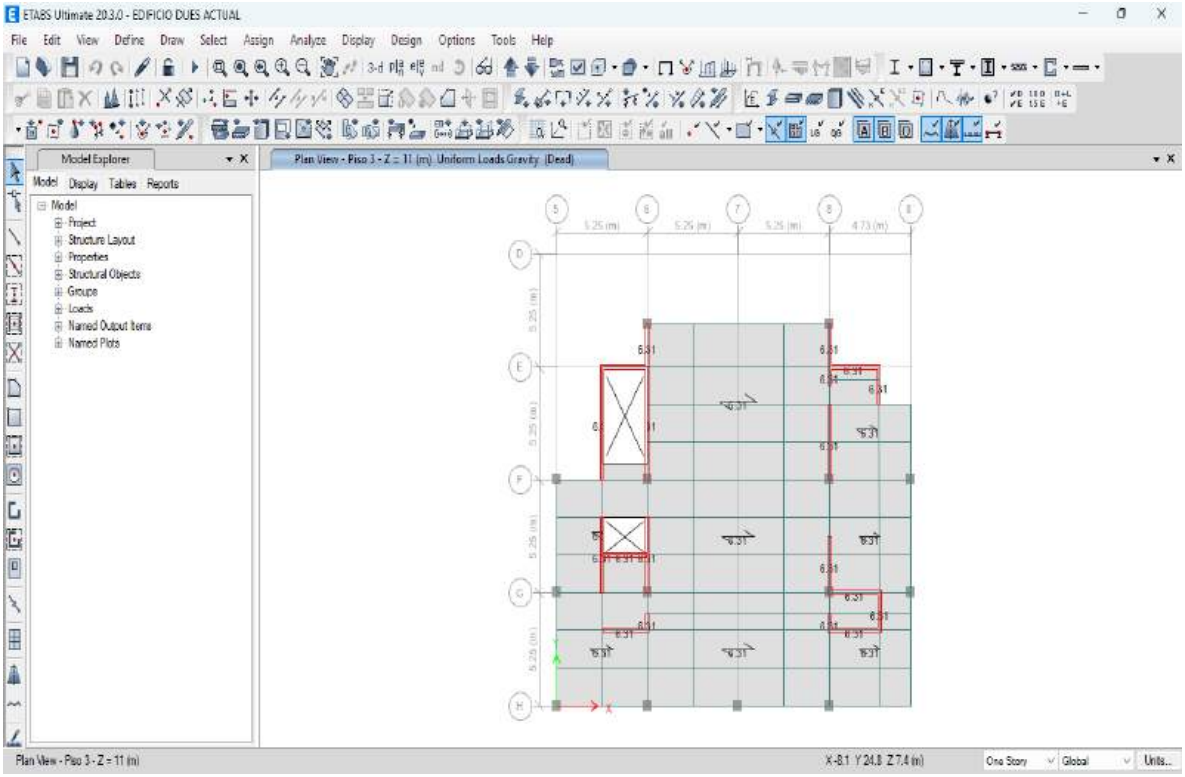

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
X 35 Y 19.9 Z 27.5 (m)
One Story
Global
Units...

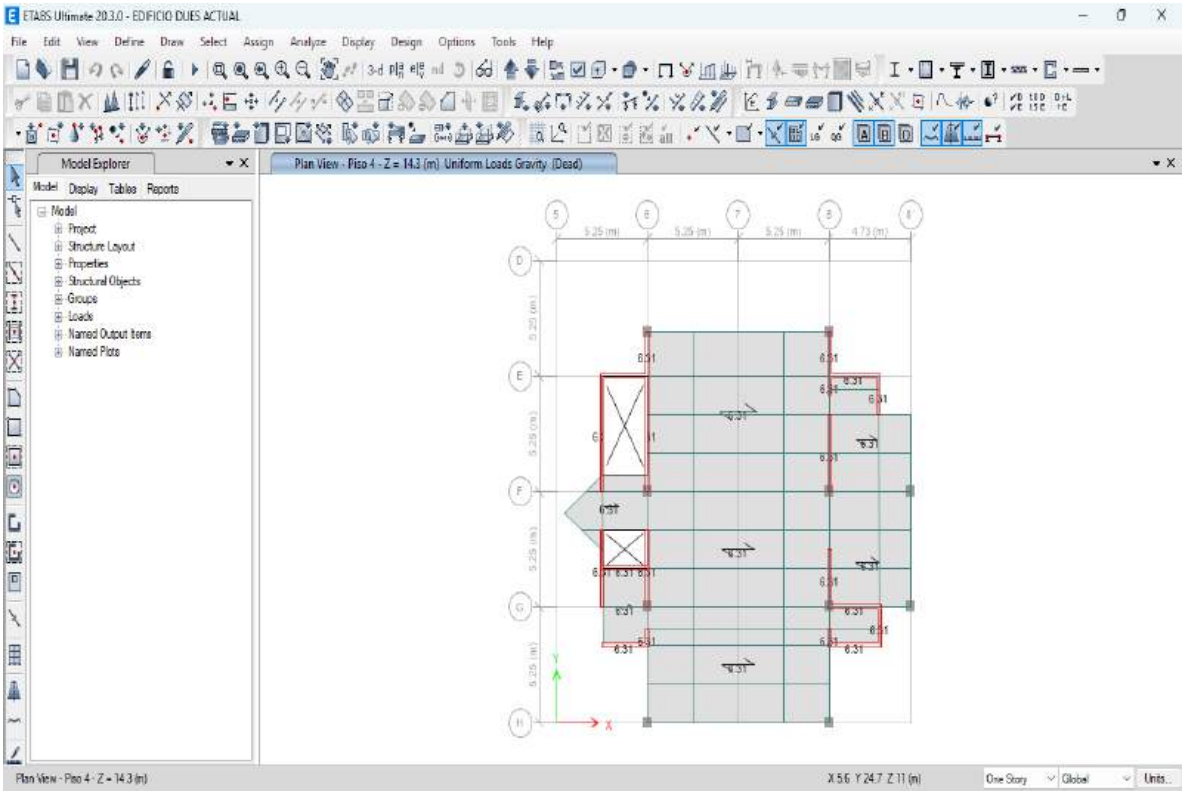
NIT: 900544894-7

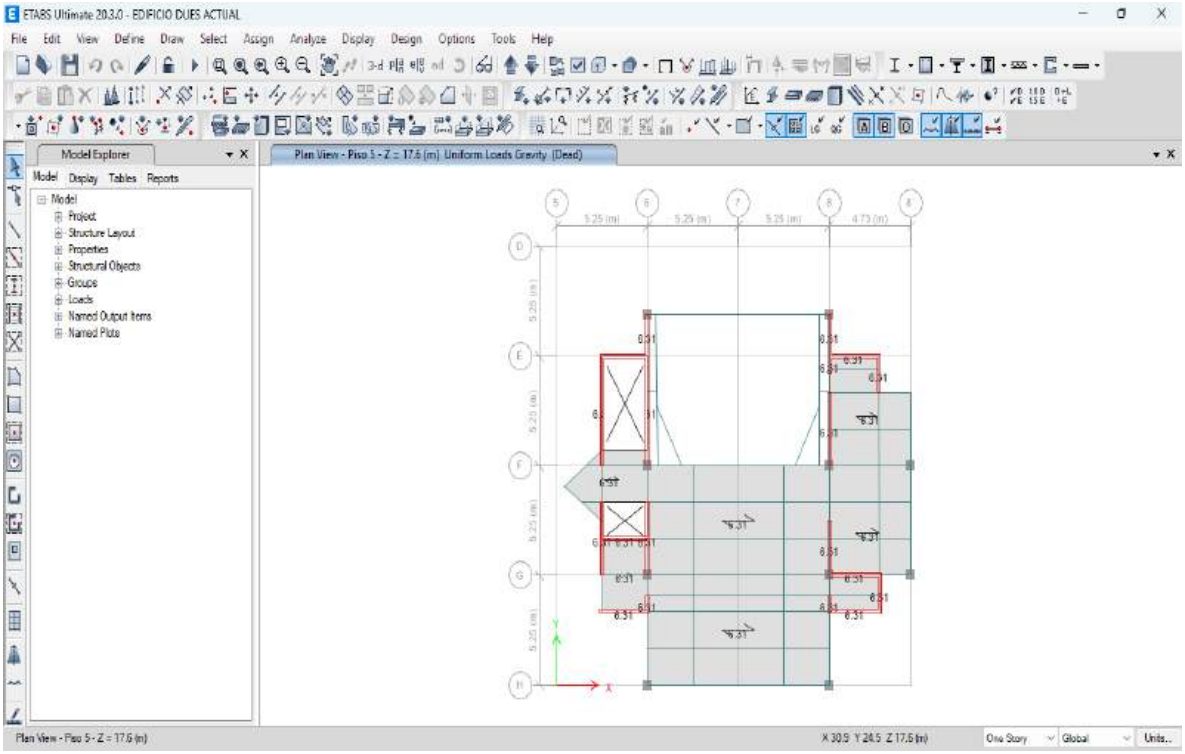
CARGAS MUERTAS

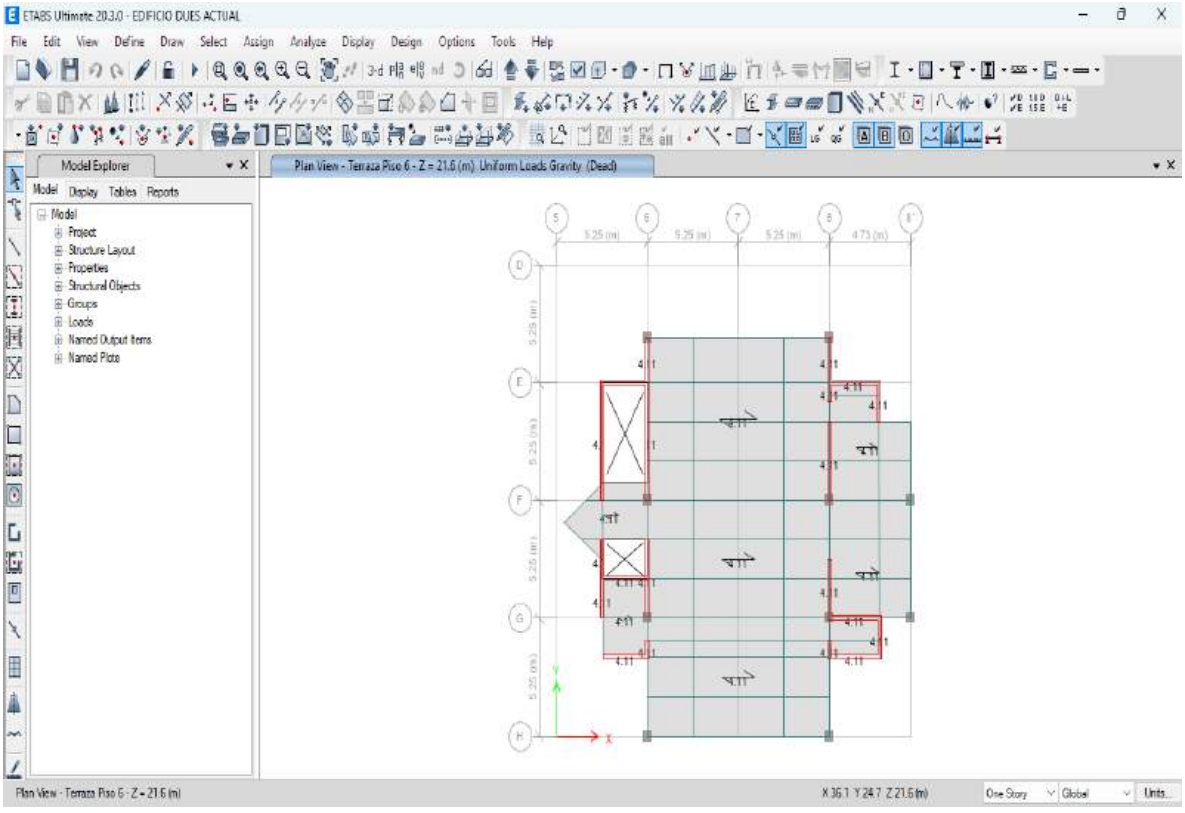


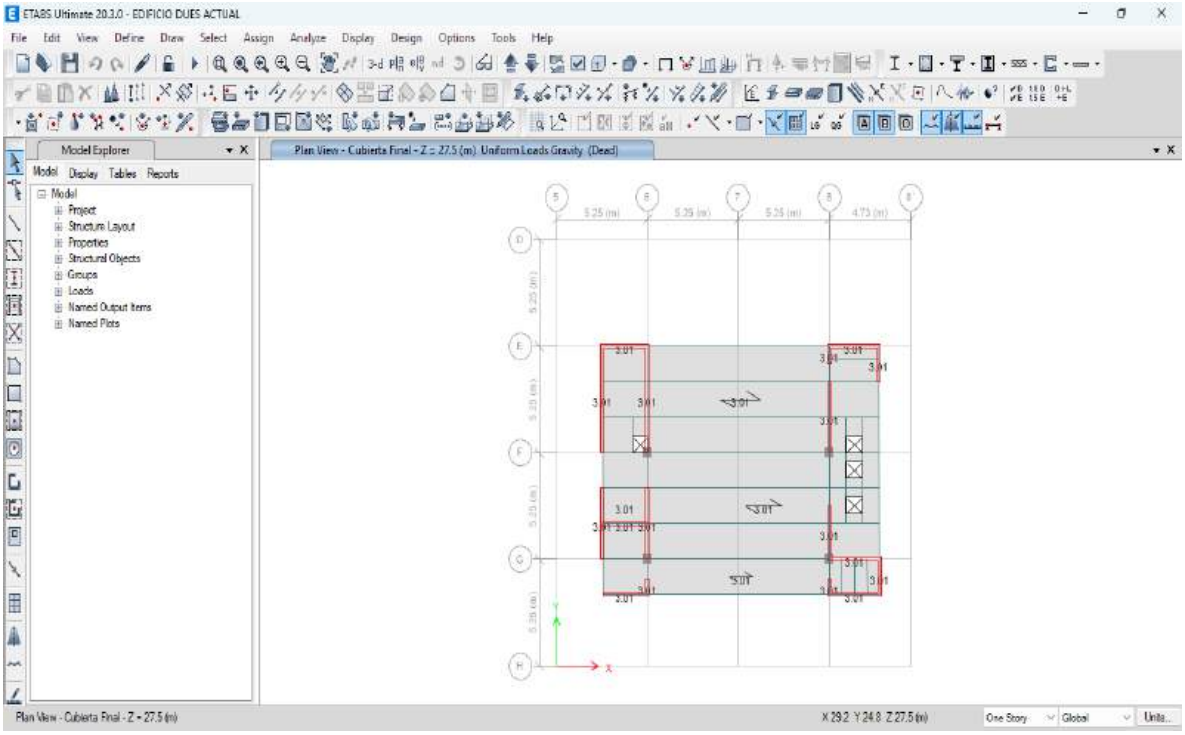



ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X -8.1 Y 24.8 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

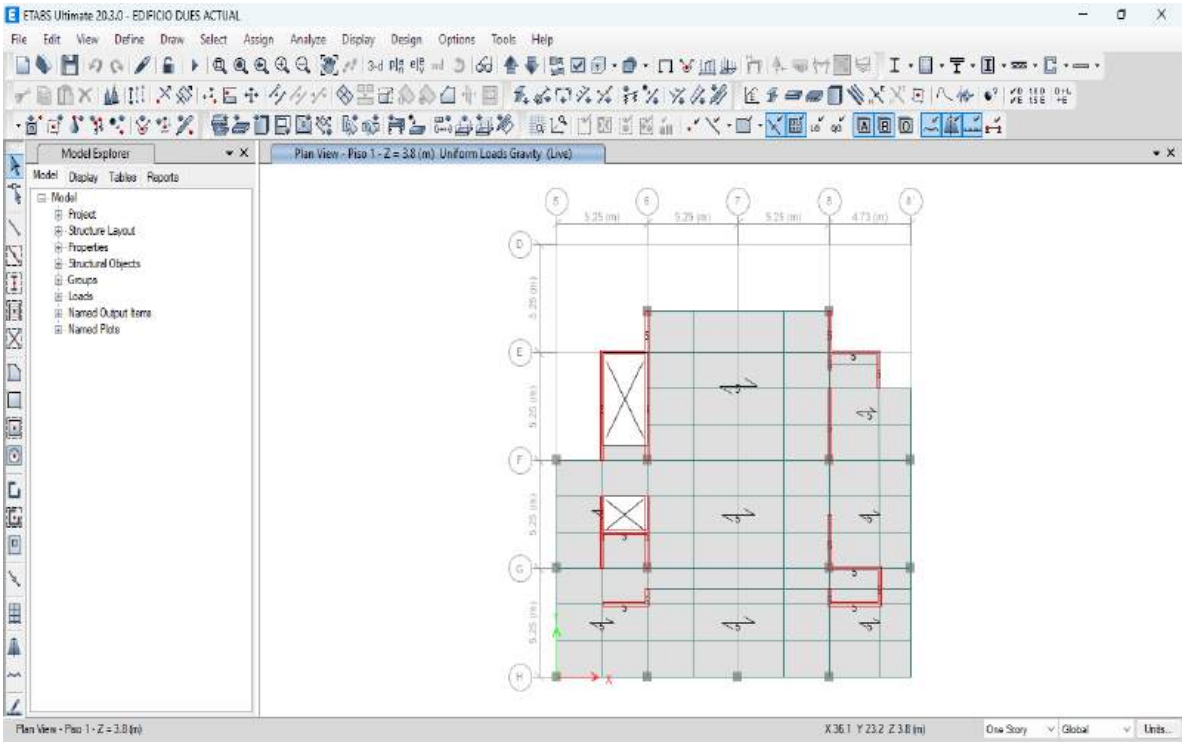

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 5.6 Y 24.7 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

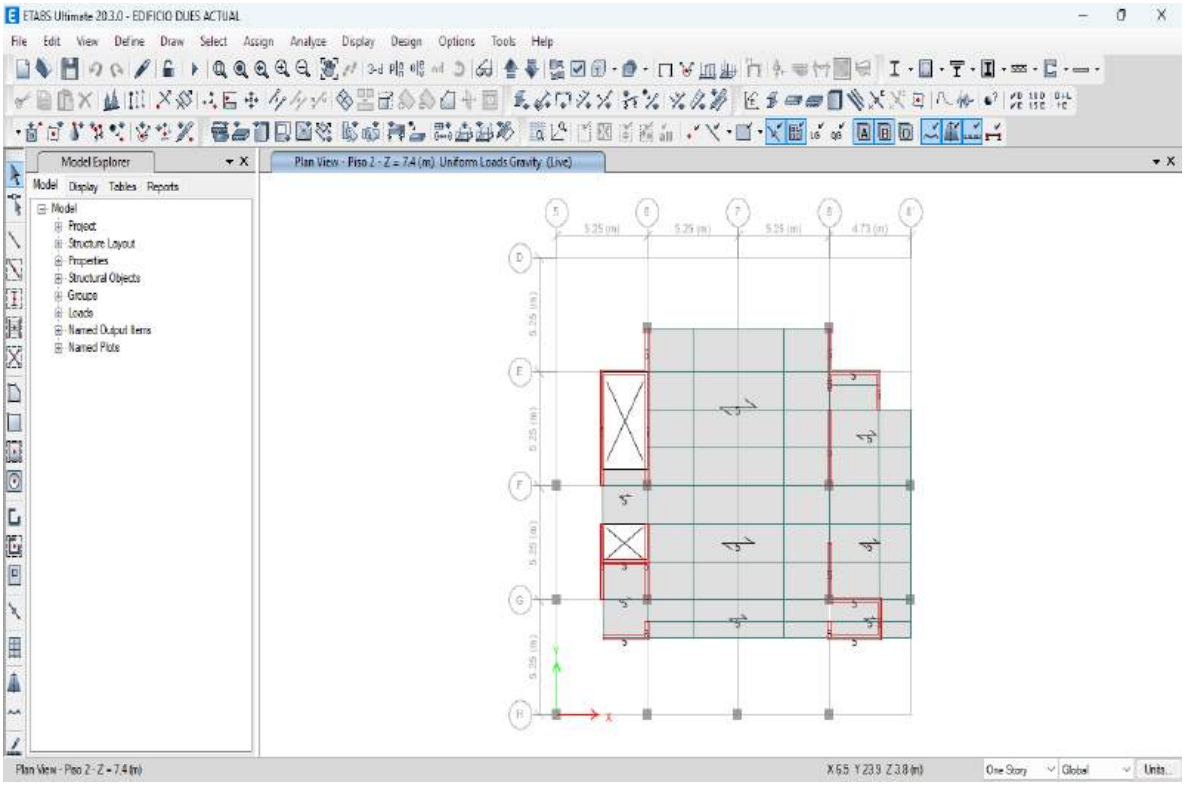

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 30.5 Y 24.5 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units..

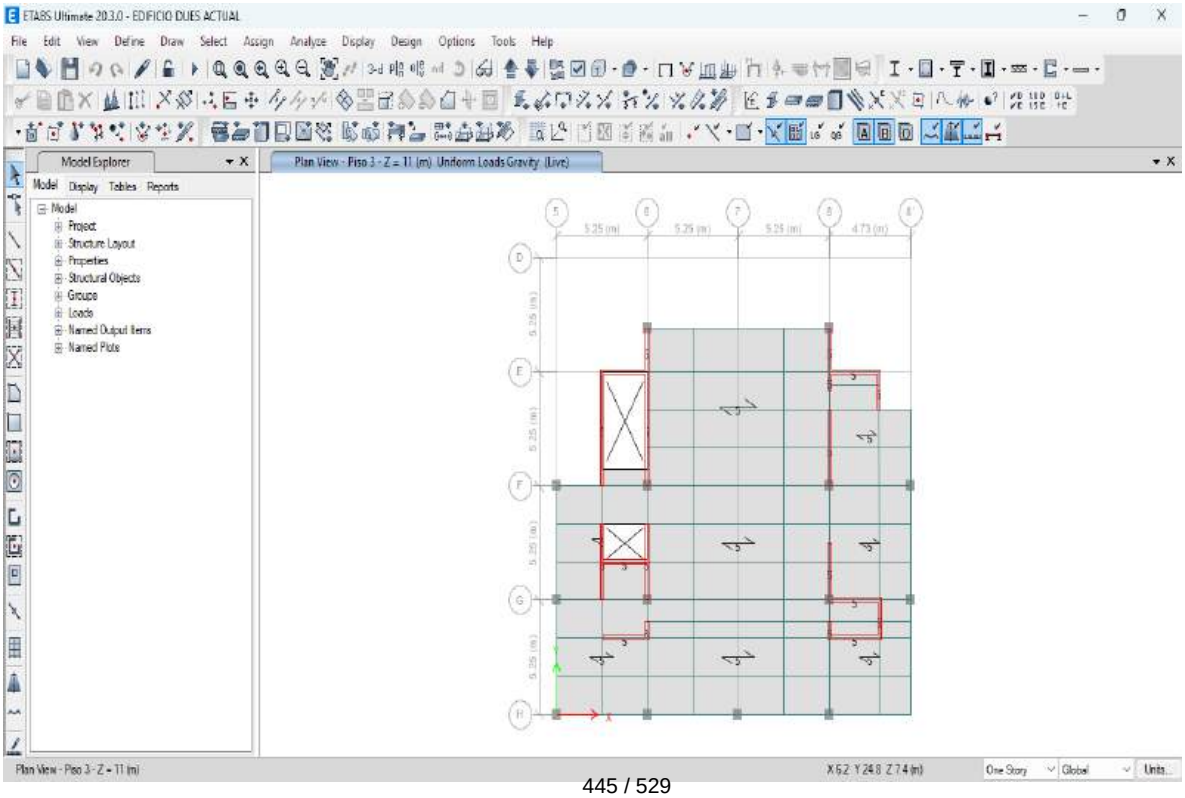

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
X 36.1 Y 24.7 Z 21.6 (m)
One Story
Global
Units..

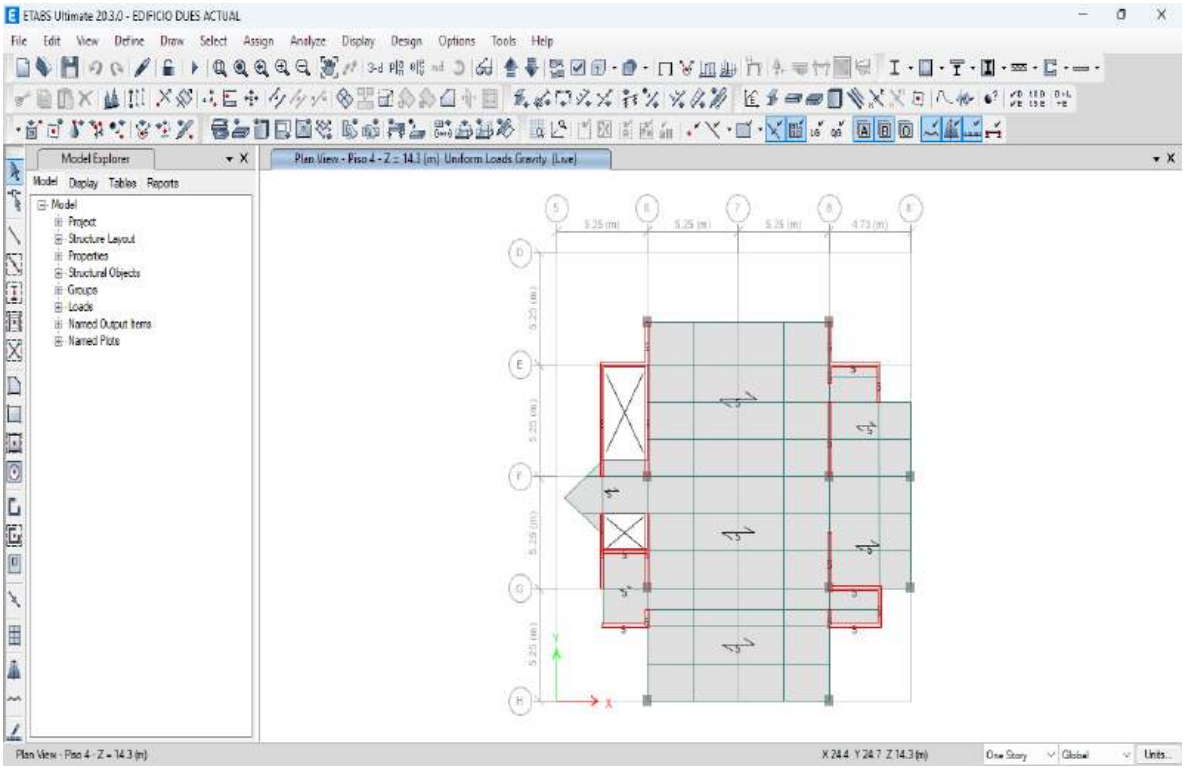


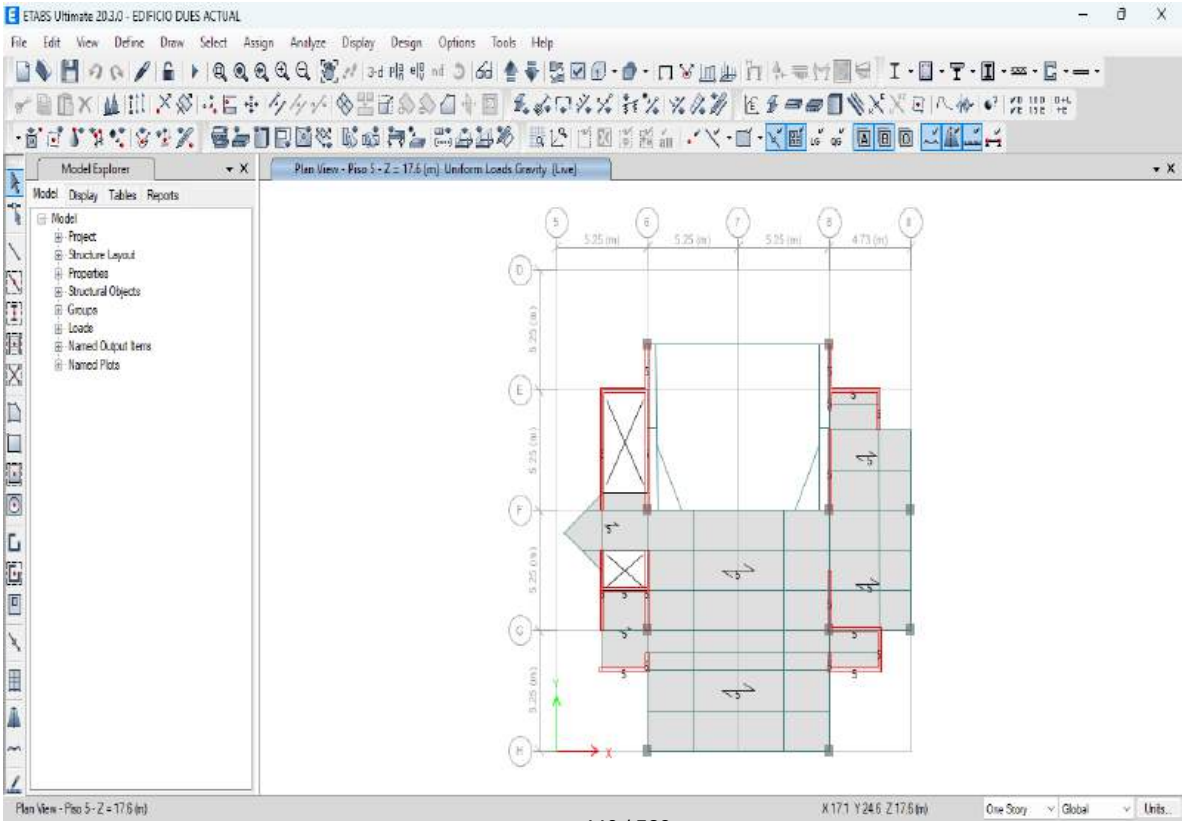
CARGAS VIVAS

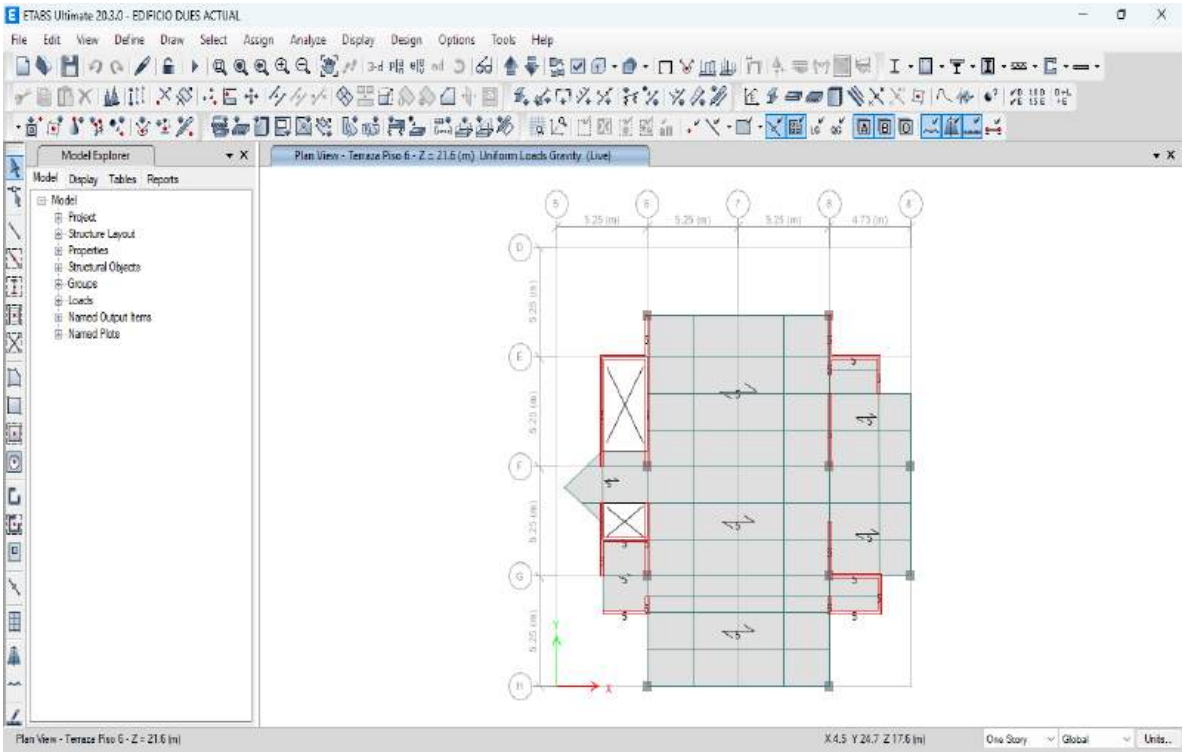


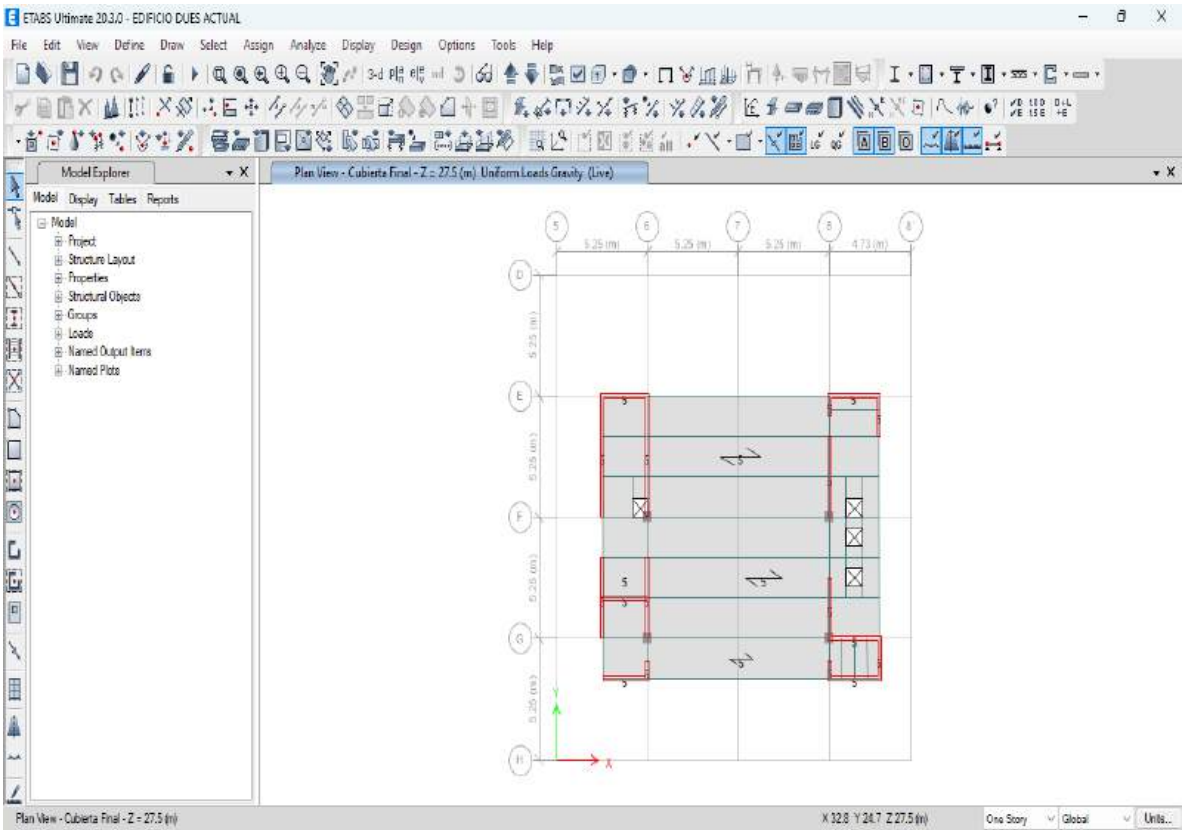

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 6.5 Y 23.9 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 6.2 Y 24.8 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 24.4 Y 24.7 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 17.1 Y 24.6 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Terraza Piso 6 - Z = 21.6 (m)
X 4.5 Y 24.7 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DUES ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Cubierta Final - Z = 27.5 (m)
X 32.8 Y 24.7 Z 27.5 (m)
One Story
Global
Units..

El análisis del comportamiento estructural se llevó a cabo en el software ETABS, con el uso de una licencia profesional No Lservrc_ETABS2022.0.0.

Las estructuras se modelarán y se analizarán mediante el programa de análisis estructural por elementos finitos ETABS, por medio de elementos frame y tipo Shell, teniendo en cuentas totas las disposiciones geométricas y de cargas del proyecto, asi como los requisitos según la gobernabilidad estructural y según las normas aplicables.

Las combinaciones de carga se concultan en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, Titulo B.

El diseño estrctural se hara para el caso mas critico de los resultados de todas y cada una de las combinaciones de carga estudiadas. Para las vigas, esto significa los máximos, ambos negativos y positivos, pero para las columnas y cimentaciones, es necesario considerar cada una de las combinaciones para obtener las parejas de carga axial y momento.

Las propiedades mecánicas utilizadas para el modelamiento de la estructura fueron:

- Concreto Columnas F’c = 28 MPa*85%
- Concreto Vigas F’c = 21 MPa*85%
- Acero Vigas y Columnas Fy = 420 MPa

8.2 Evaluación de la Demanda Sísmica

La evaluación de la demanda sísmica se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)**,** el cual define los criterios para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño y los parámetros de respuesta dinámica de la estructura.

8.3 Espectro según la NSR-10

El espectro de diseño se define conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Este espectro corresponde a la representación normativa de la demanda sísmica que la estructura debe ser capaz de resistir, expresada como la variación de la aceleración espectral elástica en función del periodo fundamental de vibración.

La NSR-10 establece los parámetros sísmicos zonales, los factores de amplificación del suelo, las formas espectrales y los procedimientos para construir el espectro aplicable a

De acuerdo con la norma, este espectro constituye la base para el análisis dinámico elástico y para la definición de fuerzas sísmicas de diseño en métodos estáticos equivalentes o dinámicos, asegurando un nivel adecuado de seguridad y confiabilidad estructural frente a acciones sísmicas.

8.4 Cálculo de la Deriva máxima de la Estructura

La deriva entre pisos es un parámetro crítico en el diseño sismo resistente, ya que controla los daños estructurales y no estructurales provocados por deformaciones laterales excesivas. La NSR-10 define límites estrictos para garantizar un comportamiento adecuado durante un evento sísmico.

Si la edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento frente a acciones sísmicas se caracteriza por deformaciones excesivas. Bajo la aplicación de las fuerzas horizontales derivadas del sismo de diseño, definidas por el espectro de respuesta de la NSR-10, la estructura desarrolla desplazamientos relativos entre pisos significativamente mayores que los límites admisibles establecidos por la norma.

En este escenario, la edificación evidencia un modo de respuesta altamente flexible, lo cual incrementa la demanda de deformación en los sistemas resistentes. Este incremento se refleja en derivas inter-piso superiores a los valores normativos, generando condiciones no aceptables desde el punto de vista de desempeño sísmico.

8.5 Clasificación del Sistema Estructural

El Edificio DUES se clasifica en el sistema estructural de Pórticos en Concreto Reforzado con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO).

8.6 Capacidad de Disipación de Energía

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota 3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota 3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

$$R = \phi_a \phi_p \phi_r R_0$$

Edificación, el factor de reducción por ductilidad y sobre resistencia RRR se expresa mediante la relación:

Ro corresponde al coeficiente básico de capacidad de disipación de energía del sistema estructural. Este parámetro refleja el potencial intrínseco del sistema resistente para desarrollar comportamiento inelástico y disipar energía sísmica mediante mecanismos dúctiles.

La expresión completa del factor R permite integrar, de manera normativa, la ductilidad, la sobre resistencia y la confiabilidad global de la configuración estructural, asegurando que la reducción de fuerzas sísmicas utilizada en el análisis sea coherente con las características reales del sistema resistente.

8.7 Chequeo y Verificación de Irregularidades en la Edificación

8.7.1 Irregularidad en Planta

IREGULARIDADES EN PLANTA					
IRREGULARIDADES EN PLANTA TIPO:		**ϕa**	**NO**	**SI**	**ϕa**
1aP	Irregularidad torcional	0.90		X	0.90
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80		X	0.80
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 0.80

AUSENCIA DE REDUNDANCIA

ϕr Definitivo 1.00

8.7.2 Irregularidad en Altura

IREGULARIDADES EN ALTURA					
IRREGULARIDADES EN ALTURA TIPO:		**ϕa**	**NO**	**SI**	**ϕa**
1aP	Irregularidad torcional	0.90	X		1.00
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80	X		1.00
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 1.00

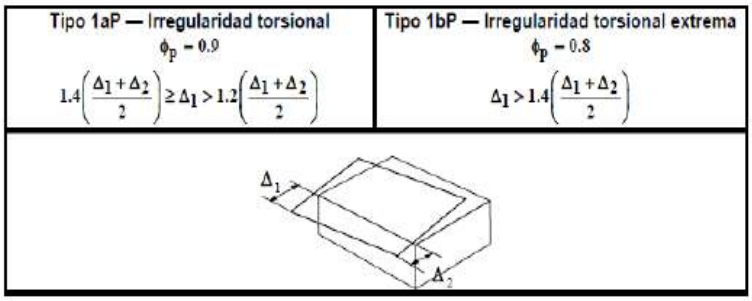
8.8 Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energía R

Coeficiente de capacidad de disipación de energia

R = ϕp * ϕa * ϕr *Ro

SISTEMA ESTRUCTURAL		**Ro**	**R**
Sistema estructural	Porticos (DMO)	5.00	4.00

8.9 Irregularidad Torsional



- Terraza Piso 6

	Terraza Piso 6						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	128	0.005	0.001	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	73	0.005	0.001	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	135	0.006	0.001	0.004	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	81	0.005	0.001	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Terraza Piso 6						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	128	-0.0002	0.001	0.000	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	73	0.0003	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	135	-0.0002	0.001	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	81	0.0003	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad

- Piso 1

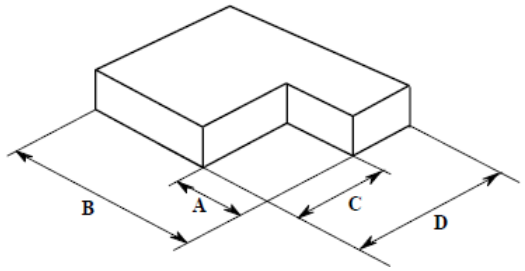
	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	133	0.002	-0.00001	0.001	0.002	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	71	0.003	0.00004	0.002	0.002	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	140	0.003	-0.00003	0.001	0.002	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	95	0.002	0.00006	0.001	0.002	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	133	-0.0003	0.0001	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	71	0.0003	0.0001	0.000	0.000	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	140	-0.0002	0.0001	0.000	0.000	NO regularidad	NO Irregularidad
	95	-0.0002	0.0001	0.000	0.000	NO regularidad	NO Irregularidad

8.10 Retrocesos en las Esquinas

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



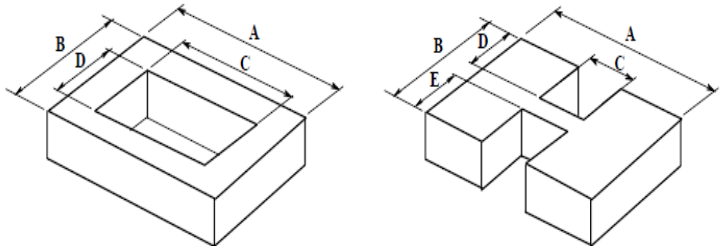
Dimensines	
A	0.00
B	18.65
C	0.00
D	20.98

No Aplica

8.11 Irregularidad del Diafragma

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ **2)** $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$

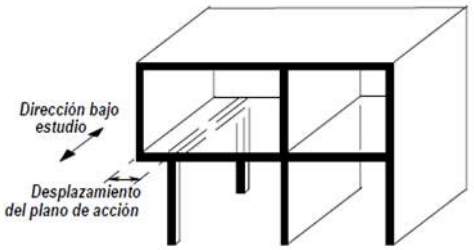


Dimensines	
A	18.65
B	20.98
C	0.00
D	0.00
E	0.00

No Aplica

8.12 Desplazamiento de los Planos de Acción

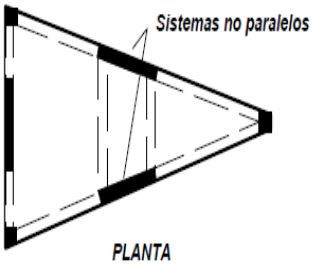
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



No Existe Irregularidad.

8.13 Sistemas No Paralelos

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



No Existe Irregularidad.

8.14 Irregularidades en Altura

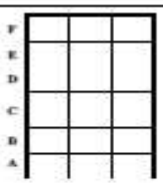
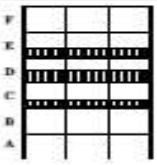
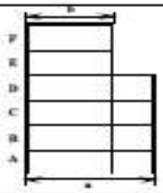
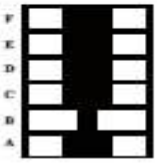
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \leq$ Rigidez $K_C <$ 0.70 Rigidez K_D o 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3 $\leq$ Rigidez $K_C <$ 0.80 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C <$ 0.60 Rigidez K_D o Rigidez $K_C <$ 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ a > 1.30 b	
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ b > a	
Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C $\leq$ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

No Existe Irregularidad en Ningún de los casos.

8.15 Análisis Estructural

8.15.1 Propiedades de los Materiales

Concreto Columnas: F’c = 28 Mpa*85%

Concreto Vigas: F’c = 21 Mpa*85%

Acero Vigas y Columnas: Fy = 420 Mpa

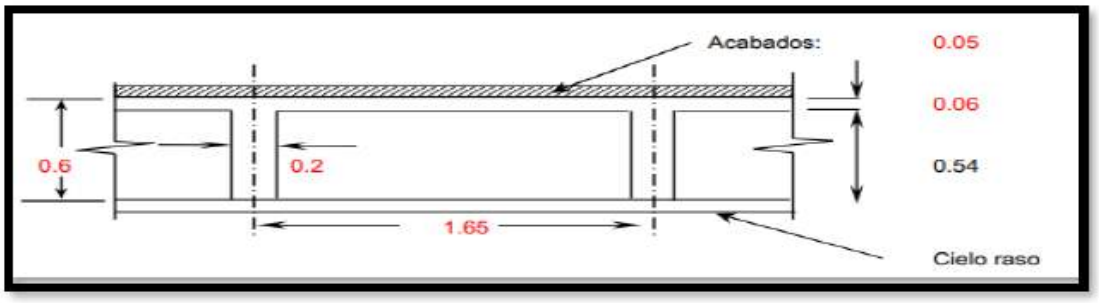
v Acero = 0.3

v Concreto: 0.2

8.15.2 Determinación o Avalúo de las cargas sobre los elementos

EDIFICIO DUES

PISO 1.



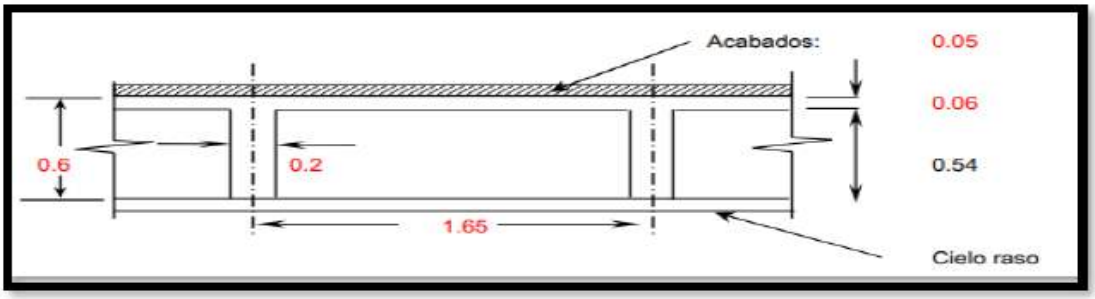
CARGAS MUERTA

PISO 1		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 2



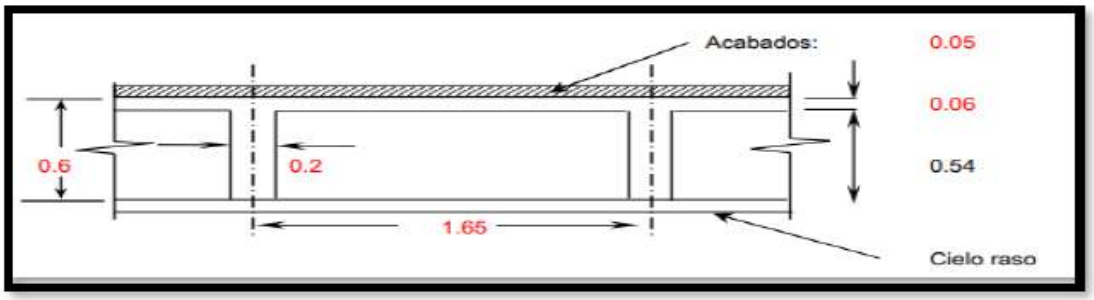
CARGAS MUERTA

PISO 2		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 3

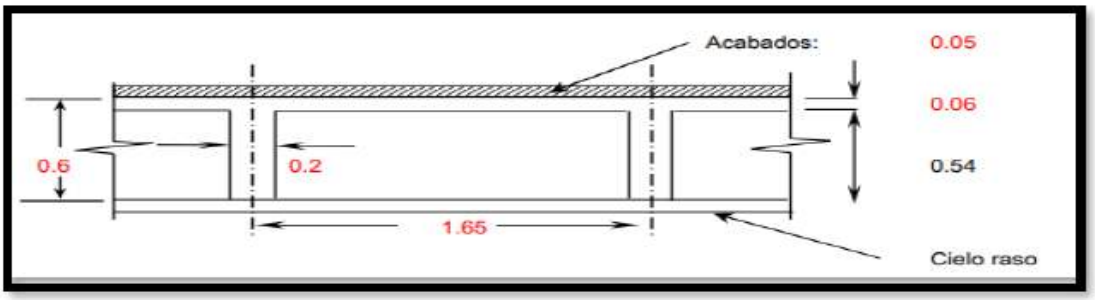


PISO 3		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 4

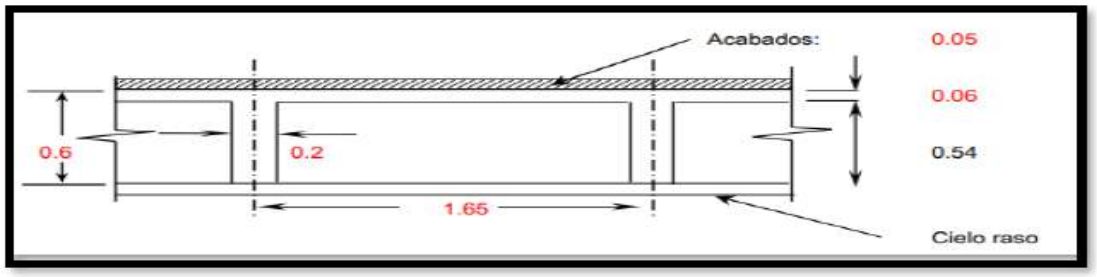


PISO 4		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 5



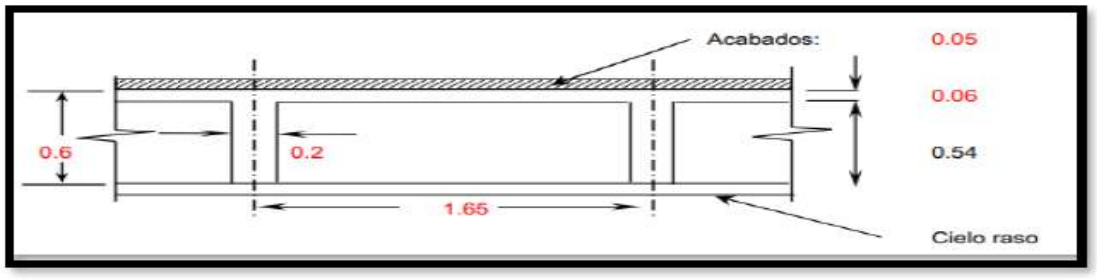
CARGAS MUERTA

PISO 5		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

TERRAZA PISO 6



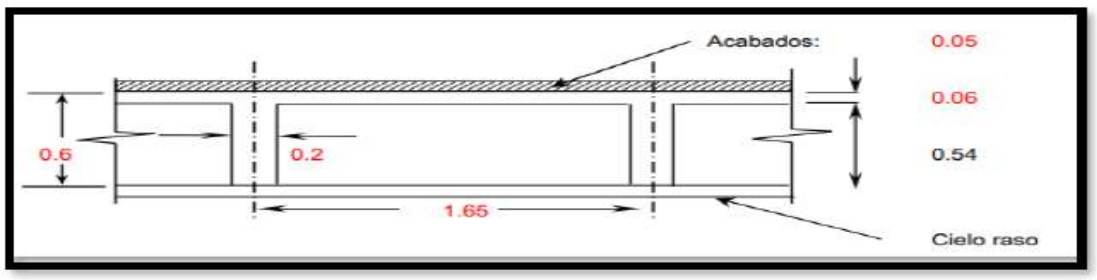
CARGAS MUERTA

TERRAZA PISO 6		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

CUBIERTA FINAL



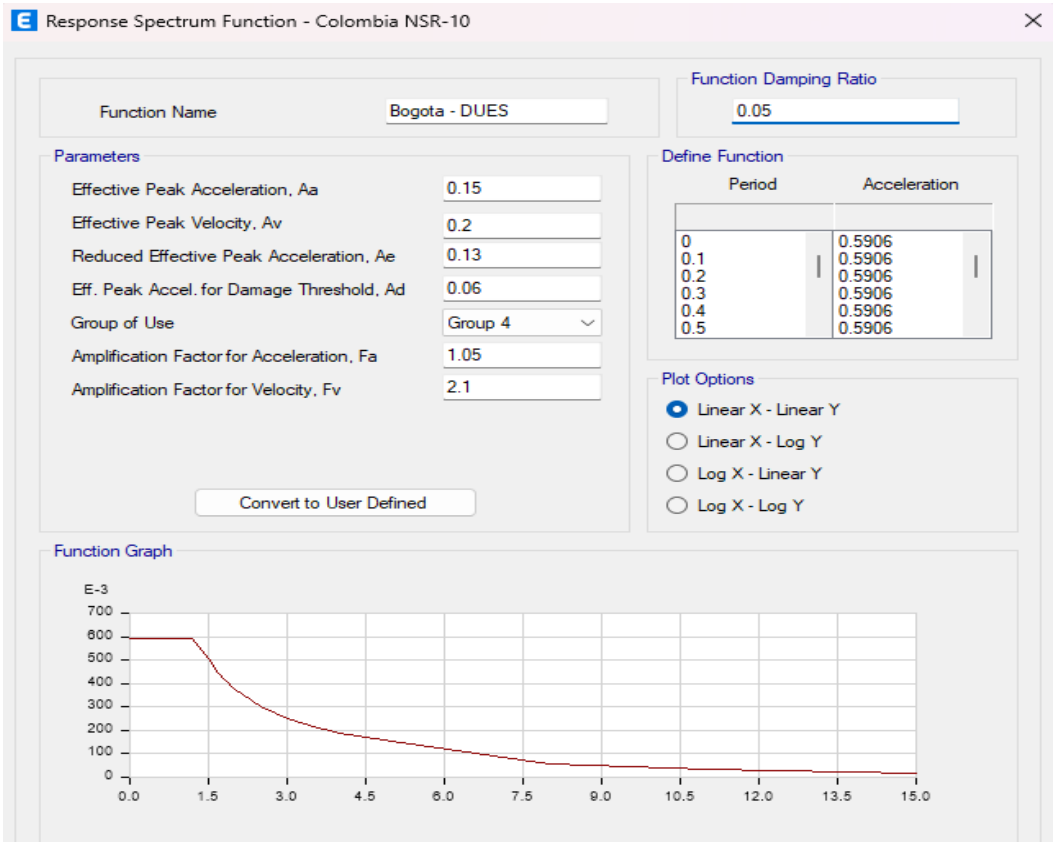
CARGAS MUERTA

CUBIERTA FINAL		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**3.01**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

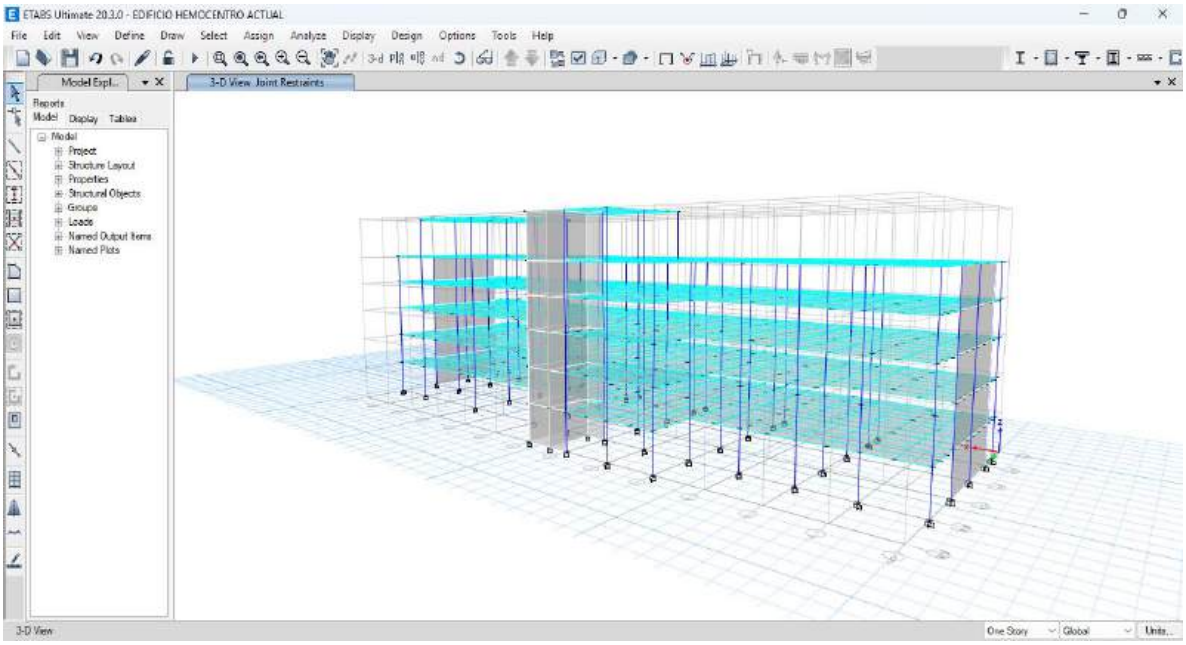
Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

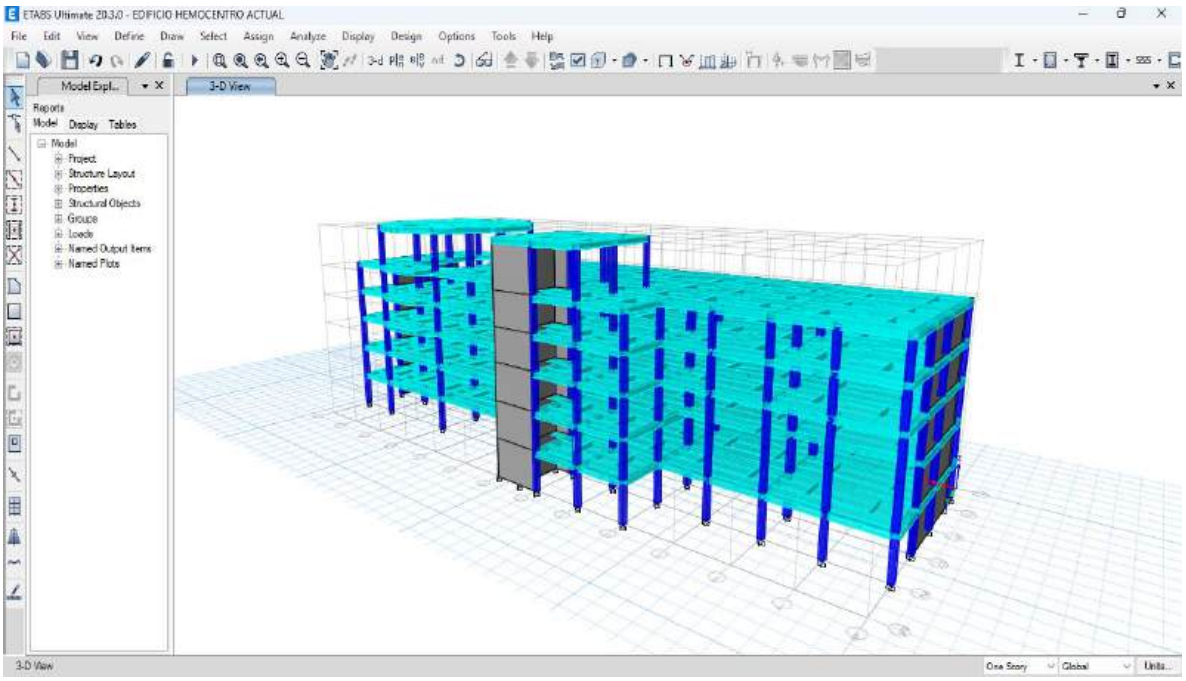
8.15.3 Espectro de Diseño

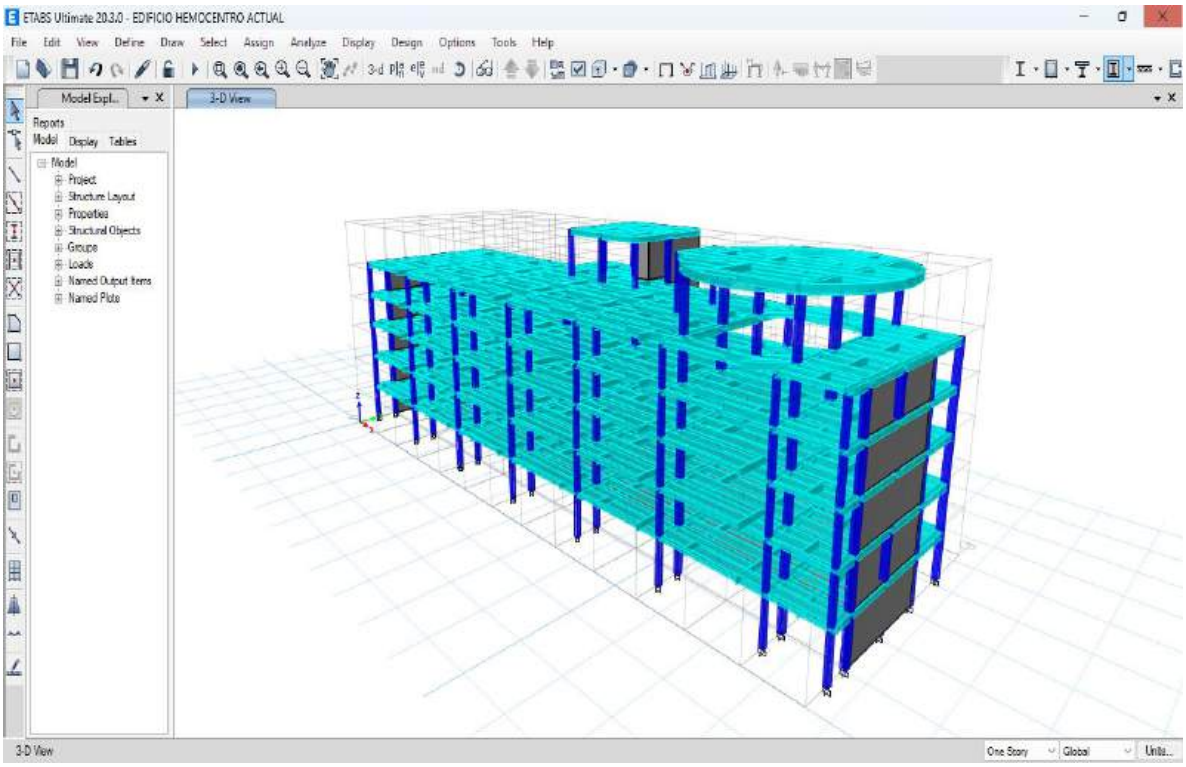


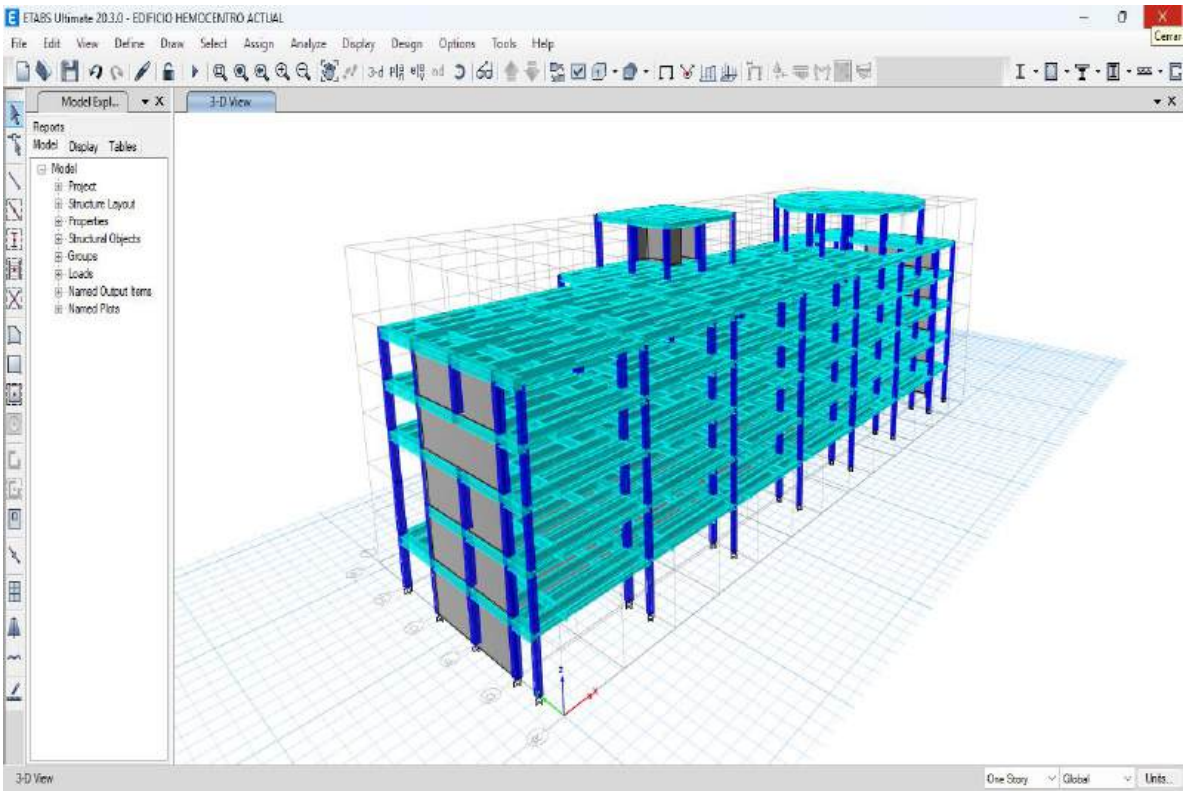
8. LEVANTAMIENTO ACTUAL EDIFICIO HEMOCENTRO

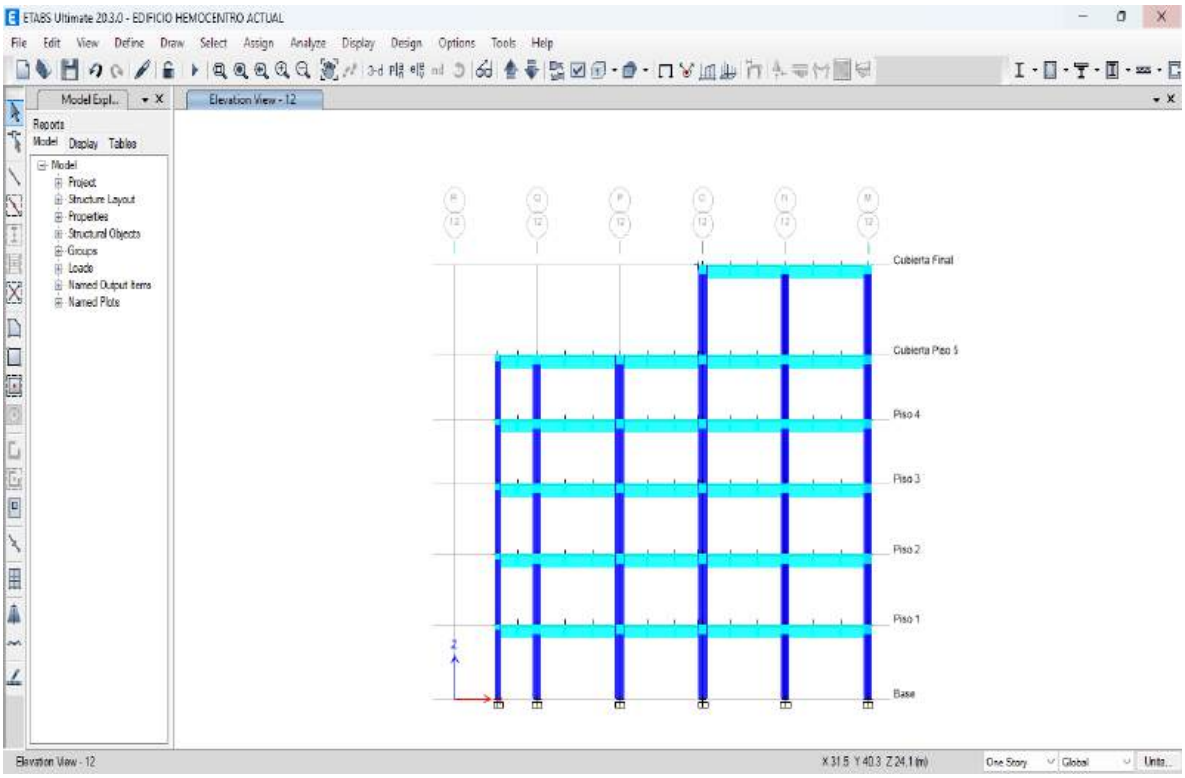
8.1 Modelo de la Estructura

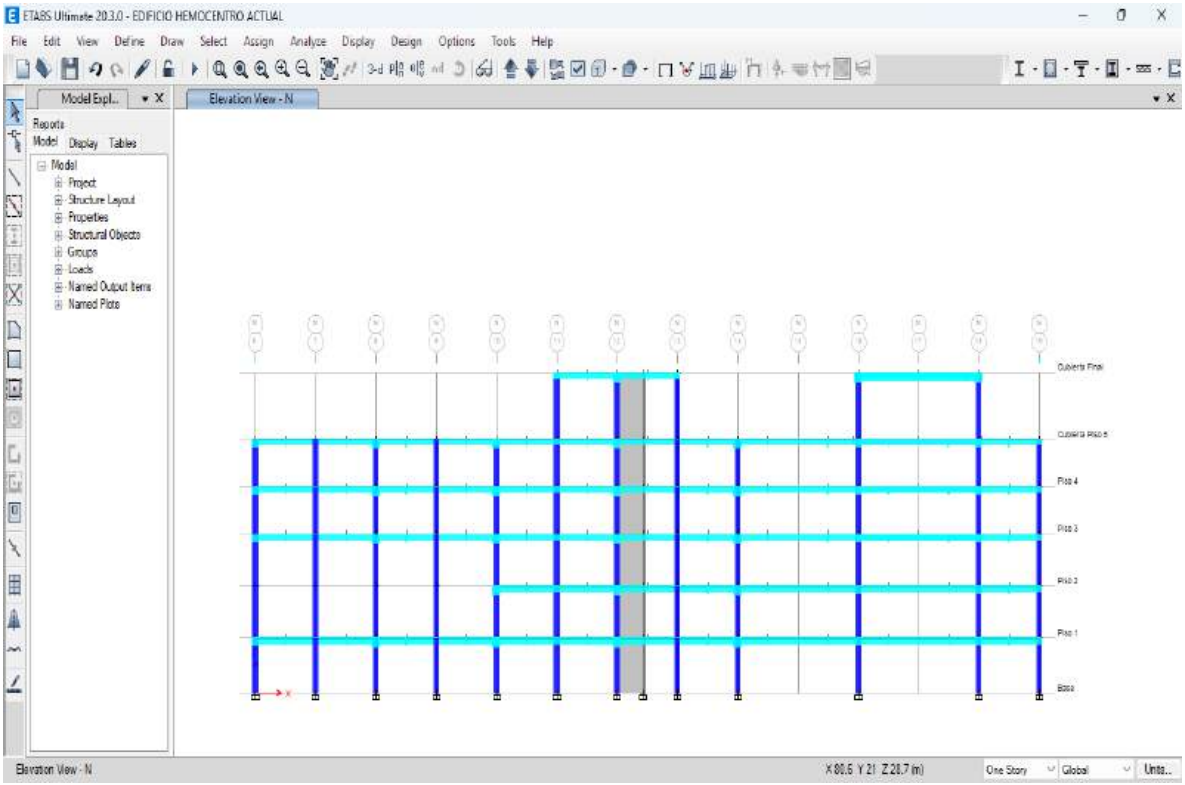




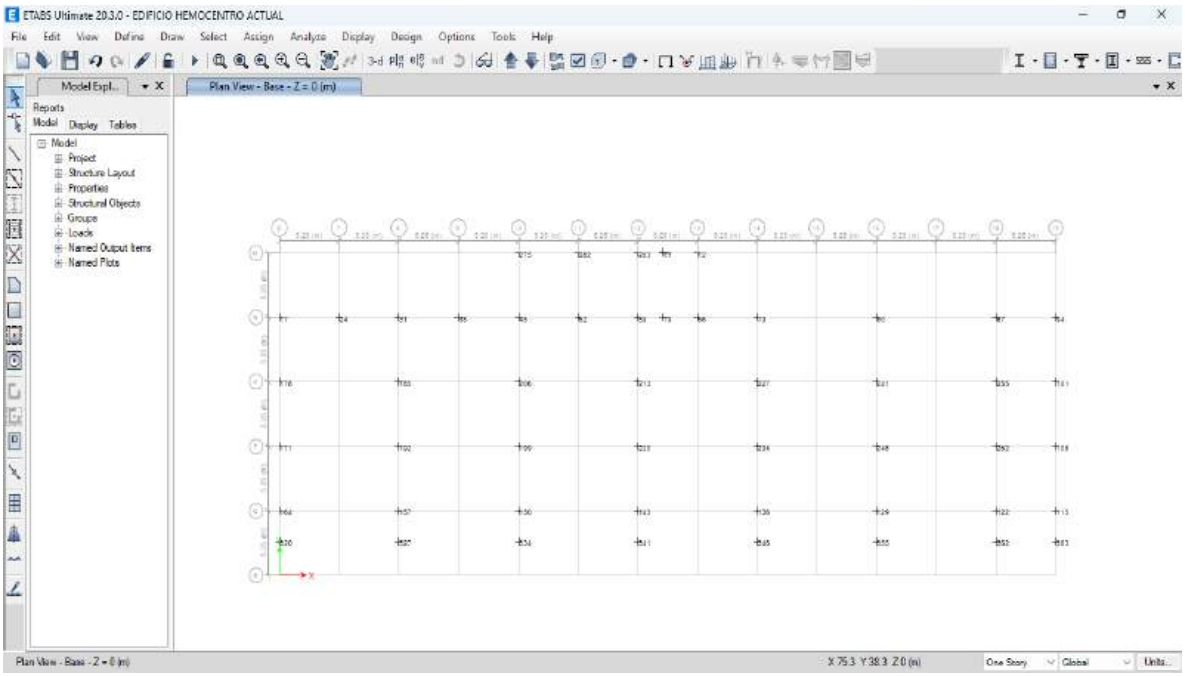

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global
Units...

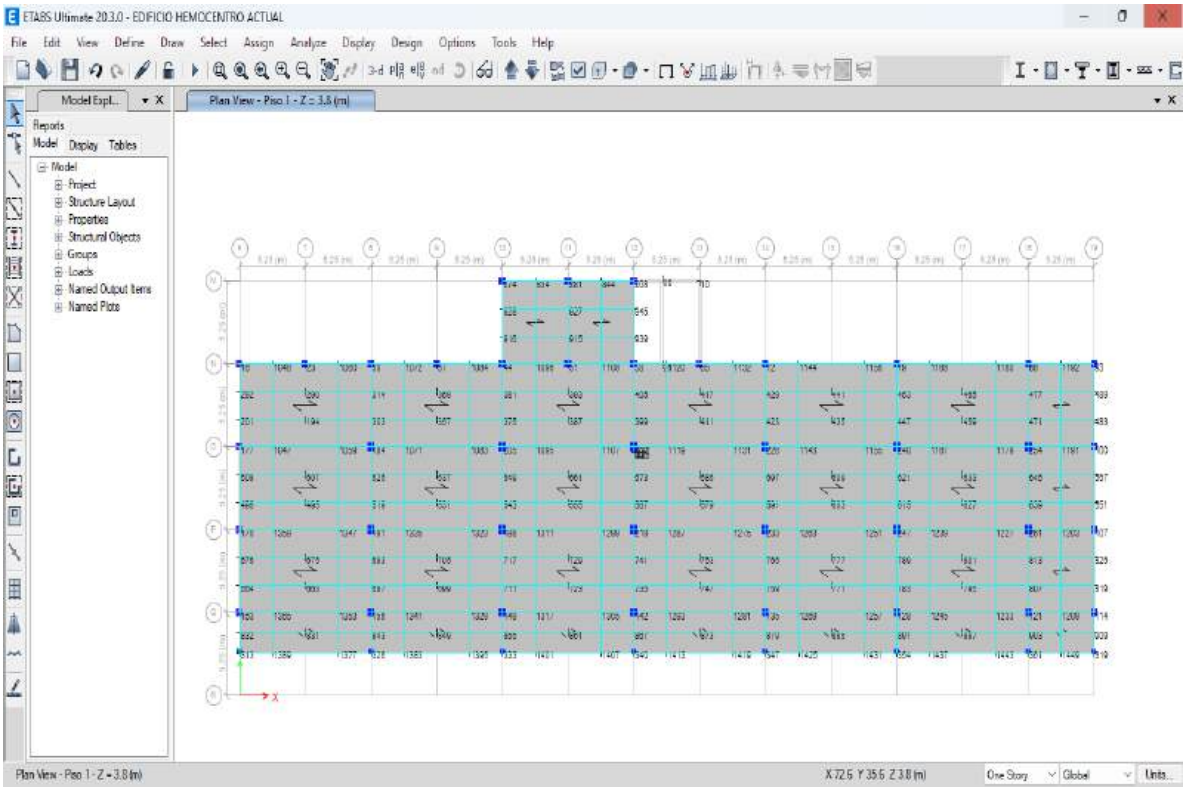

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Cerrar
Model Expl...
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global
Units...

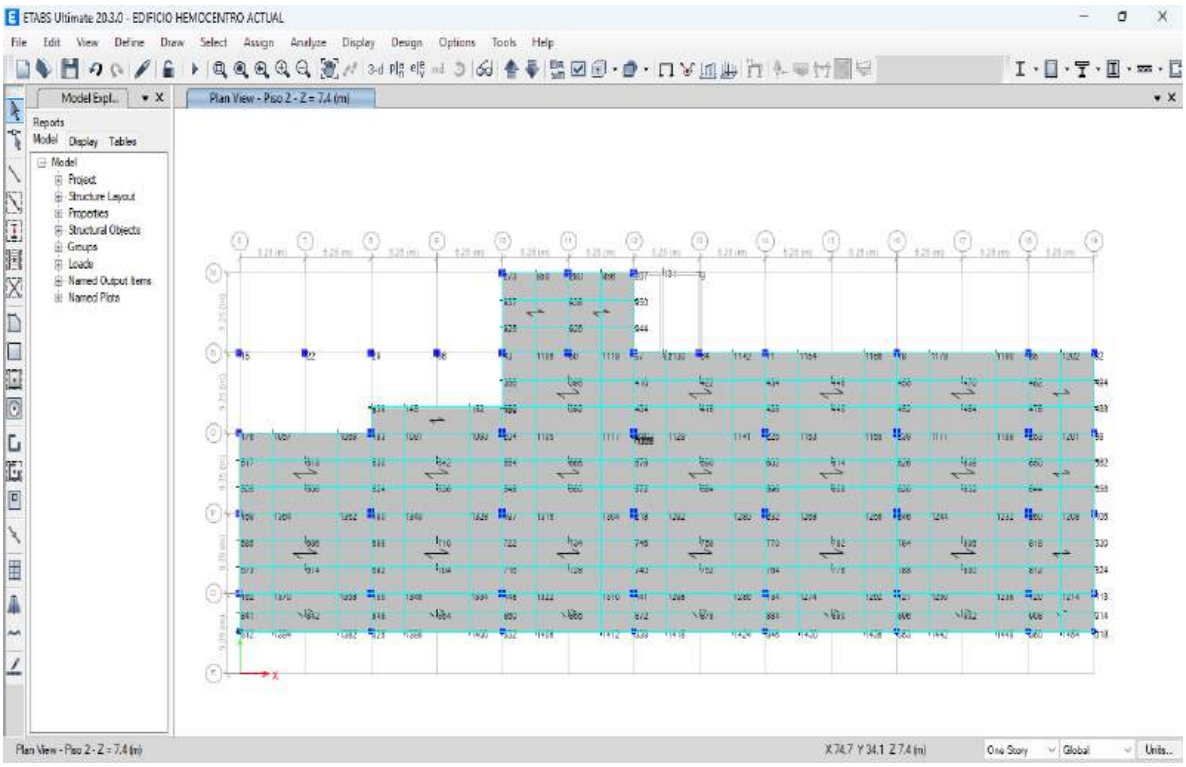

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Elevation View - 12
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Cubierta Final
Cubierta Piso 5
Piso 4
Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base
Elevation View - 12
X 31.5 Y 40.3 Z 24.1 (m)
One Story
Global
Units..

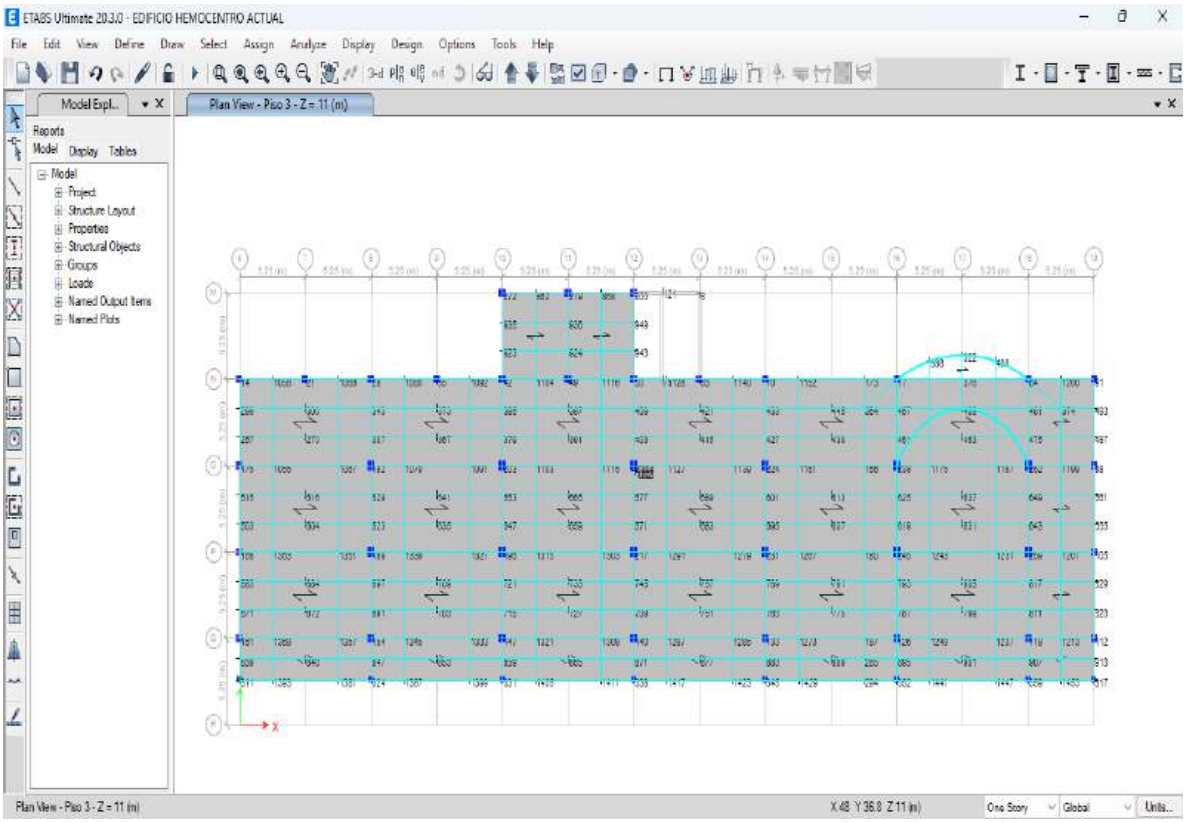

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Elevation View - N
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - N
X 80.6 Y 21 Z 28.7 (m)
One Story
Global
Units..

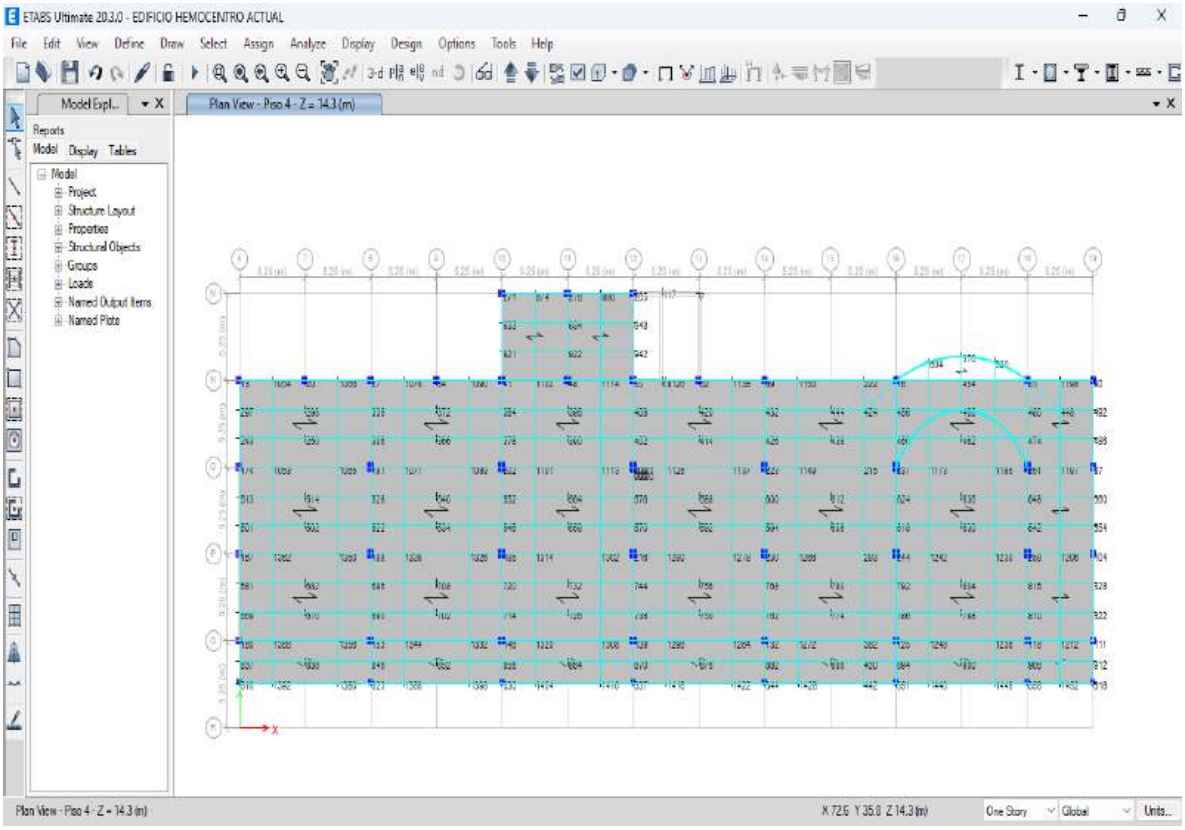
ID NUDOS

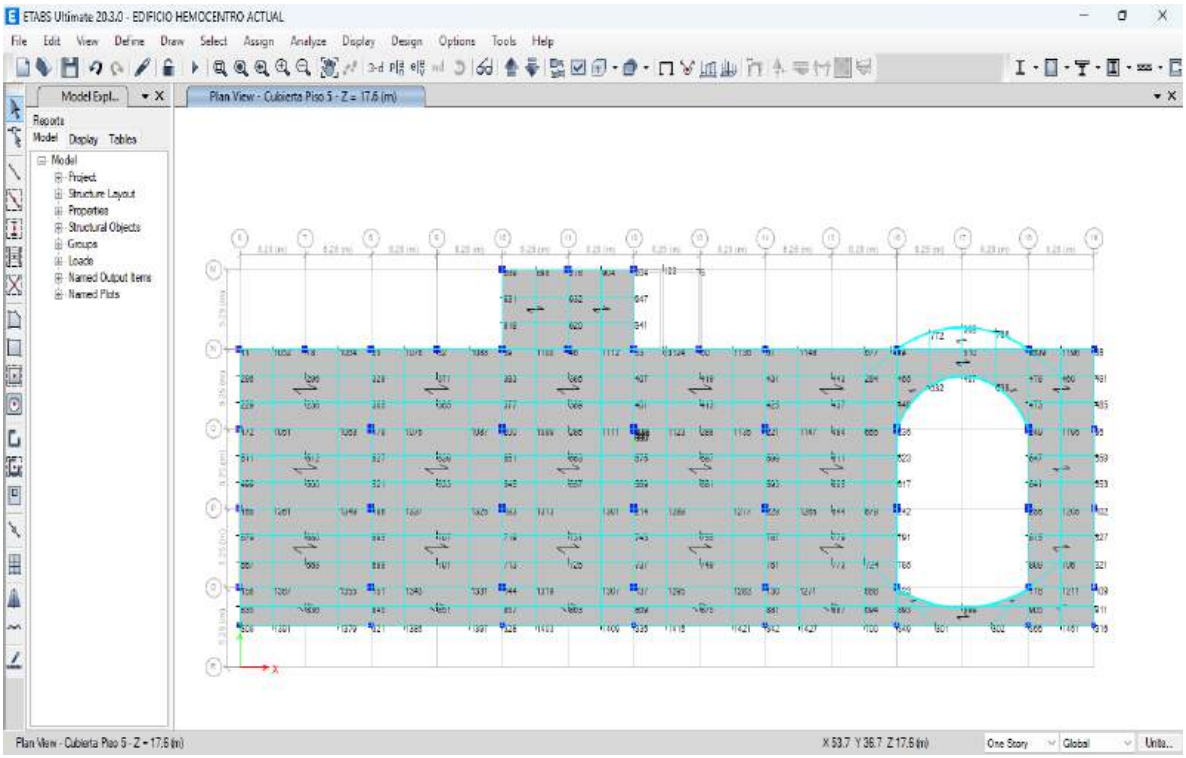

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Base - Z = 0 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Base - Z = 0 (m)
X 75.3 Y 38.3 Z 0 (m)
One Story
Global
Units...

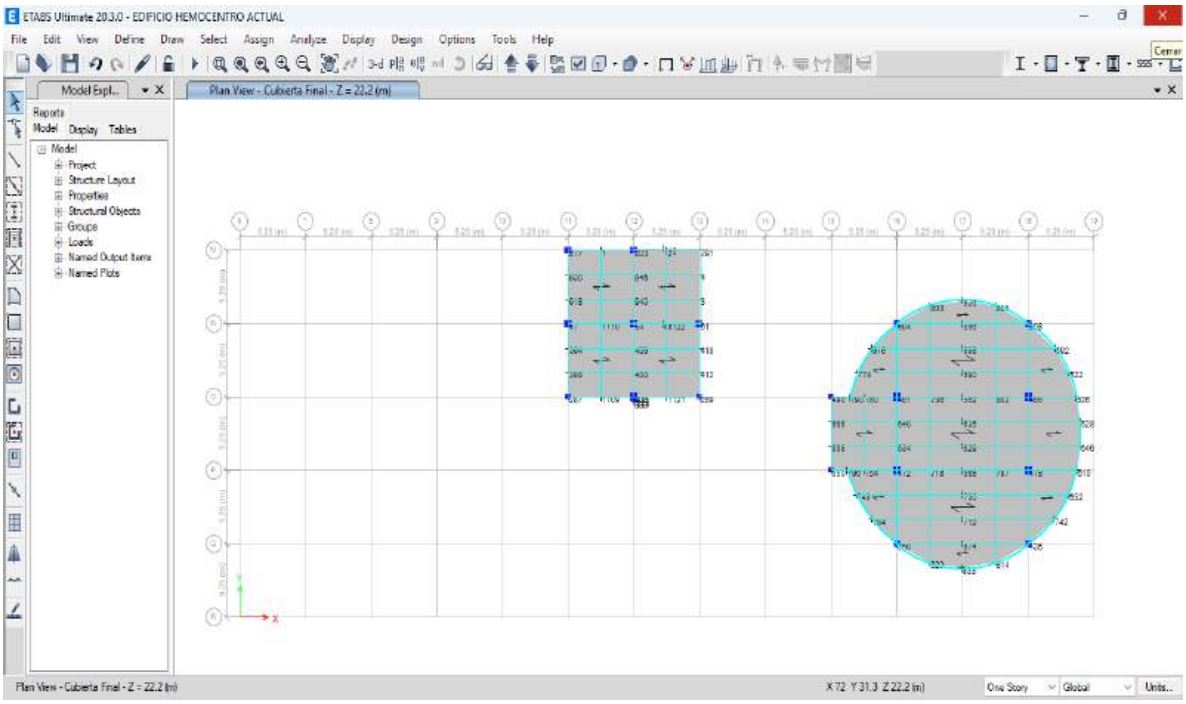

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 72.5 Y 35.6 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 74.7 Y 34.1 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

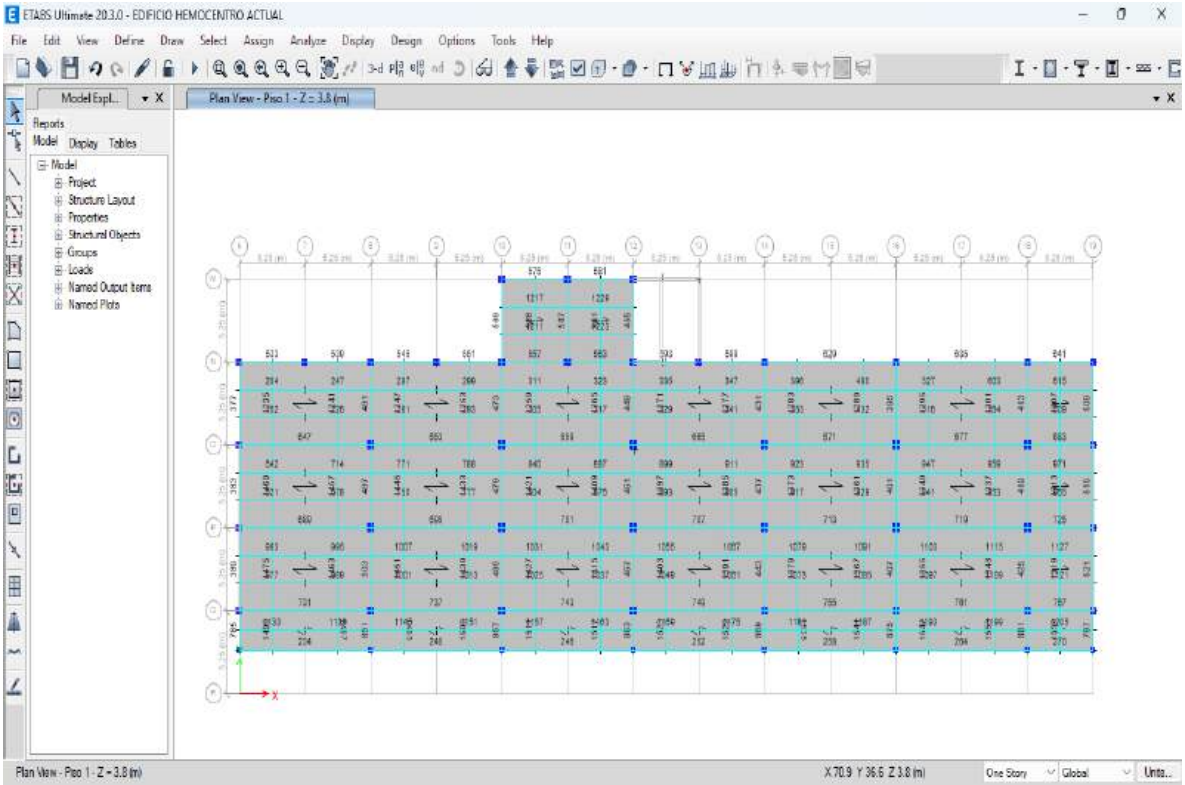

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 48 Y 36.8 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

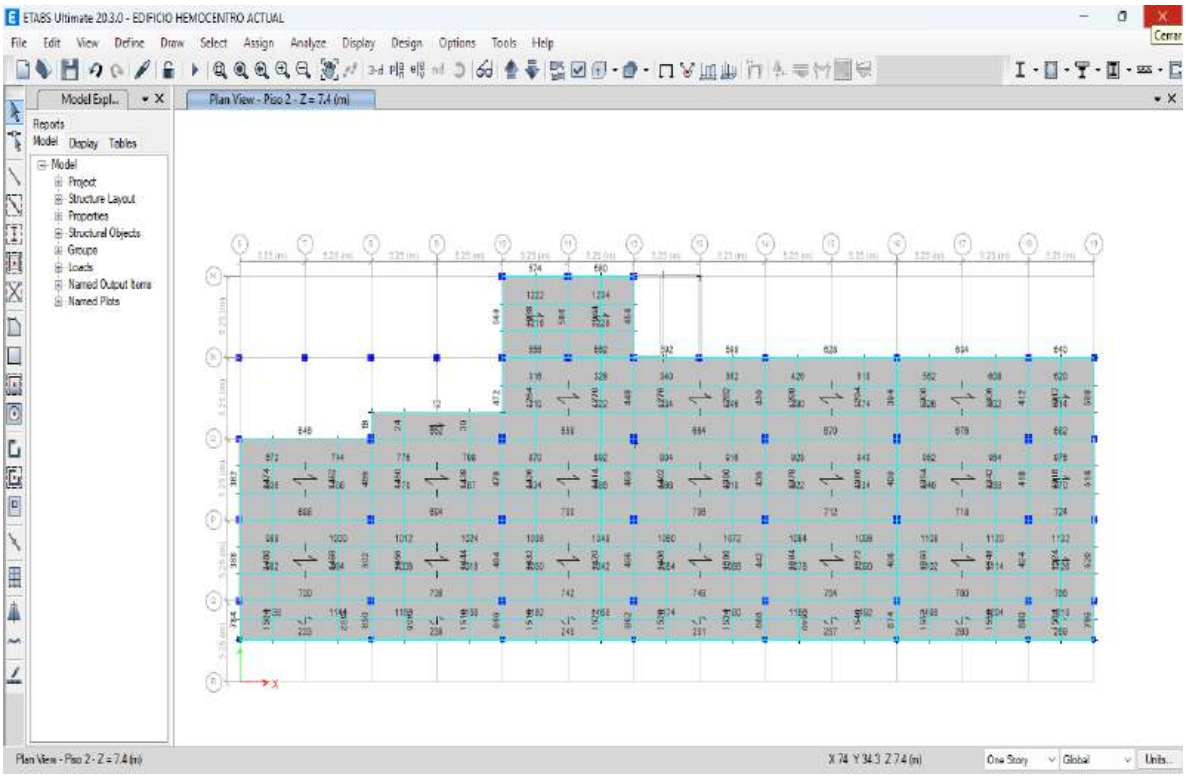

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 72.6 Y 35.8 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

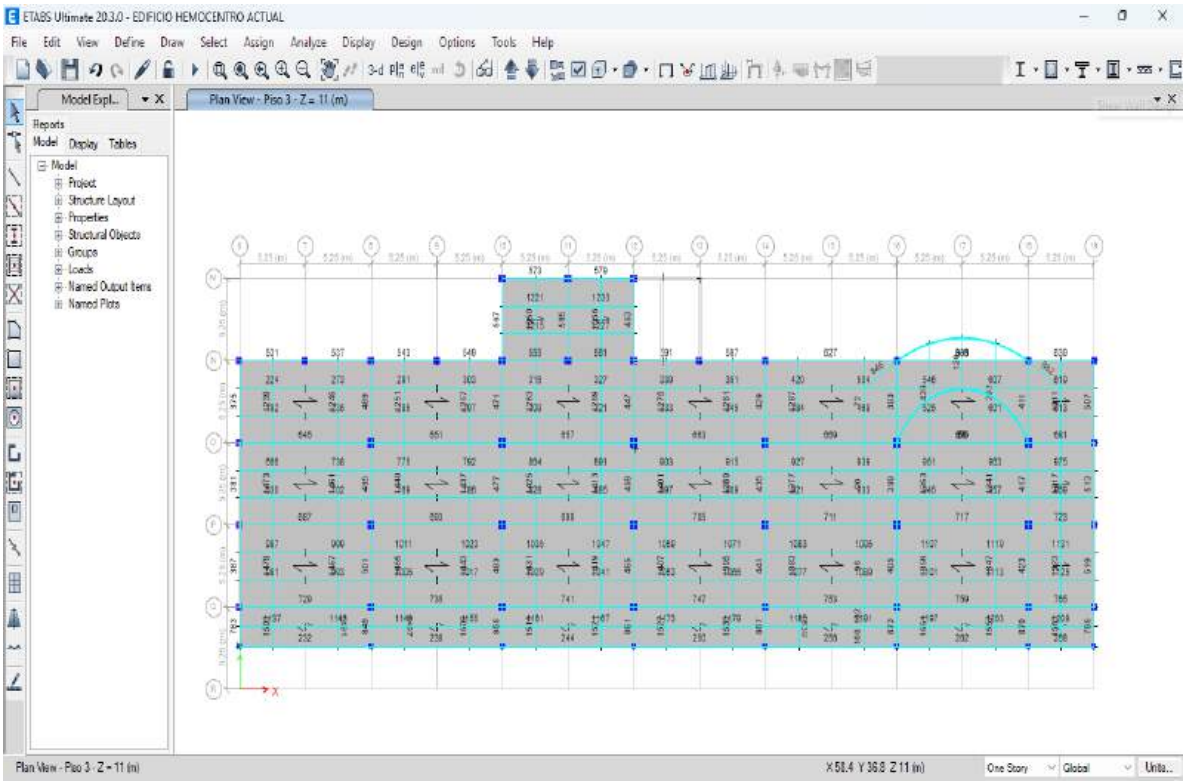

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 53.7 Y 36.7 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

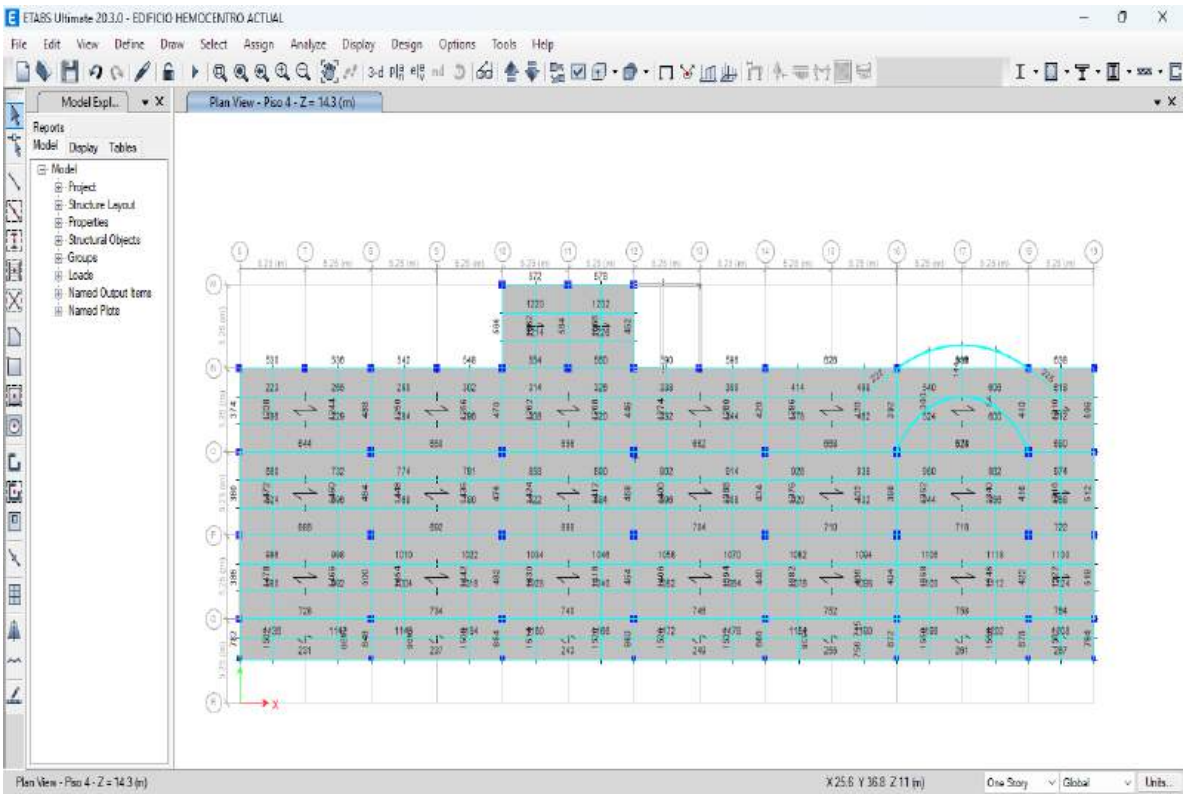

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Cubierta Final - Z = 22.2 (m)
Plan View - Cubierta Final - Z = 22.2 (m)
X 72 Y 31.3 Z 22.2 (m)
One Story
Global

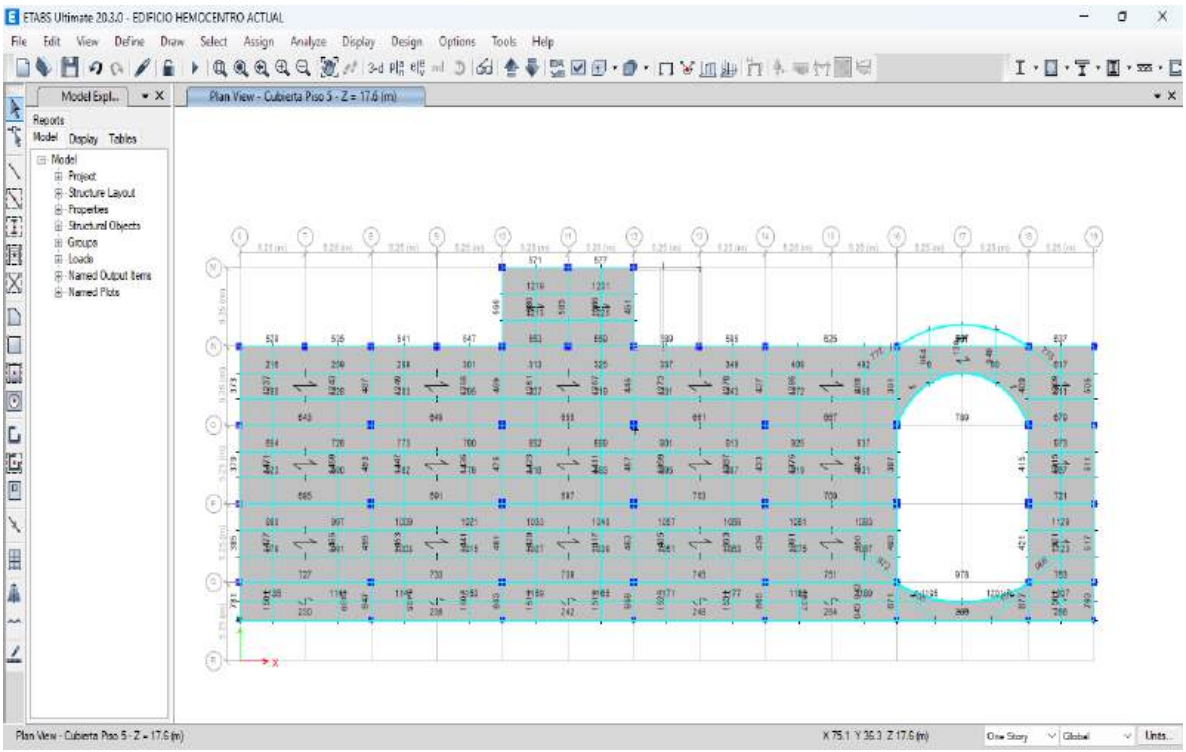
ID FRAMES

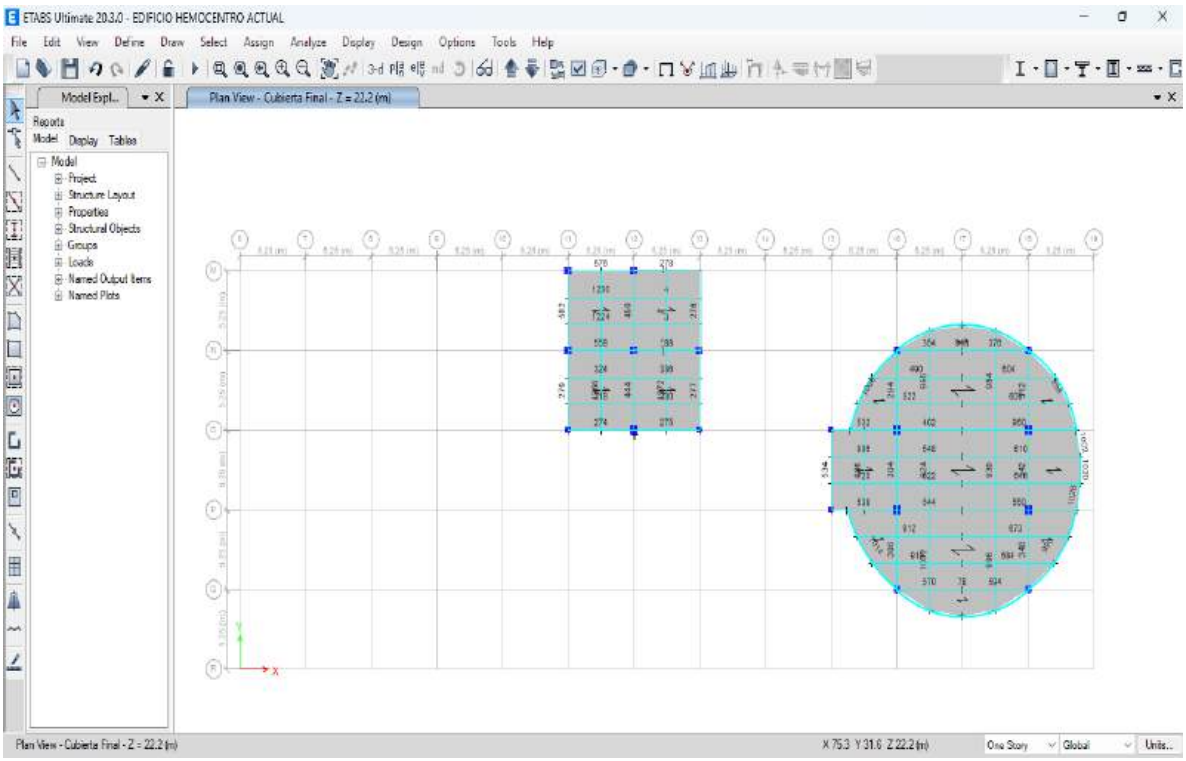

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 70.9 Y 36.6 Z 3.8 (m)
One Story
Global


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 74 Y 34.3 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

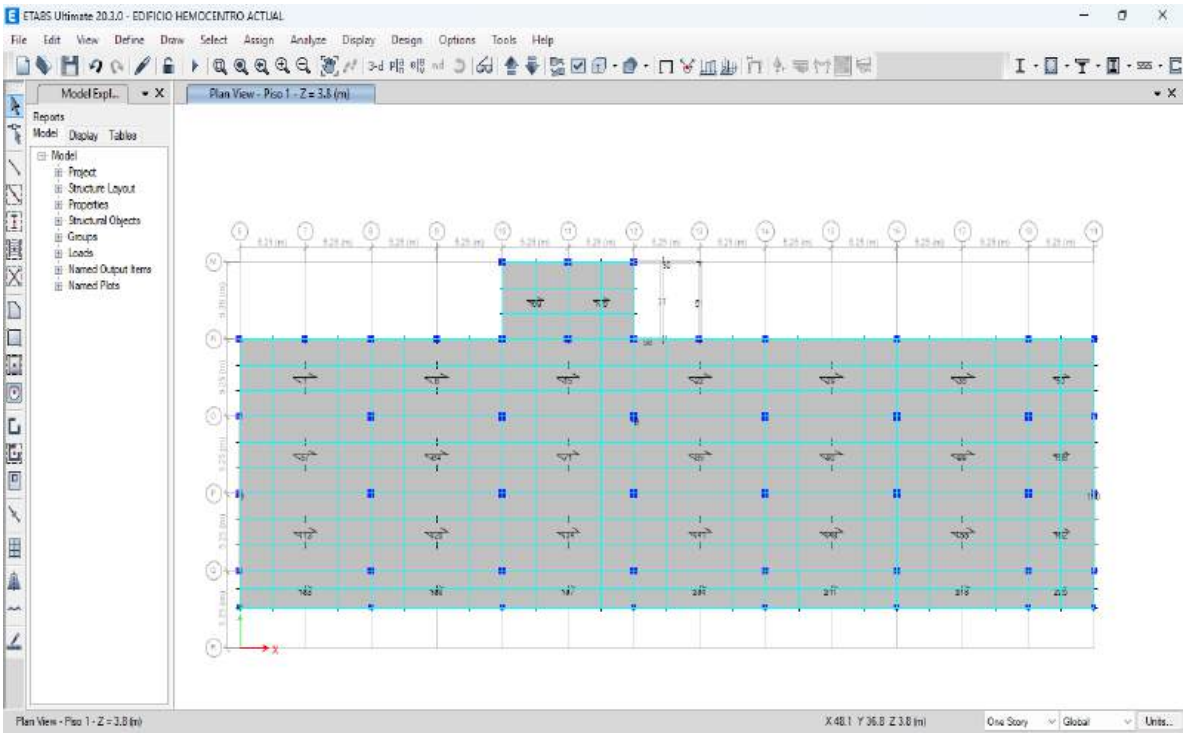

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 58.4 Y 36.8 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

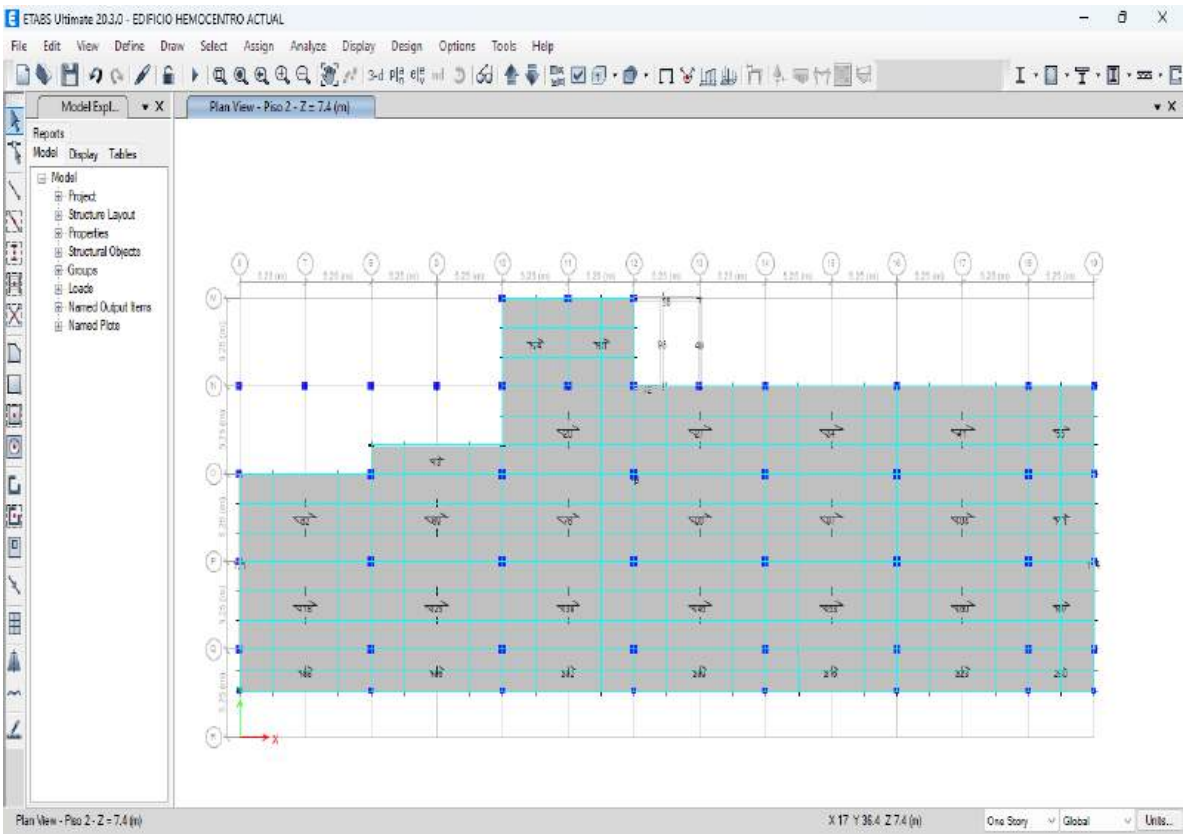

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 25.6 Y 36.8 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

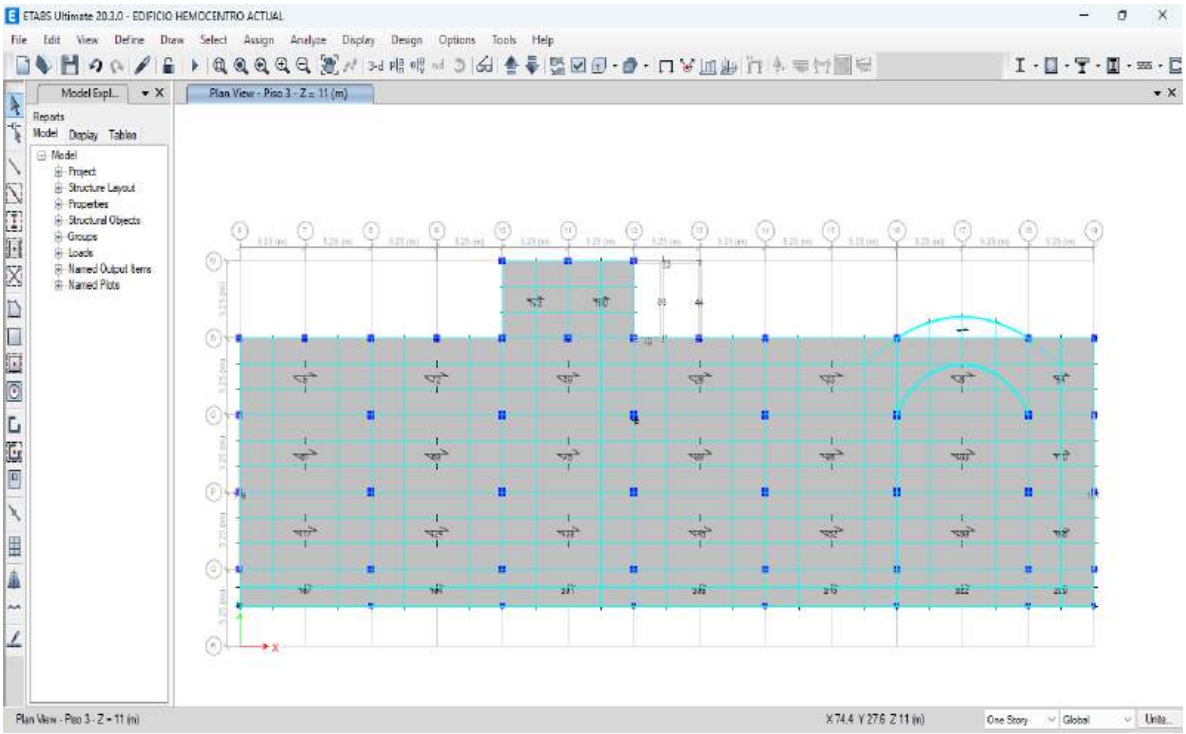

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 75.1 Y 36.3 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

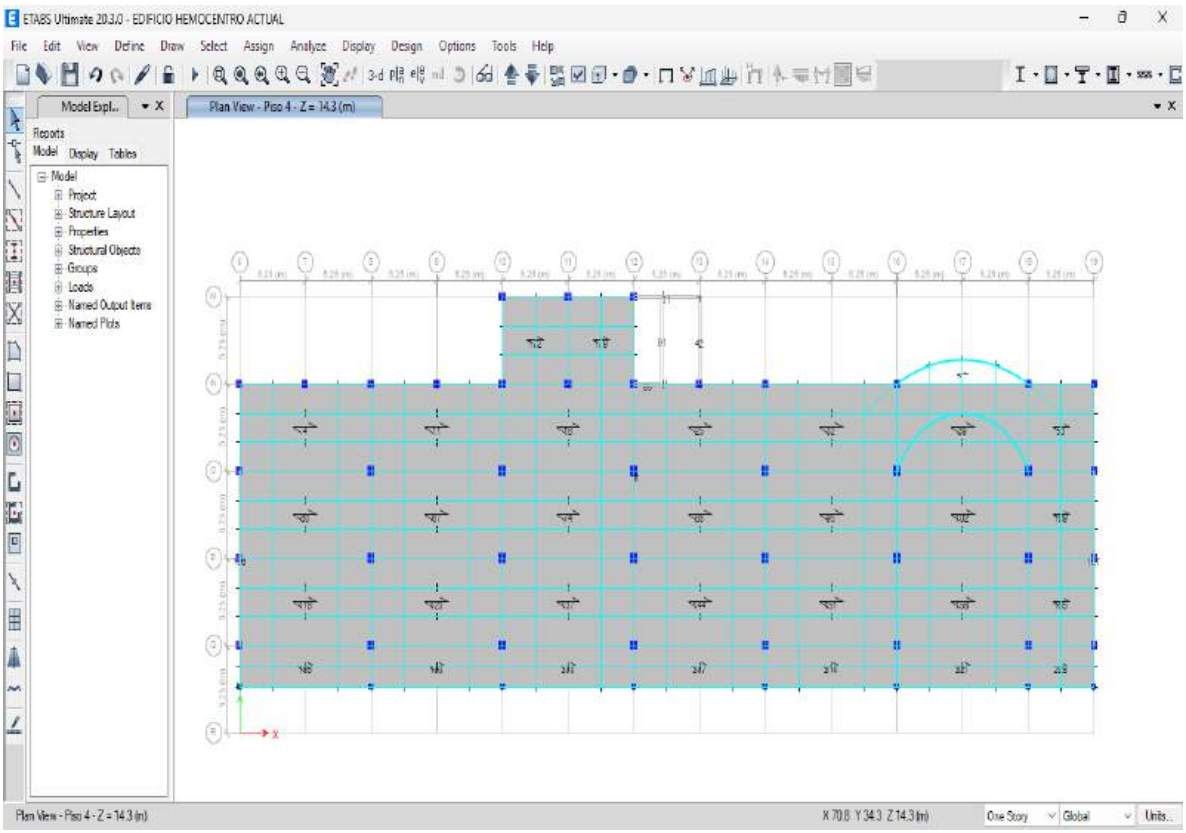

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Cubierta Final - Z = 22.2 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Final - Z = 22.2 (m)
X 75.3 Y 31.6 Z 22.2 (m)
One Story
Global
Units...

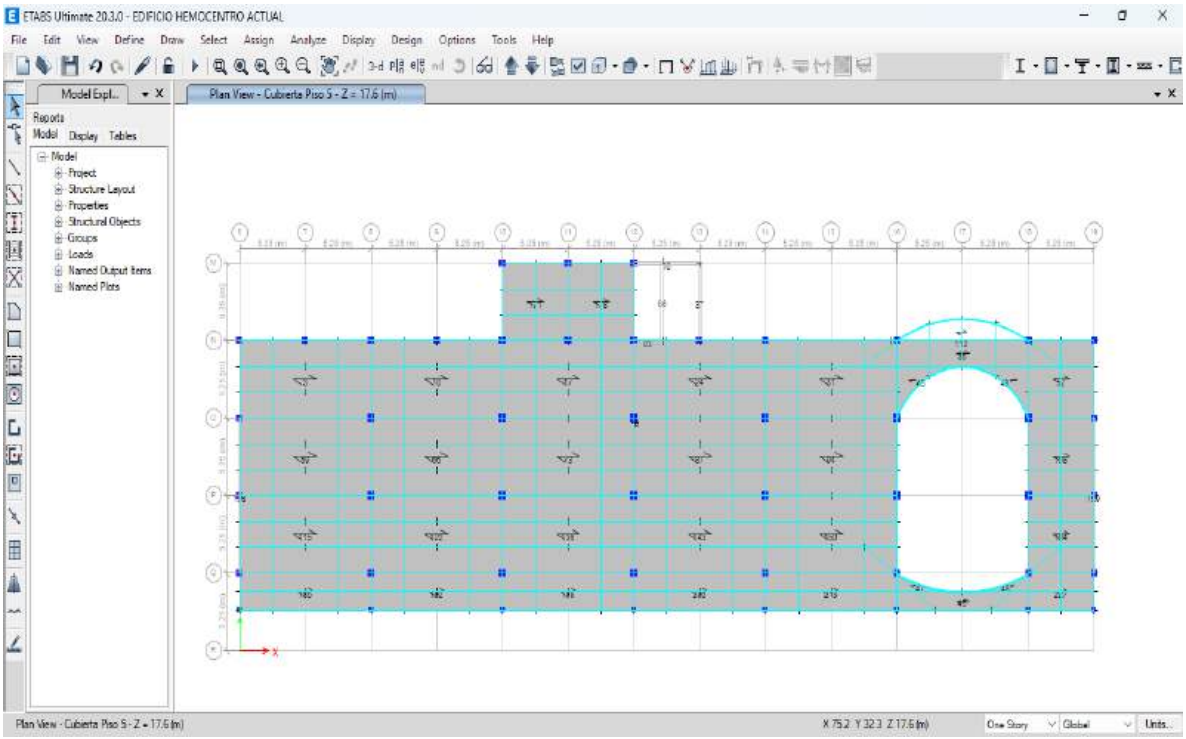
ID SHELLS

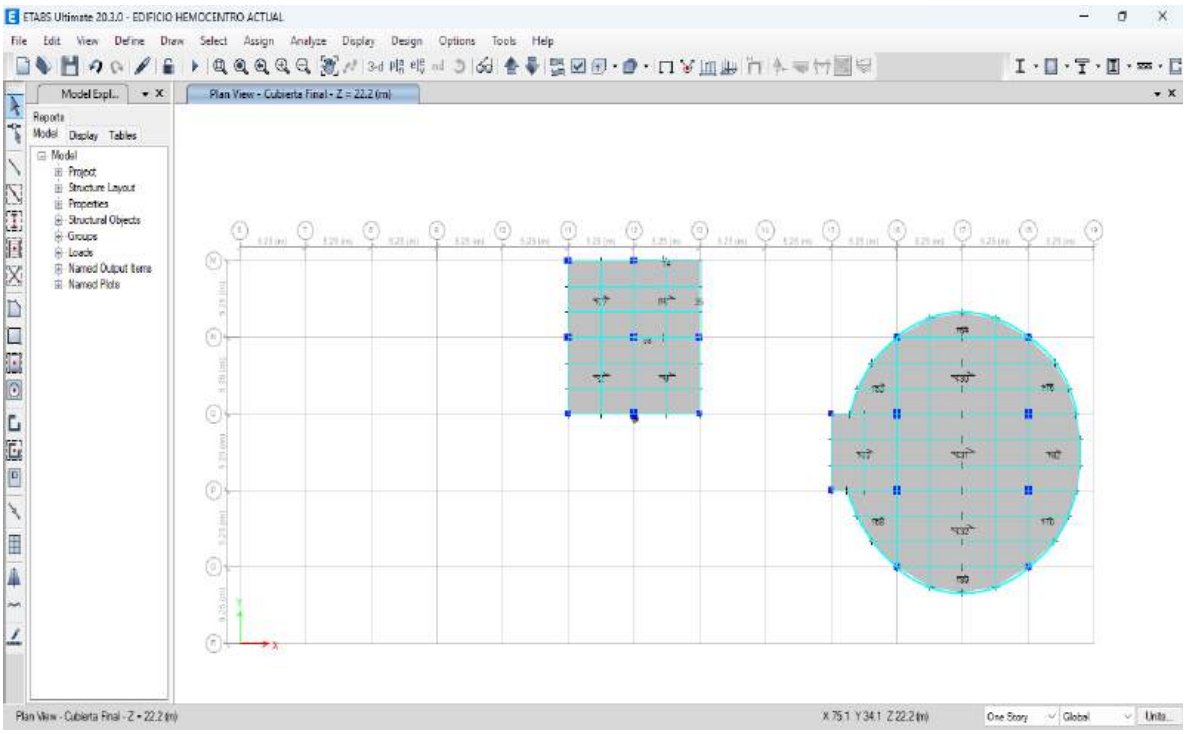

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 1 - Z = 3.8 (m)
X 48.1 Y 36.8 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 17 Y 36.4 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

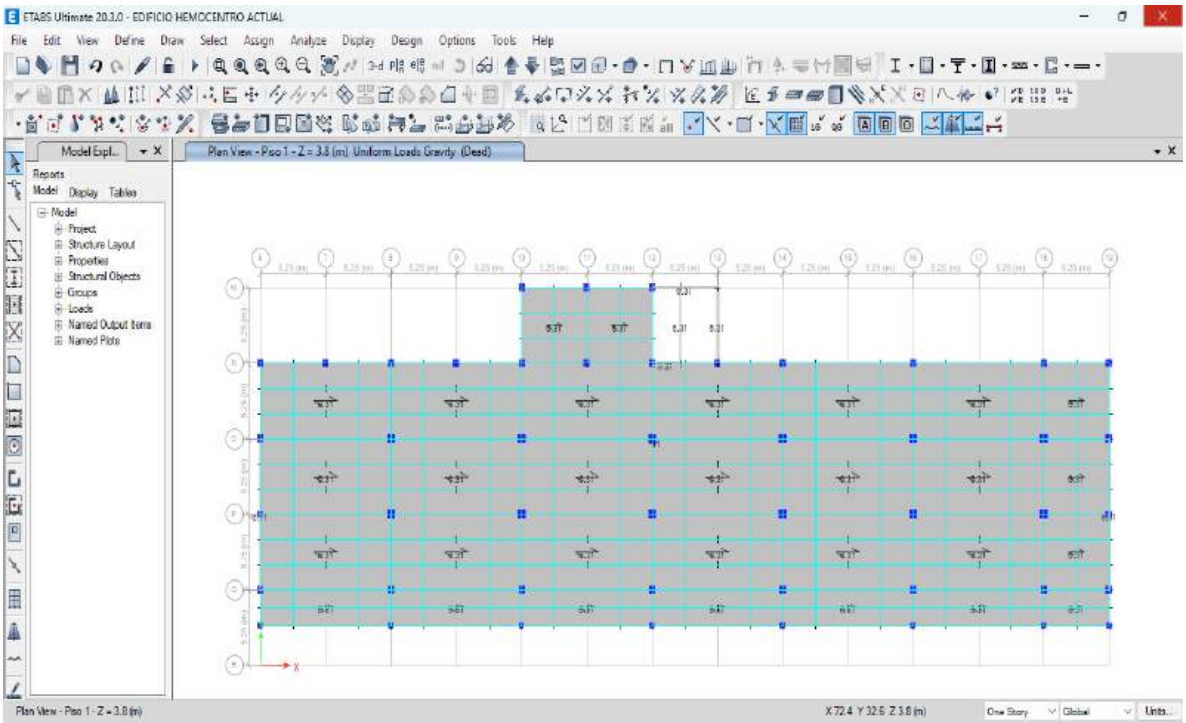

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 74.4 Y 27.6 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

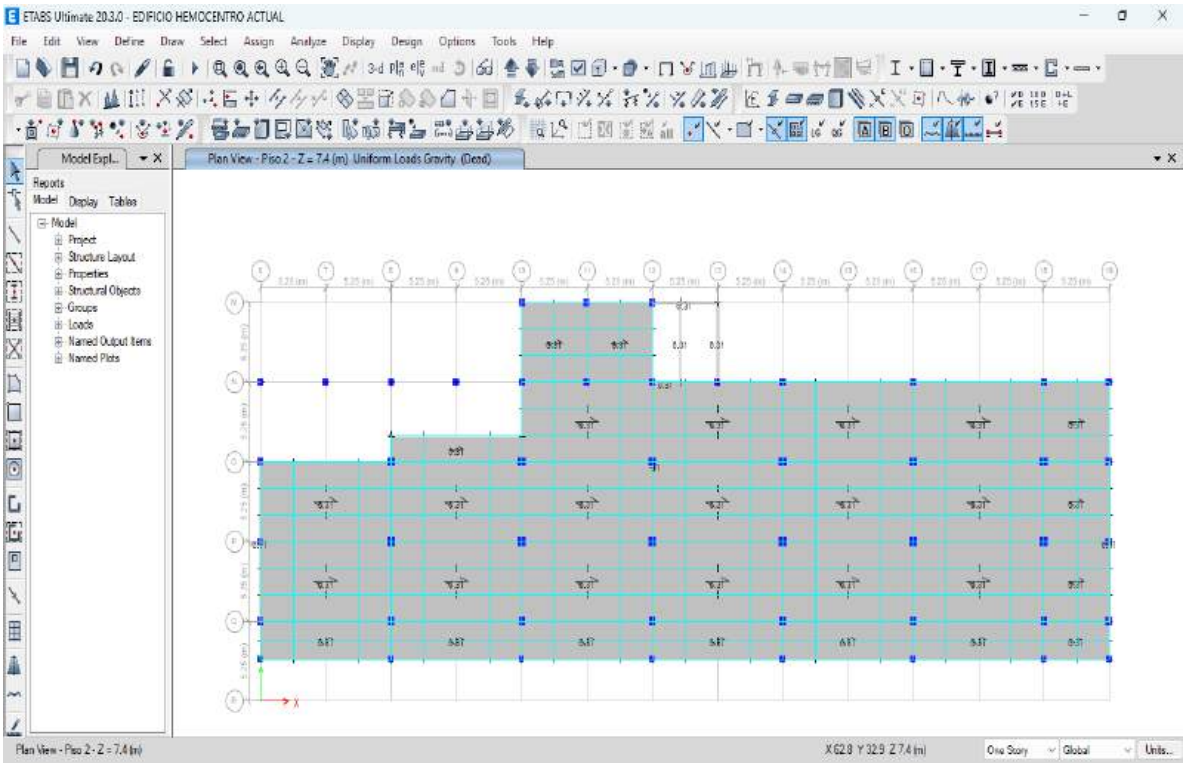

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 70.8 Y 34.3 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

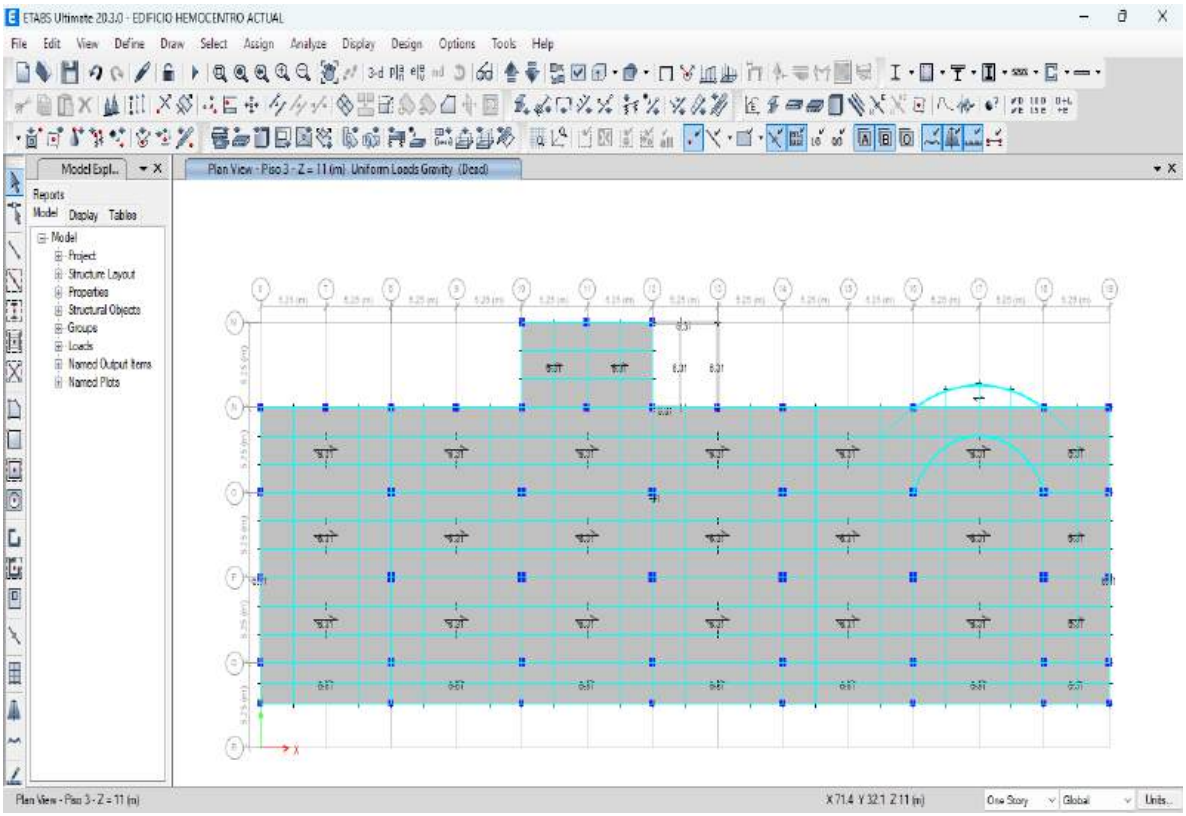

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 75.2 Y 32.3 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

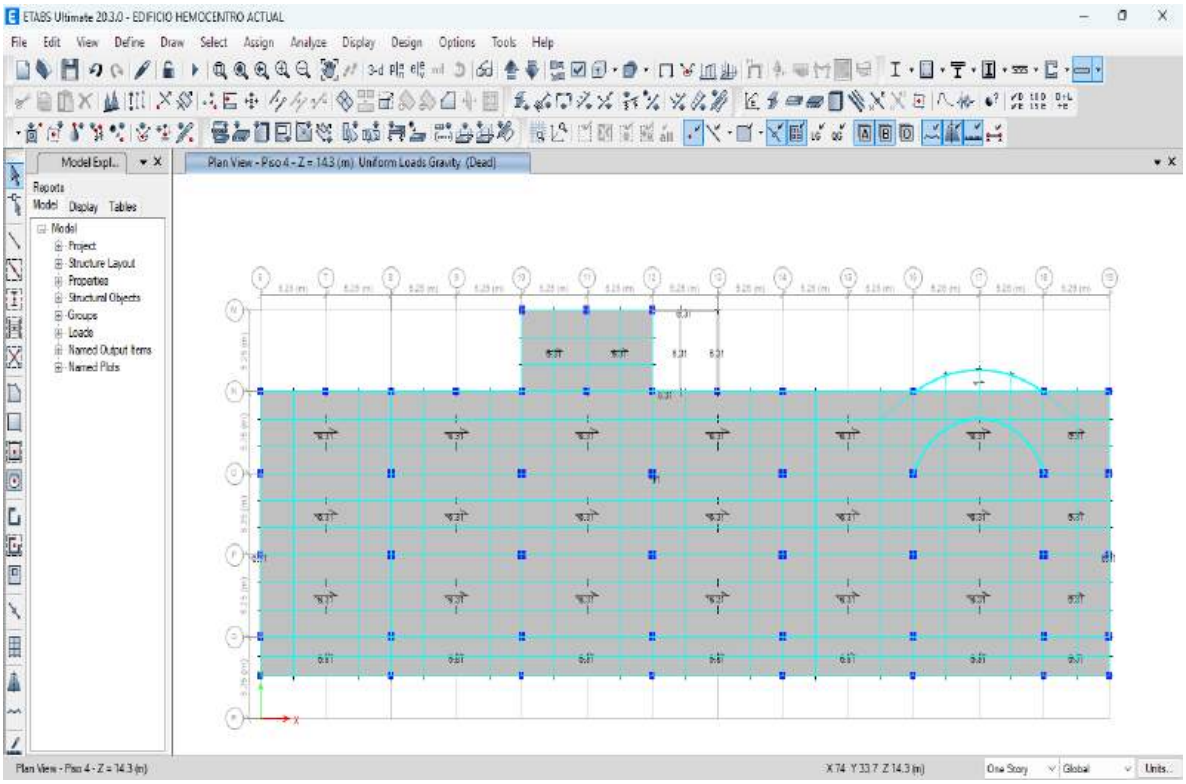


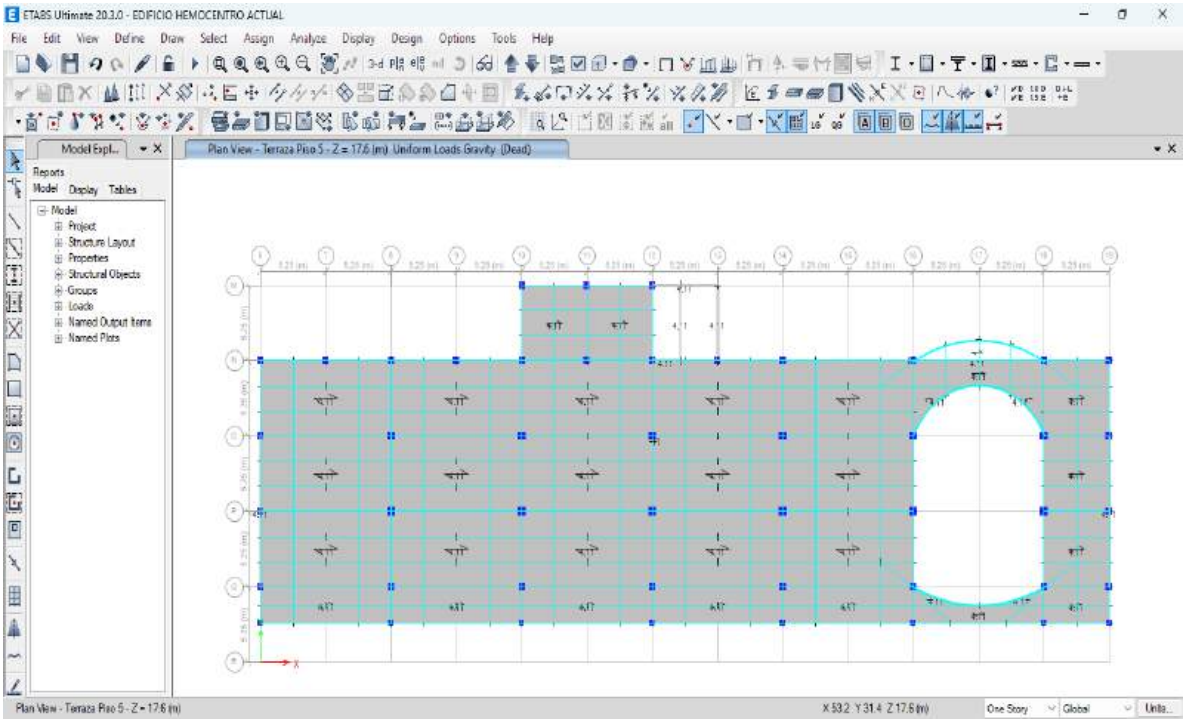
CARGAS MUERTAS

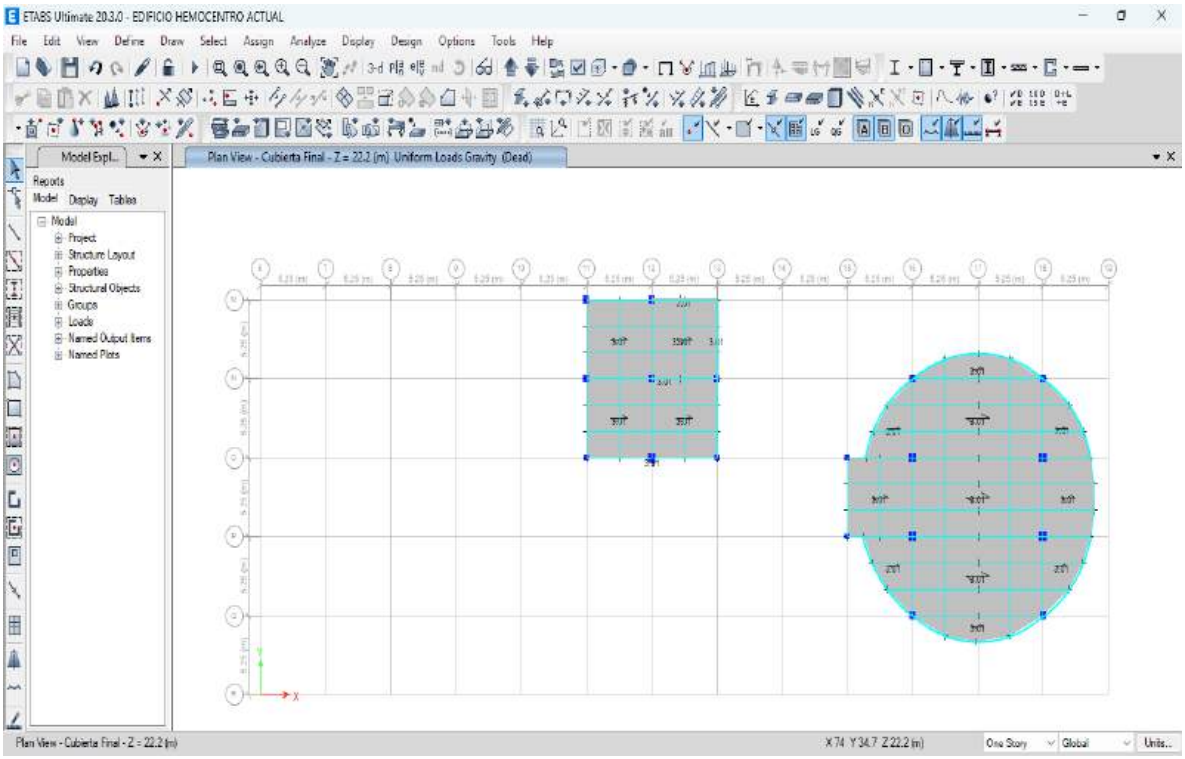



ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 62.9 Y 32.9 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...

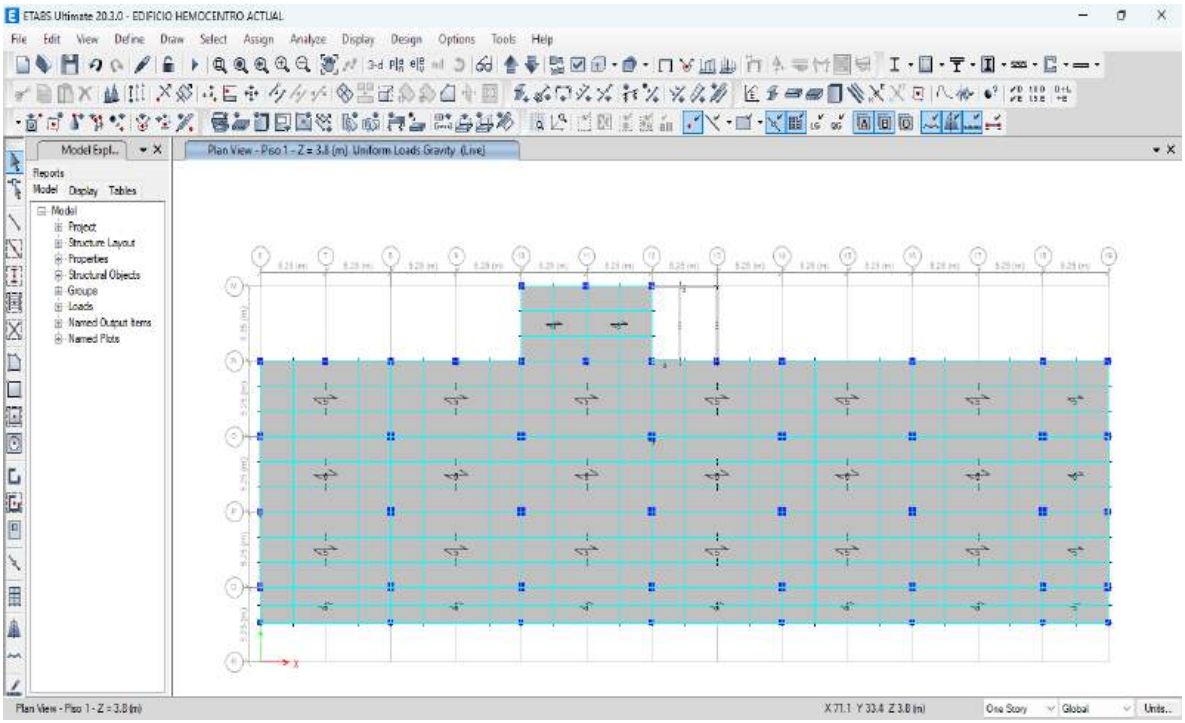

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 71.4 Y 32.1 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

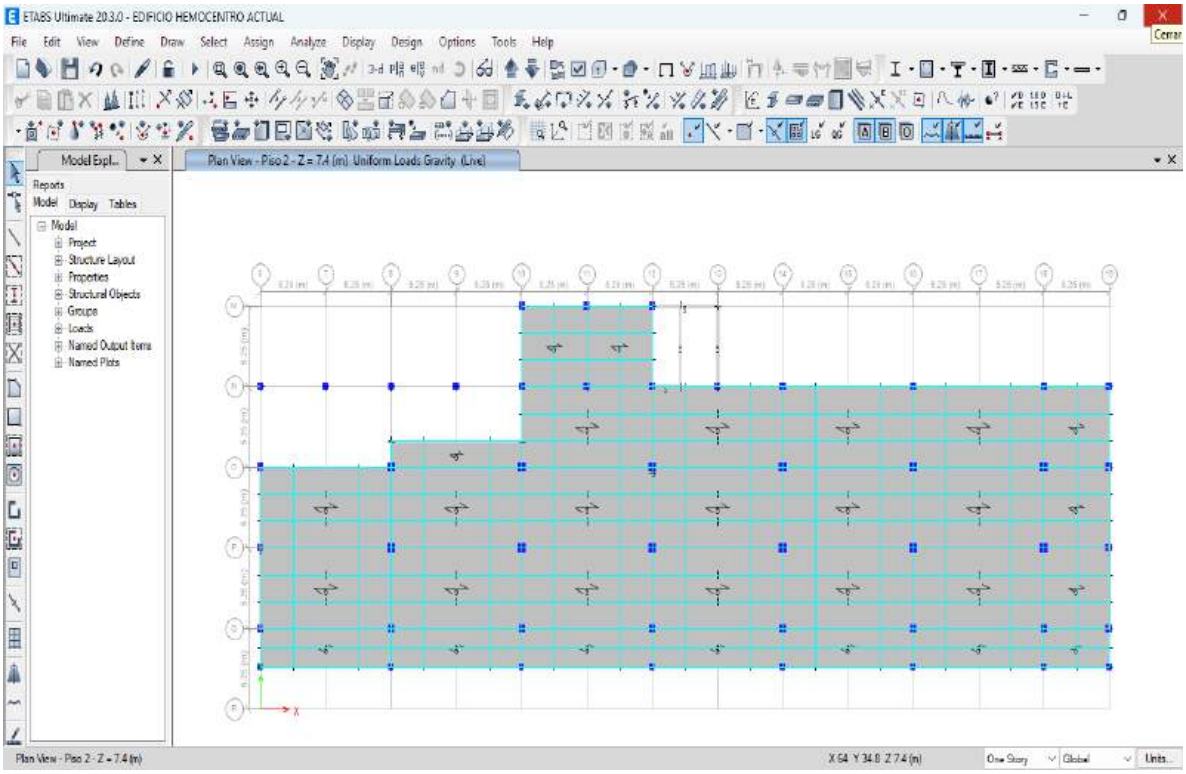

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 74 Y 33.7 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

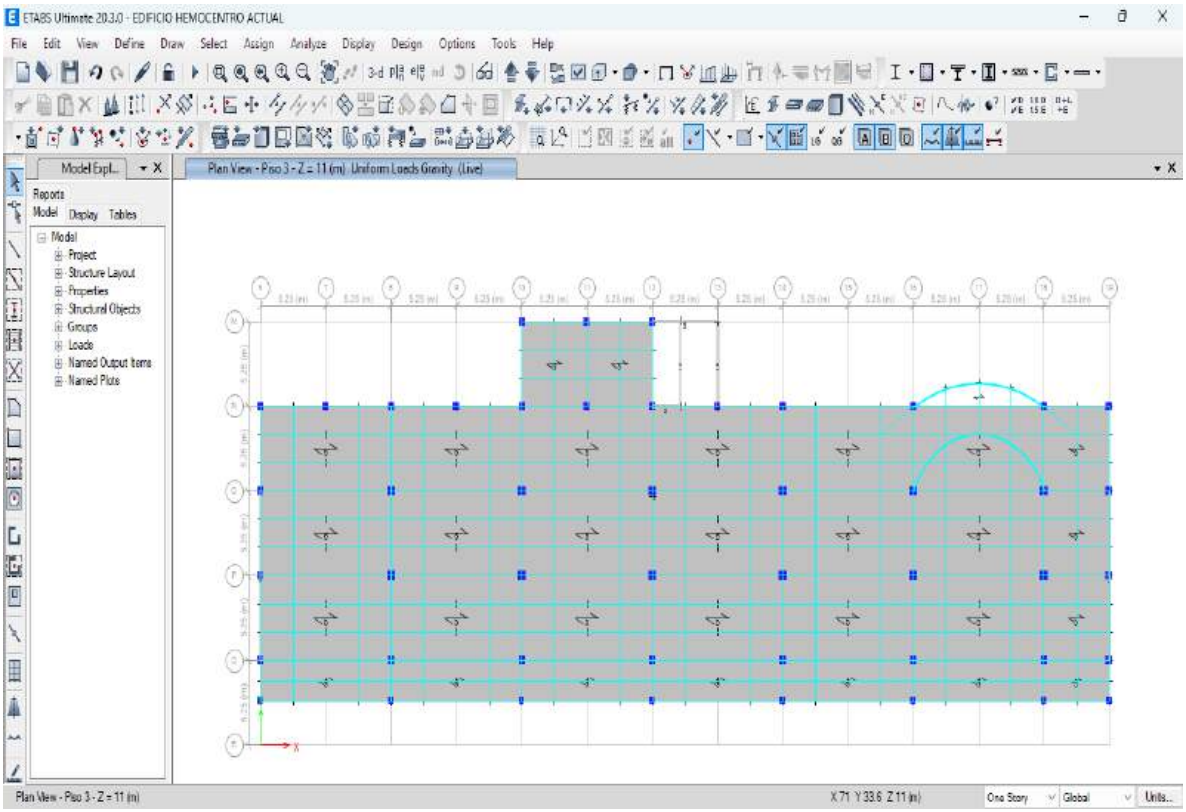

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Terraza Piso 5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 53.2 Y 31.4 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

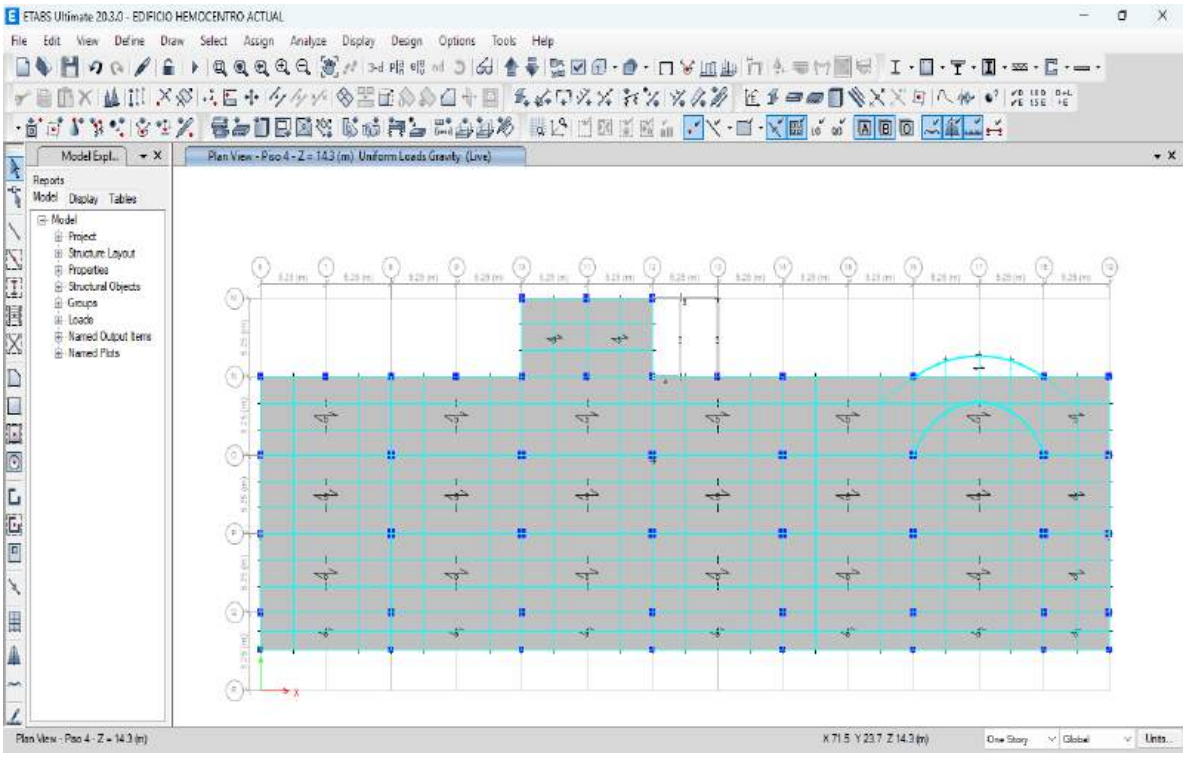


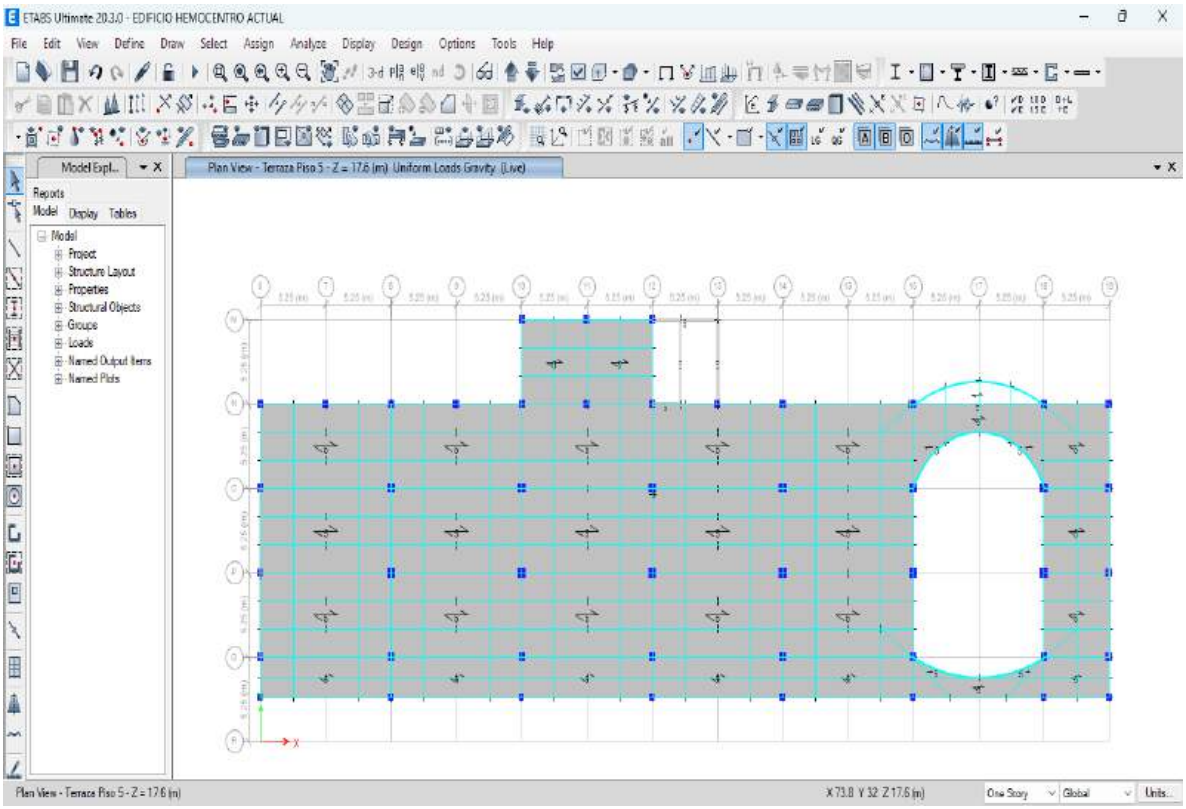
CARGAS VIVAS

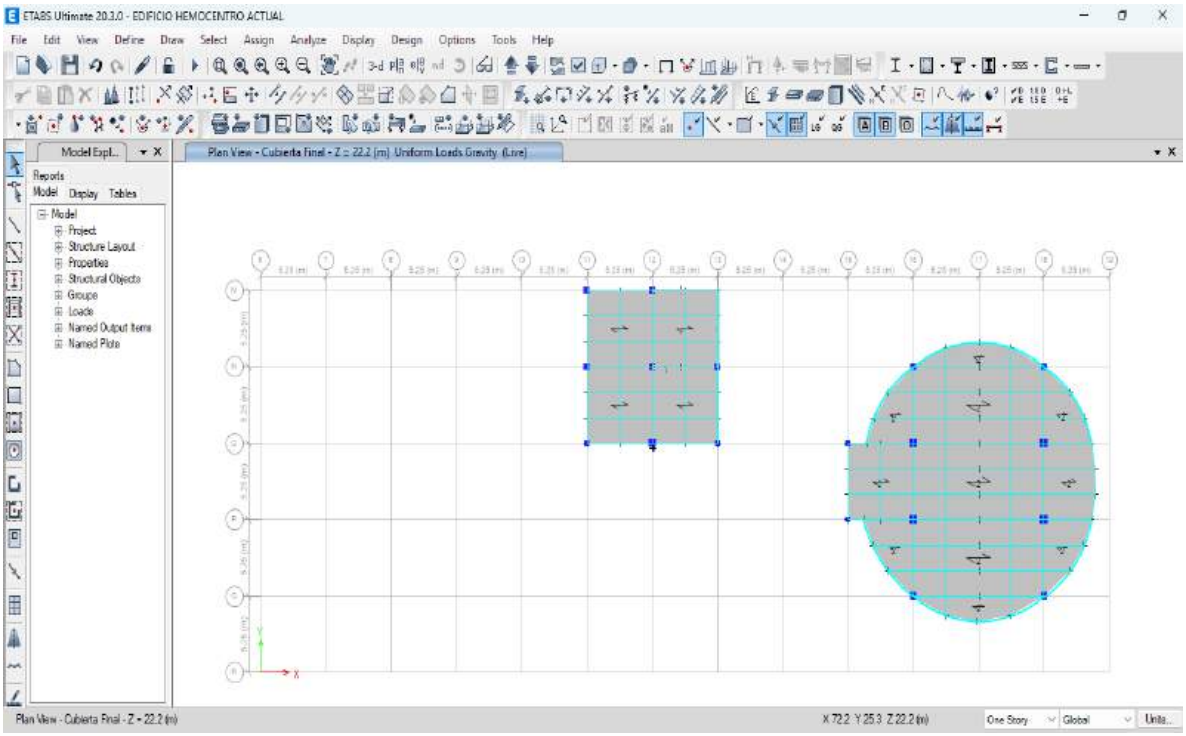



ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 2 - Z = 7.4 (m)
X 64 Y 34.8 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 3 - Z = 11 (m)
X 71 Y 33.6 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso 4 - Z = 14.3 (m)
X 71.5 Y 23.7 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO HEMOCENTRO ACTUAL
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Expl...
Plan View - Terraza Piso 5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Terraza Piso 5 - Z = 17.6 (m)
X 73.8 Y 32 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...



El análisis del comportamiento estructural se llevó a cabo en el software ETABS, con el uso de una licencia profesional No Lservrc_ETABS2022.0.0.

Las estructuras se modelarán y se analizarán mediante el programa de análisis estructural por elementos finitos ETABS, por medio de elementos frame y tipo Shell, teniendo en cuentas totas las disposiciones geométricas y de cargas del proyecto, asi como los requisitos según la gobernabilidad estructural y según las normas aplicables.

Las combinaciones de carga se concultan en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, Titulo B.

El diseño estrctural se hara para el caso mas critico de los resultados de todas y cada una de las combinaciones de carga estudiadas. Para las vigas, esto significa los máximos, ambos negativos y positivos, pero para las columnas y cimentaciones, es necesario considerar cada una de las combinaciones para obtener las parejas de carga axial y momento.

Las propiedades mecánicas utilizadas para el modelamiento de la estructura fueron:

- Concreto Columnas F’c = 28 MPa*85%
- Concreto Vigas F’c = 21 MPa*85%
- Acero Vigas y Columnas Fy = 420 MPa

8.2 Evaluación de la Demanda Sísmica

La evaluación de la demanda sísmica se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el cual define los criterios para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño y los parámetros de respuesta dinámica de la estructura.

8.3 Espectro según la NSR-10

El espectro de diseño se define conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Este espectro corresponde a la representación normativa de la demanda sísmica que la estructura debe ser capaz de resistir, expresada como la variación de la aceleración espectral elástica en función del periodo fundamental de vibración.

La NSR-10 establece los parámetros sísmicos zonales, los factores de amplificación del suelo, las formas espectrales y los procedimientos para construir el espectro aplicable a

De acuerdo con la norma, este espectro constituye la base para el análisis dinámico elástico y para la definición de fuerzas sísmicas de diseño en métodos estáticos equivalentes o dinámicos, asegurando un nivel adecuado de seguridad y confiabilidad estructural frente a acciones sísmicas.

8.4 Cálculo de la Deriva máxima de la Estructura

La deriva entre pisos es un parámetro crítico en el diseño sismo resistente, ya que controla los daños estructurales y no estructurales provocados por deformaciones laterales

excesivas. La NSR-10 define límites estrictos para garantizar un comportamiento adecuado durante un evento sísmico.

Si la edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento frente a acciones sísmicas se caracteriza por deformaciones excesivas. Bajo la aplicación de las fuerzas horizontales derivadas del sismo de diseño, definidas por el espectro de respuesta de la NSR-10, la estructura desarrolla desplazamientos relativos entre pisos significativamente mayores que los límites admisibles establecidos por la norma.

En este escenario, la edificación evidencia un modo de respuesta altamente flexible, lo cual incrementa la demanda de deformación en los sistemas resistentes. Este incremento se refleja en derivas inter-piso superiores a los valores normativos, generando condiciones no aceptables desde el punto de vista de desempeño sísmico.

8.5 Clasificación del Sistema Estructural

El Edificio HEMOCENTRO se clasifica en el sistema estructural de Pórticos en Concreto Reforzado con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO).8.6 Capacidad de Disipación de Energía

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

En el apartado A.3.3 de la NSR-10, correspondiente a la Configuración Estructural de la

Edificación, el factor de reducción por ductilidad y sobre resistencia RRR se expresa mediante la relación:

$$R = \phi_a \phi_p \phi_r R_0$$

Ro corresponde al coeficiente básico de capacidad de disipación de energía del sistema estructural. Este parámetro refleja el potencial intrínseco del sistema resistente para desarrollar comportamiento inelástico y disipar energía sísmica mediante mecanismos dúctiles.

La expresión completa del factor R permite integrar, de manera normativa, la ductilidad, la sobre resistencia y la confiabilidad global de la configuración estructural, asegurando que la reducción de fuerzas sísmicas utilizada en el análisis sea coherente con las características reales del sistema resistente.

8.7 Chequeo y Verificación de Irregularidades en la Edificación

8.7.1 Irregularidad en Planta

IREGULARIDADES EN PLANTA					
IRREGULARIDADES EN PLANTA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90		X	0.90
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80		X	0.80
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 0.80

AUSENCIA DE REDUNDANCIA

ϕr Definitivo 1.00

8.7.2 Irregularidad en Altura

IREGULARIDADES EN ALTURA					
IRREGULARIDADES EN ALTURA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90	X		1.00
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80	X		1.00
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 1.00

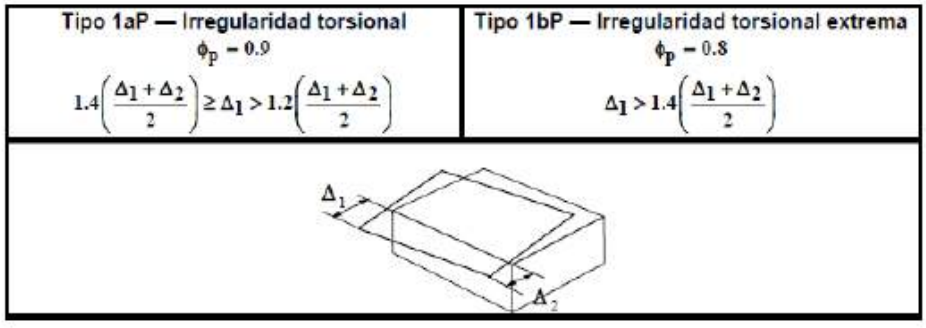
8.8 Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energía R

Coeficiente de capacidad de disipación de energia

R = ϕp * ϕa * ϕr *Ro

SISTEMA ESTRUCTURAL		Ro	R
Sistema estructural	Porticos (DMO)	5.00	4.00

8.9 Irregularidad Torsional



- Terraza Piso 5

	Terraza Piso 5						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	11	0.006	0.0005	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	309	0.006	0.0005	0.004	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	88	0.006	0.0004	0.004	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	315	0.007	0.0004	0.004	0.005	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Terraza Piso 5						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	11	0.0001	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	309	0.0006	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	88	0.00003	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	315	0.0005	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad

- Piso 1

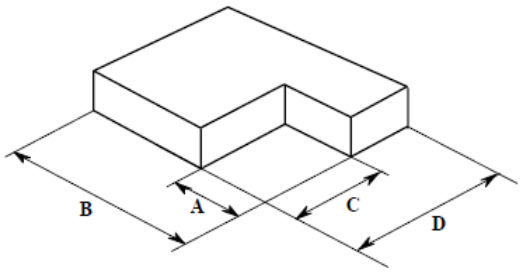
	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	16	0.005	0.0004	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	313	0.005	0.0004	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	93	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	319	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	16	0.0001	0.0012	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	313	0.0003	0.0009	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	93	0.0003	0.0009	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	319	0.0002	0.0009	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad

8.10 Retrocesos en las Esquinas

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



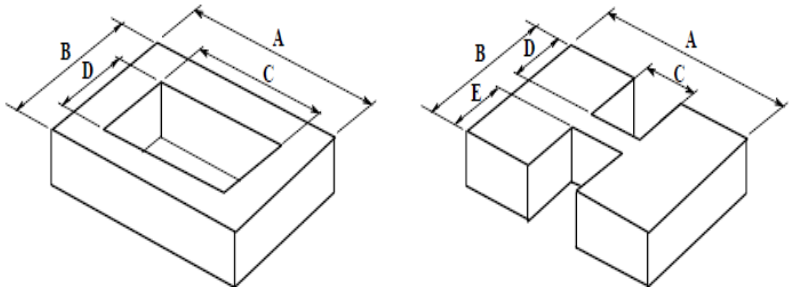
Dimensines	
A	0.00
B	18.60
C	0.00
D	68.75

No Aplica

8.11 Irregularidad del Diafragma

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ **2)** $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$

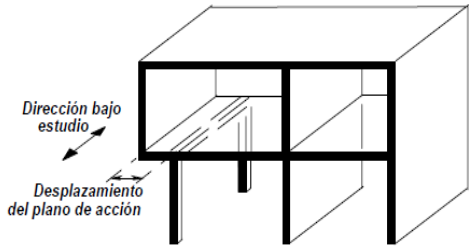


Dimensines	
A	18.60
B	68.75
C	0.00
D	0.00
E	0.00

No Aplica

8.12 Desplazamiento de los Planos de Acción

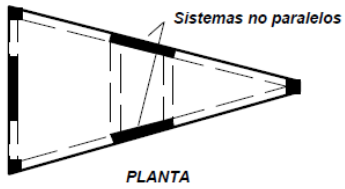
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



No Existe Irregularidad.

8.13 Sistemas No Paralelos

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



No Existe Irregularidad.

8.14 Irregularidades en Altura

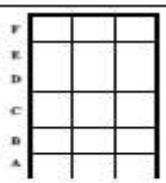
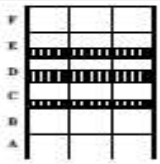
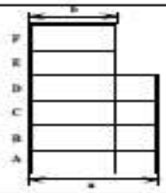
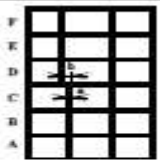
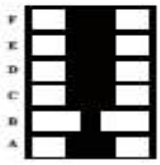
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \le$ Rigidez $K_C <$ 0.70 Rigidez K_D o 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3 $\le$ Rigidez $K_C <$ 0.80 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C <$ 0.60 Rigidez K_D o Rigidez $K_C <$ 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ a > 1.30 b	
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ b > a	
Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C $\le$ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

No Existe Irregularidad en Ningún de los casos.

8.15 Análisis Estructural

8.15.1 Propiedades de los Materiales

Concreto Columnas: F'c = 28 Mpa*85%

Concreto Vigas: F'c = 21 Mpa*85%

Acero Vigas y Columnas: Fy = 420 Mpa

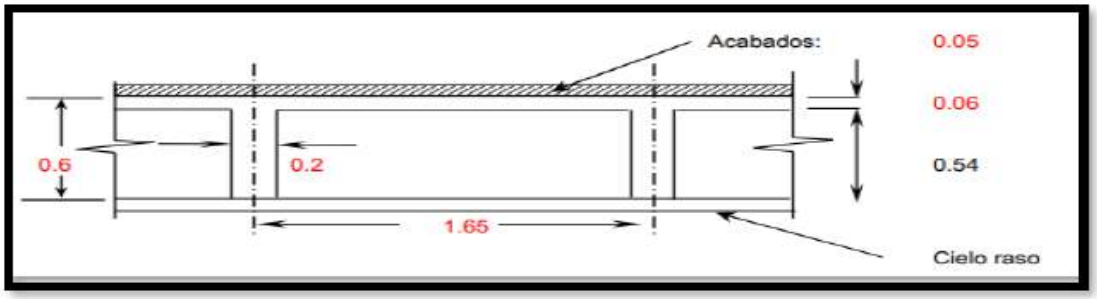
v Acero = 0.3

v Concreto: 0.2

8.15.2 Determinación o Avalúo de las cargas sobre los elementos

EDIFICIO HEMOCENTRO

PISO 1.



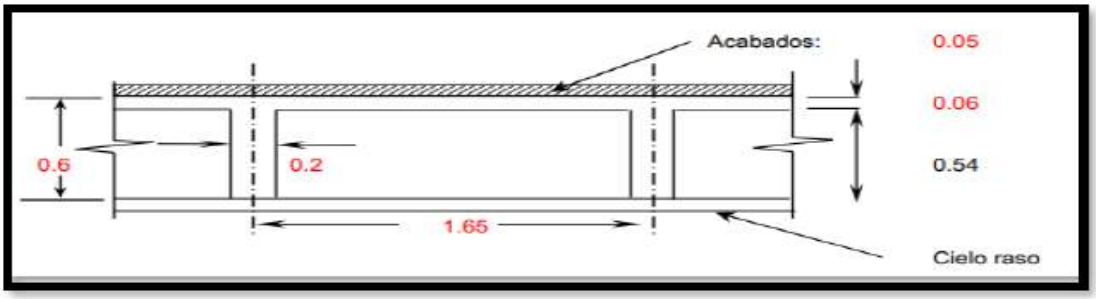
CARGAS MUERTA

PISO 1		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 2



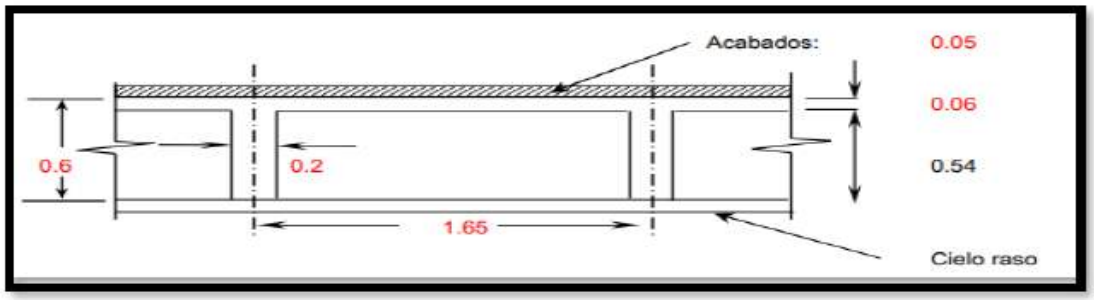
CARGAS MUERTA

PISO 2		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 3



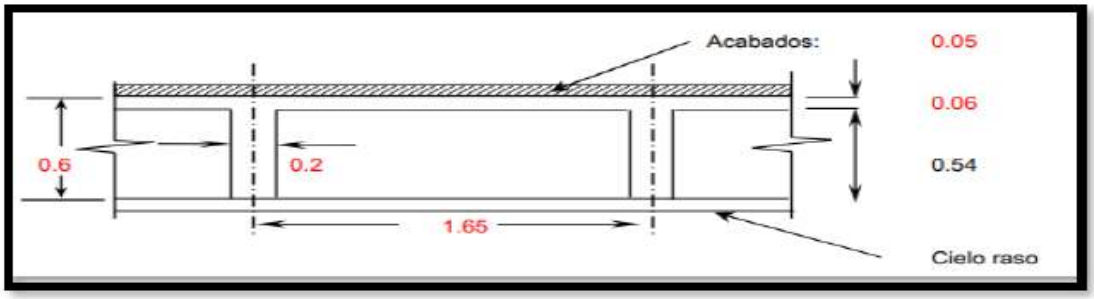
CARGAS MUERTA

PISO 3		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 4

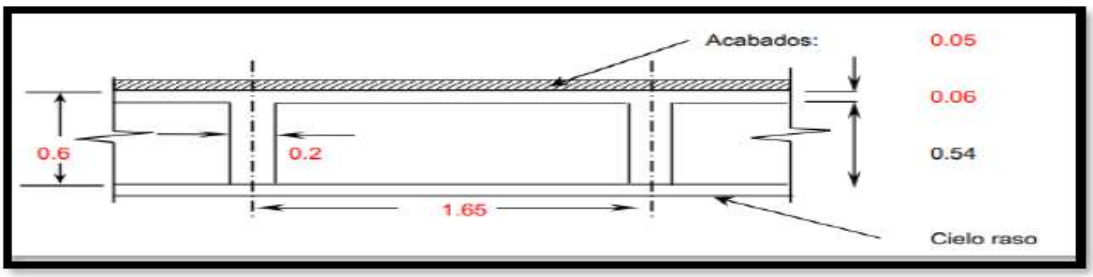


PISO 4		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

TERRAZA PISO 5



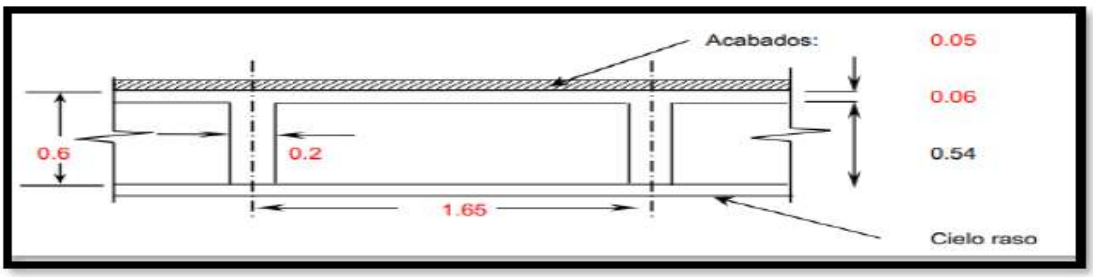
CARGAS MUERTA

TERRAZA PISO 5		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

CUBIERTA FINAL



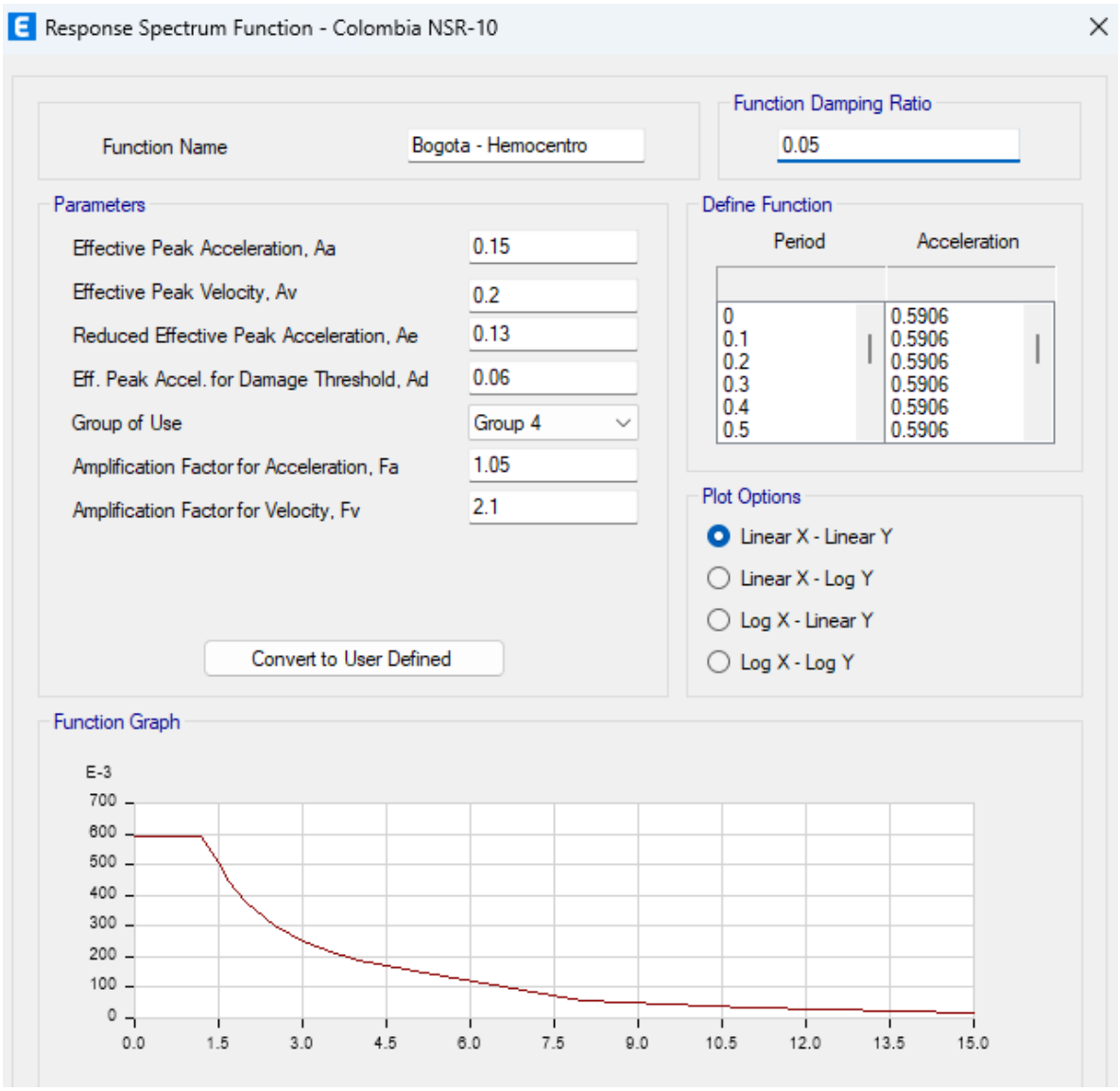
CARGAS MUERTA

CUBIERTA FINAL		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**3.01**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

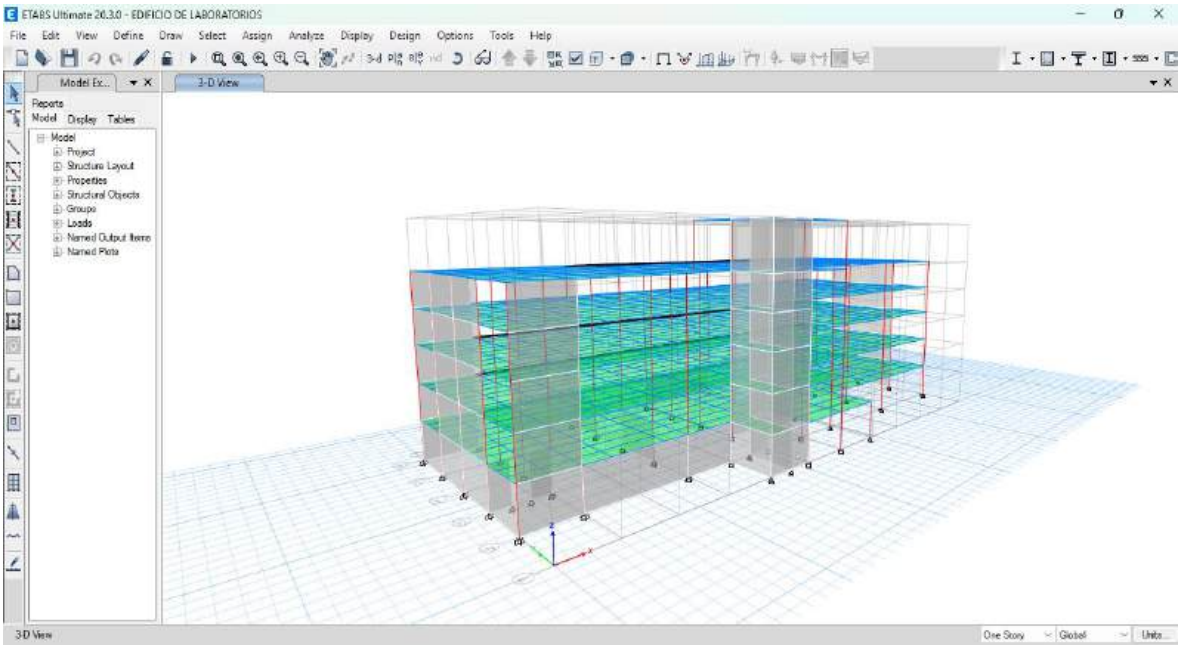
Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir el tránsito por corredores y escaleras. Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

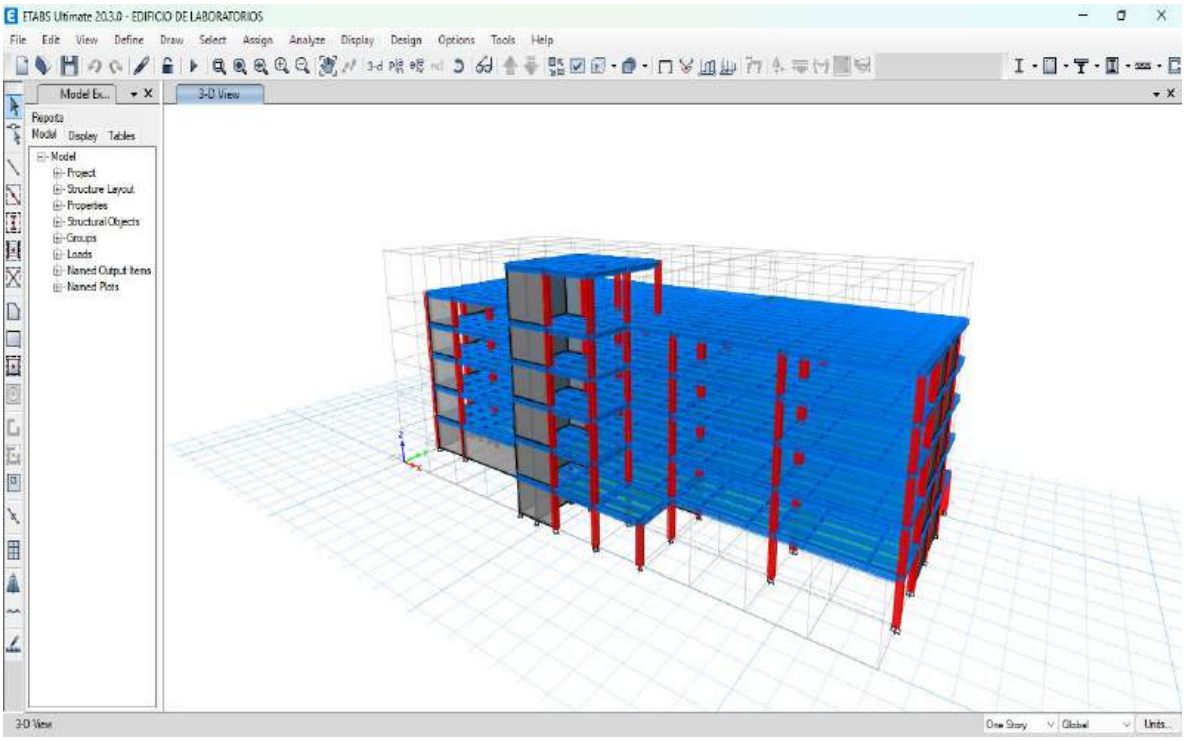
8.15.3 Espectro de Diseño

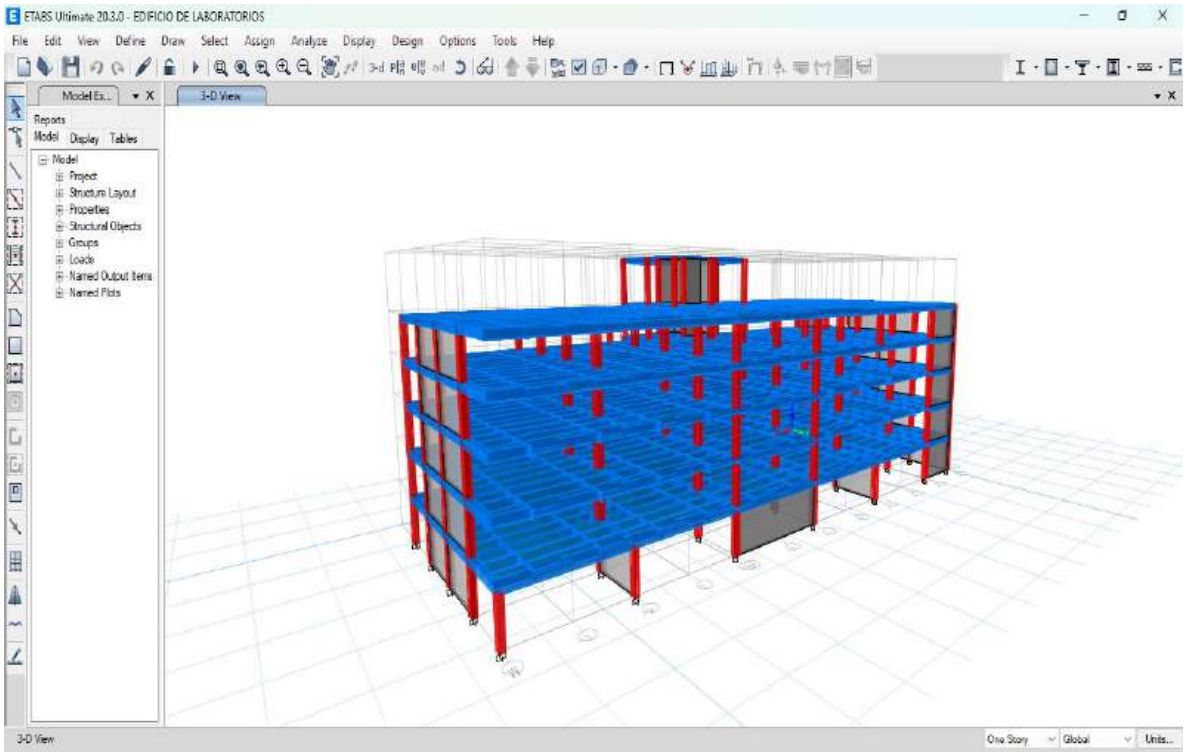


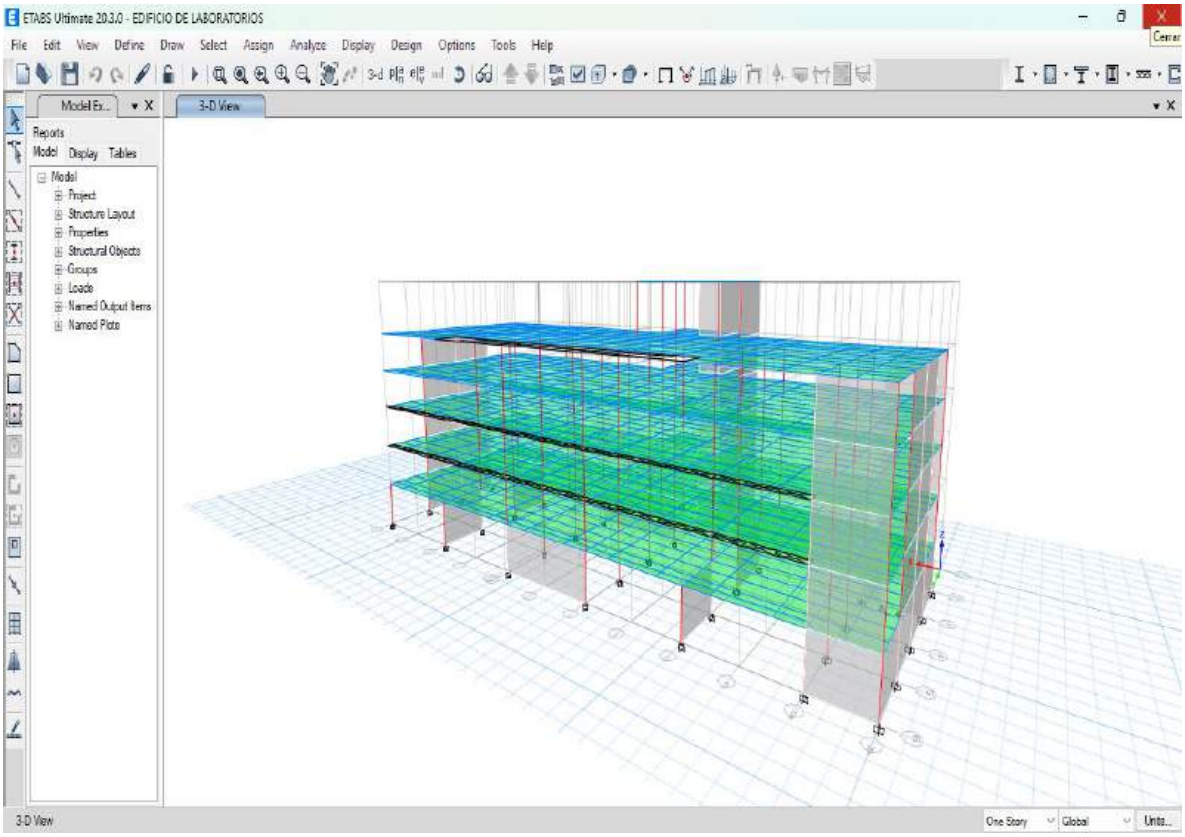
8. LEVANTAMIENTO ACTUAL EDIFICIO LSP(LABORATORIOS)

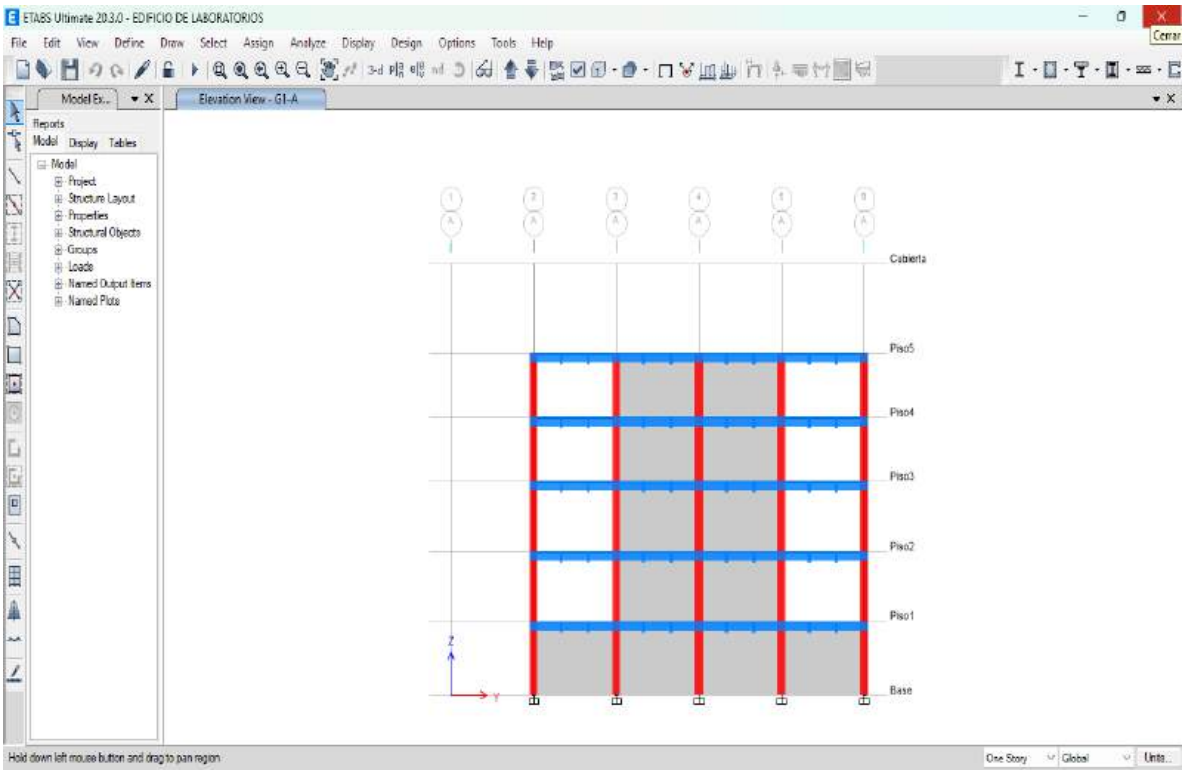
8.1 Modelo de la Estructura

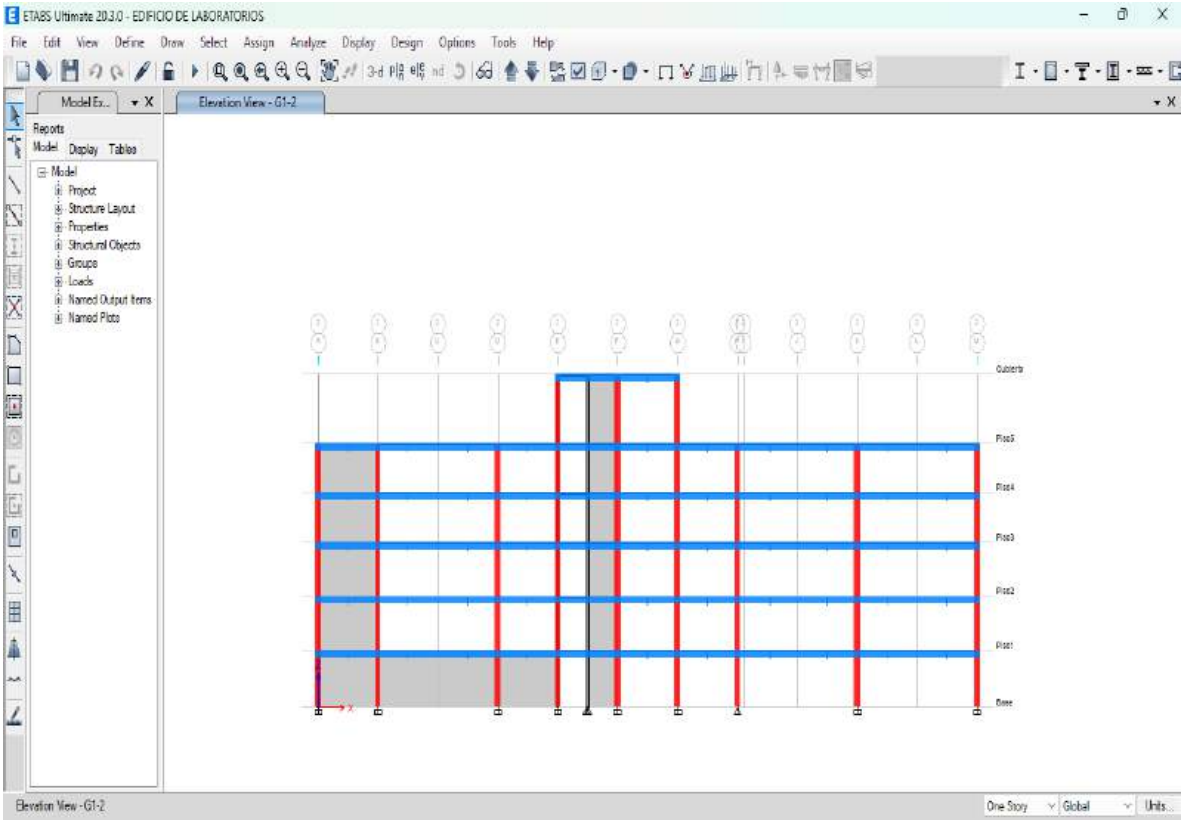




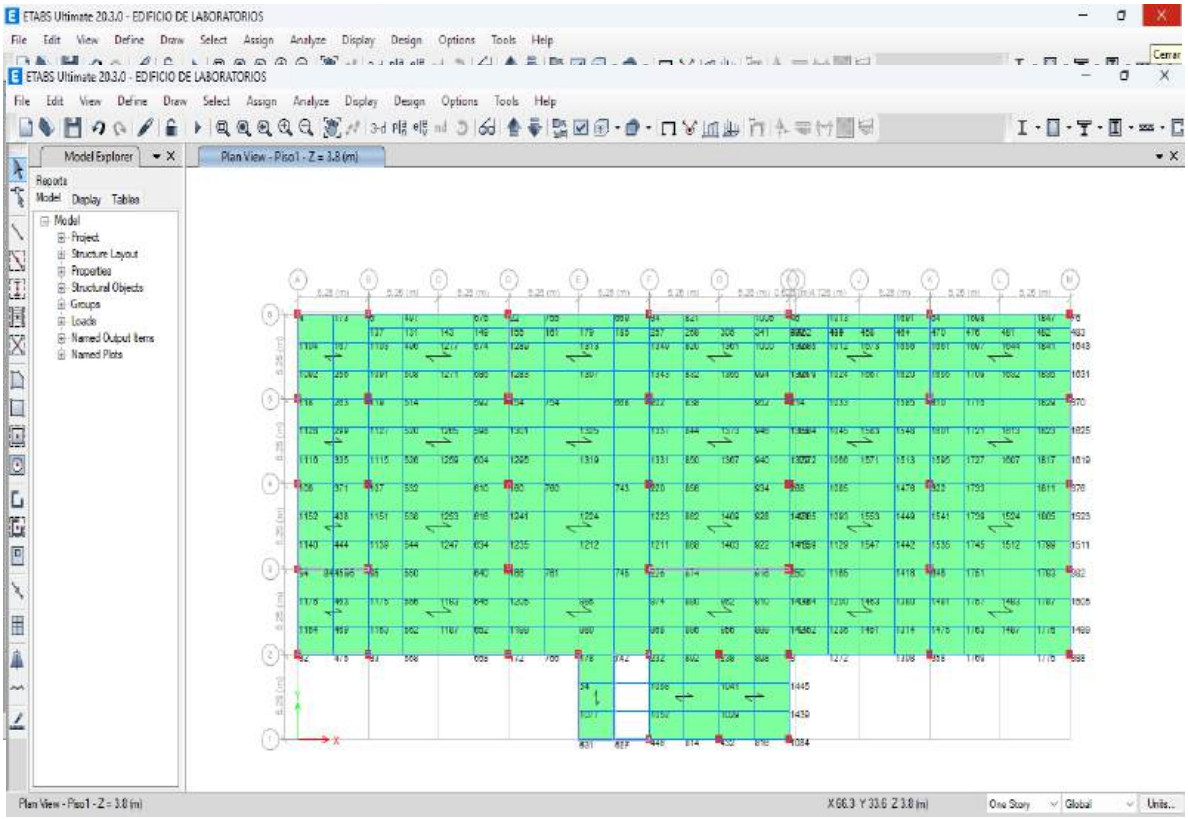

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Ex..
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global
Units...

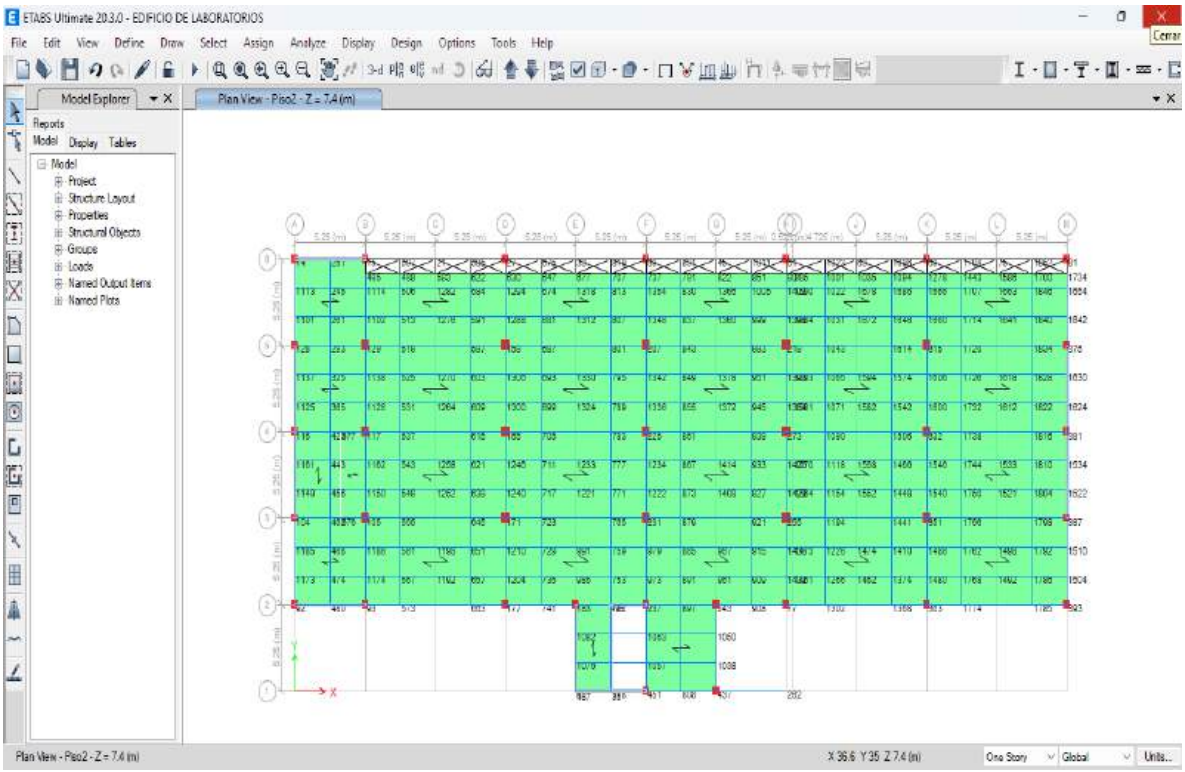

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Cerrar
Model Ex..
3-D View
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
3-D View
One Story
Global
Units...

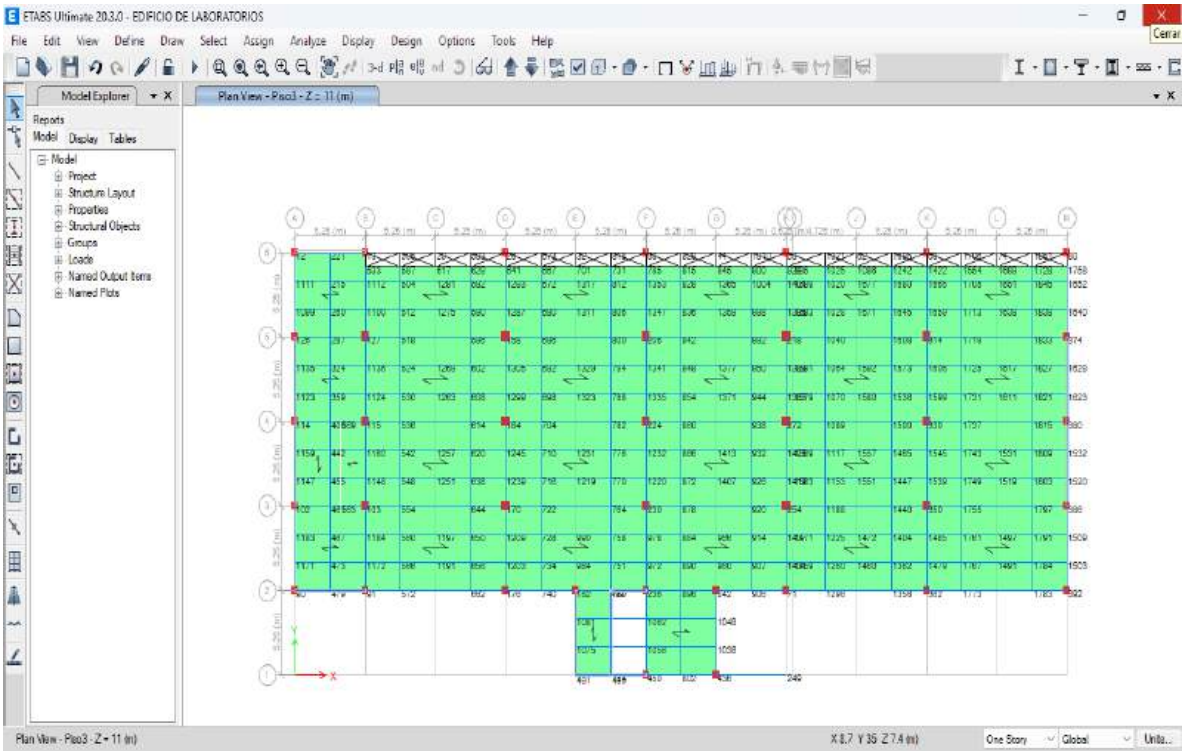

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Ex..
Elevation View - G1-A
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Cubierta
Piso5
Piso4
Piso3
Piso2
Piso1
Base
Hold down left mouse button and drag to pan region
One Story
Global
Units..

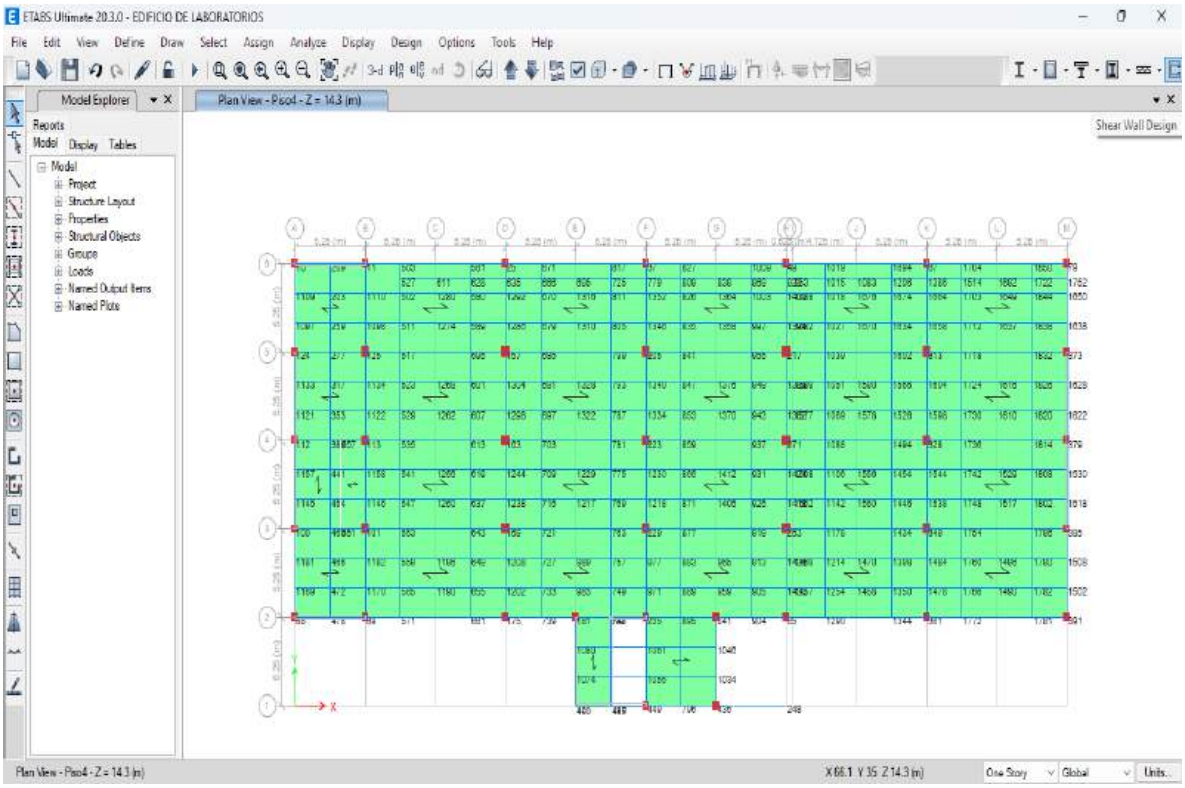

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Ex..
Elevation View - G1-2
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Elevation View - G1-2
One Story
Global
Units..

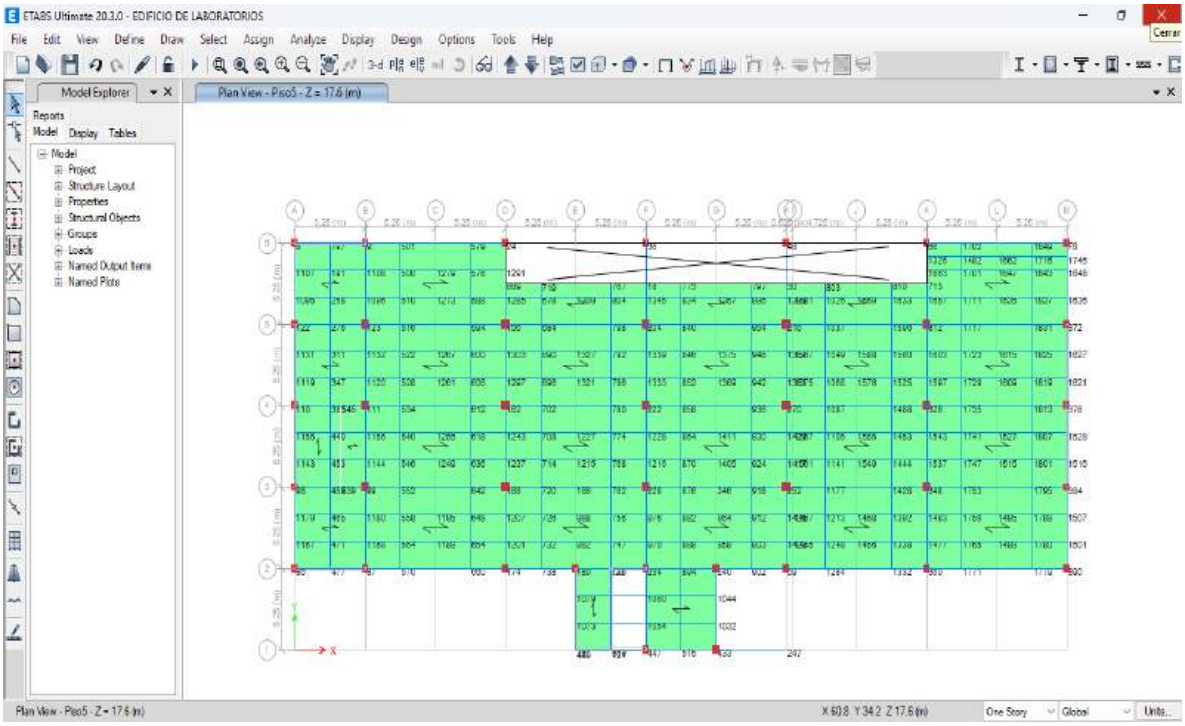
ID NUDOS

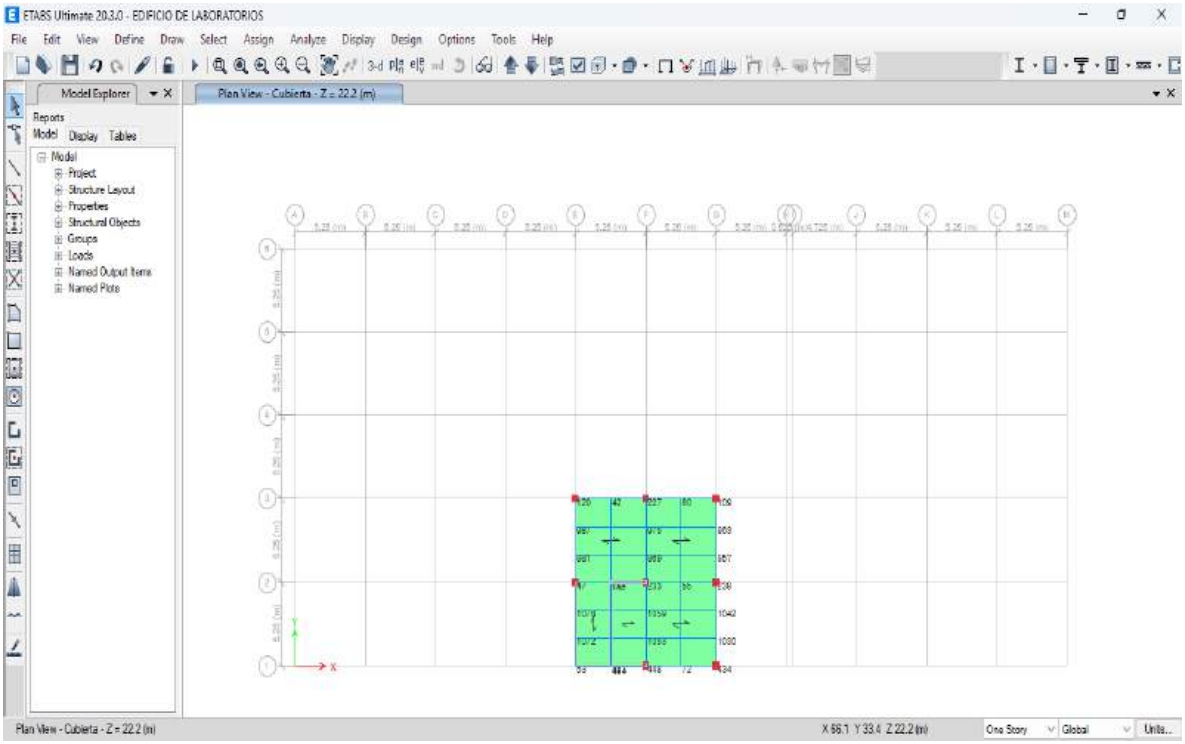

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso1 - Z = 3.8 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso1 - Z = 3.8 (m)
X 66.3 Y 33.6 Z 3.8 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso2 - Z = 7.4 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso2 - Z = 7.4 (m)
X 36.6 Y 35 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
X 8.7 Y 35 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units..

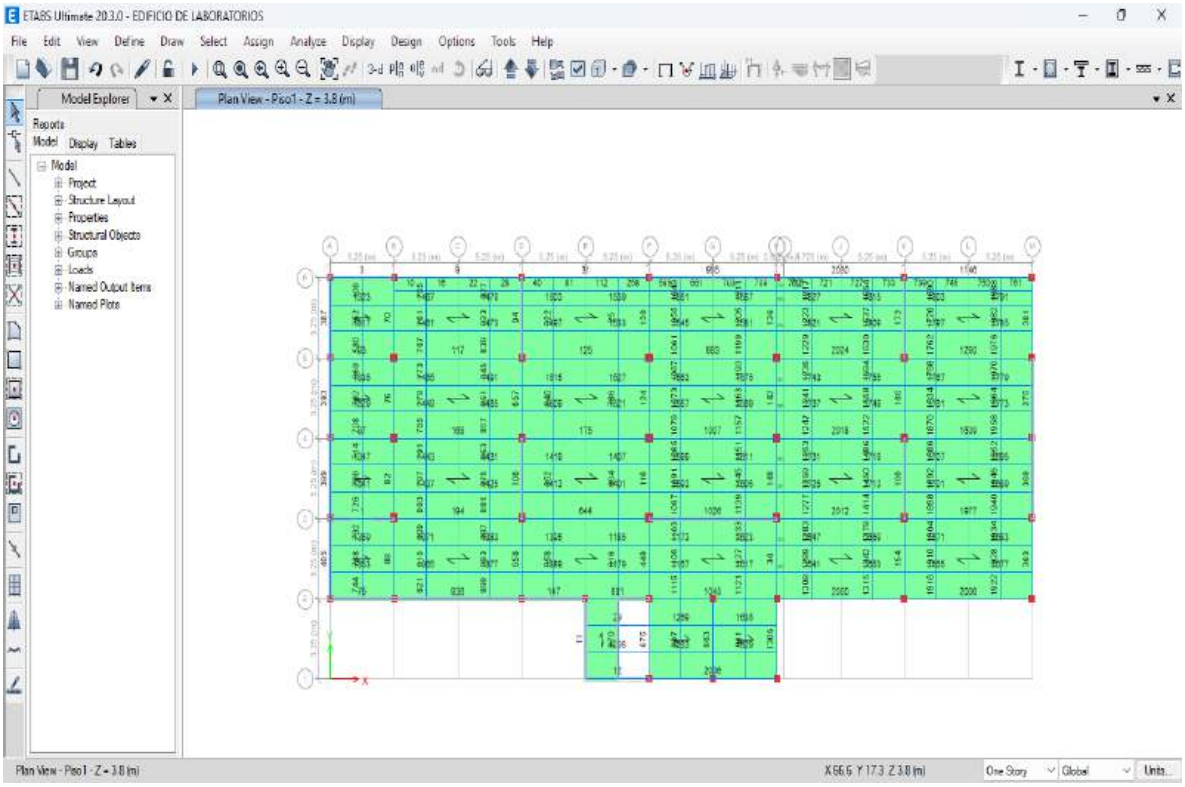

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
Shear Wall Design
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
X 66.1 Y 35 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units..

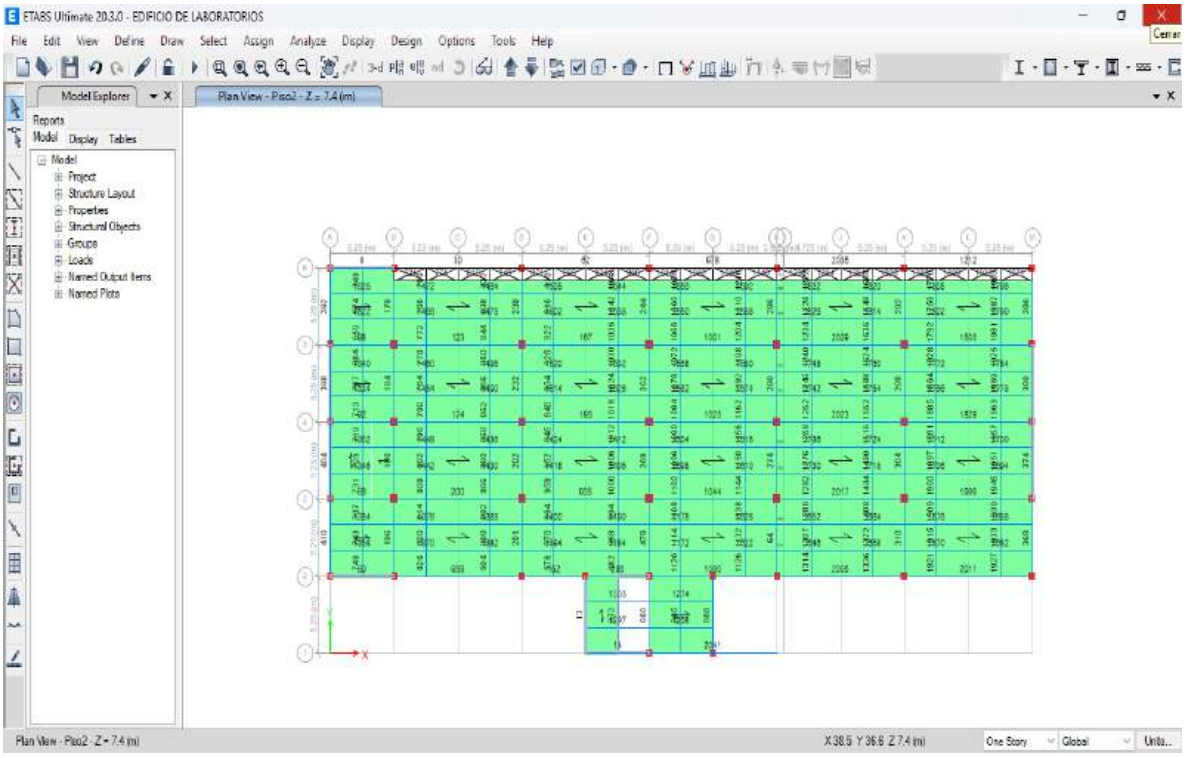

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
X 60.8 Y 34.2 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

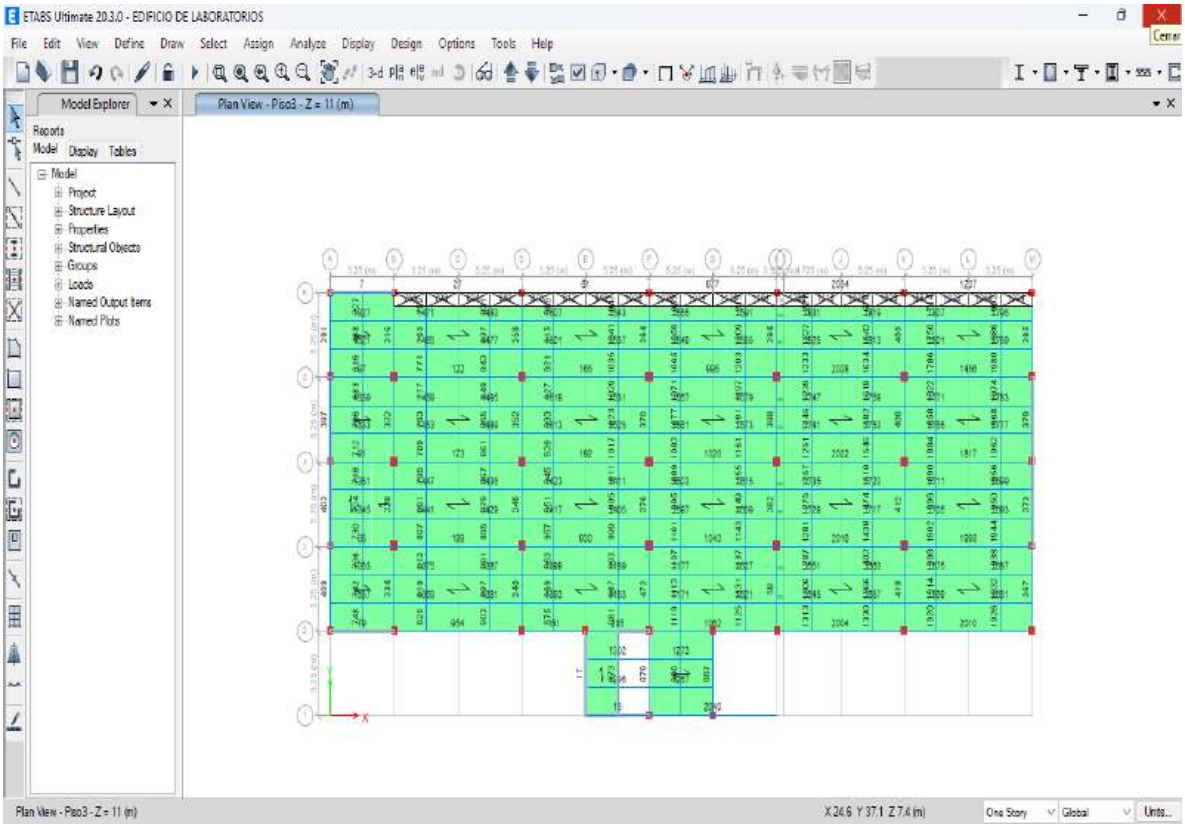

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
X 66.1 Y 33.4 Z 22.2 (m)
One Story
Global
Units...

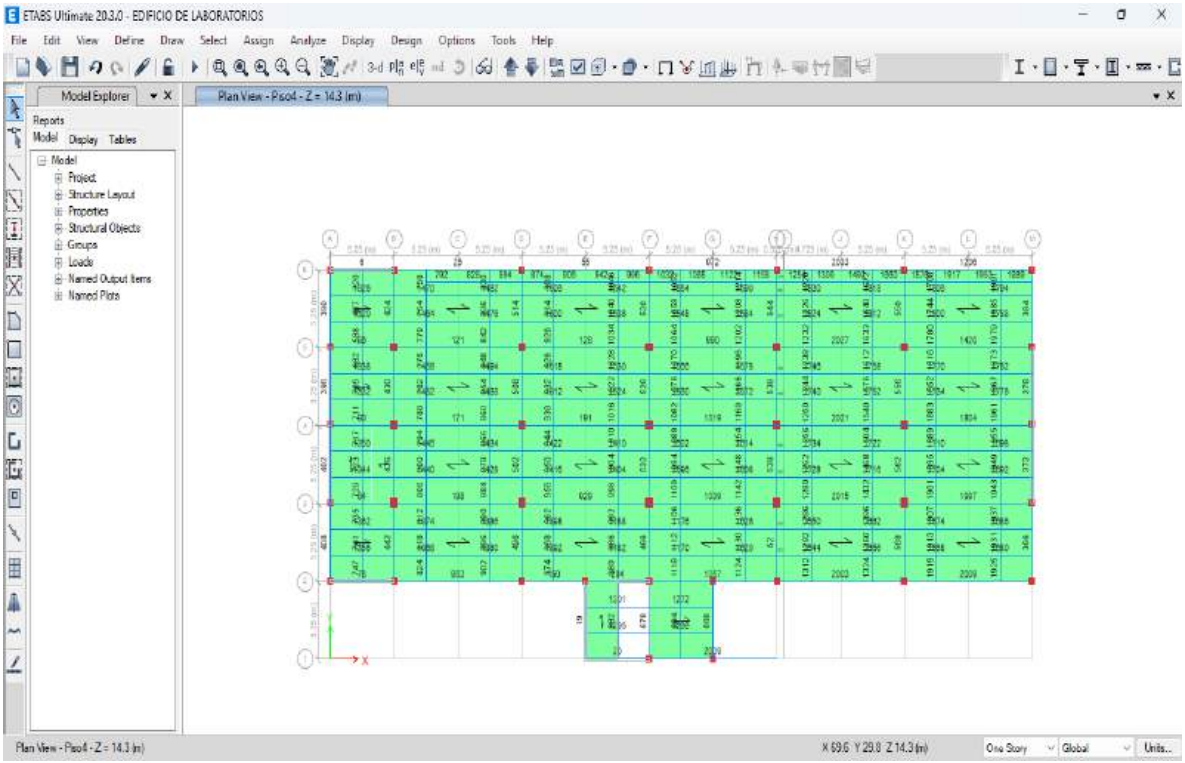
NIT: 900544894-7

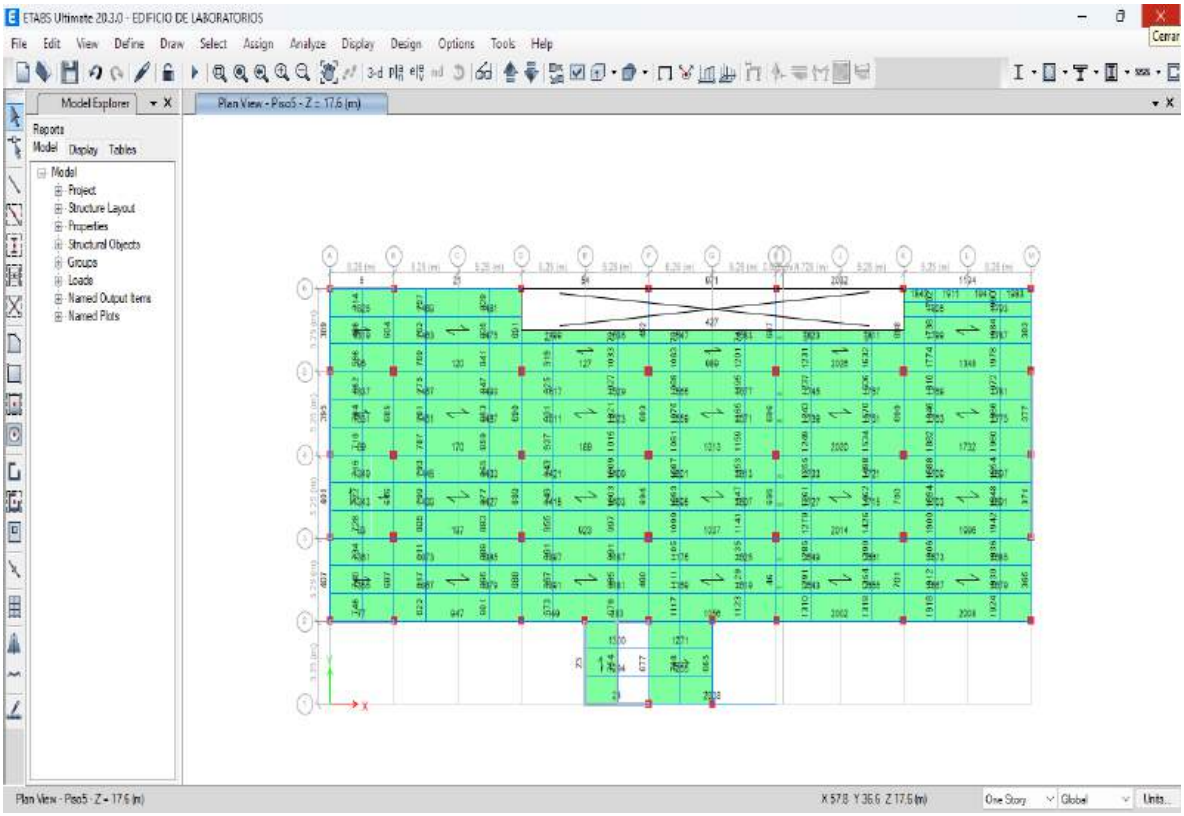
ID FRAMES

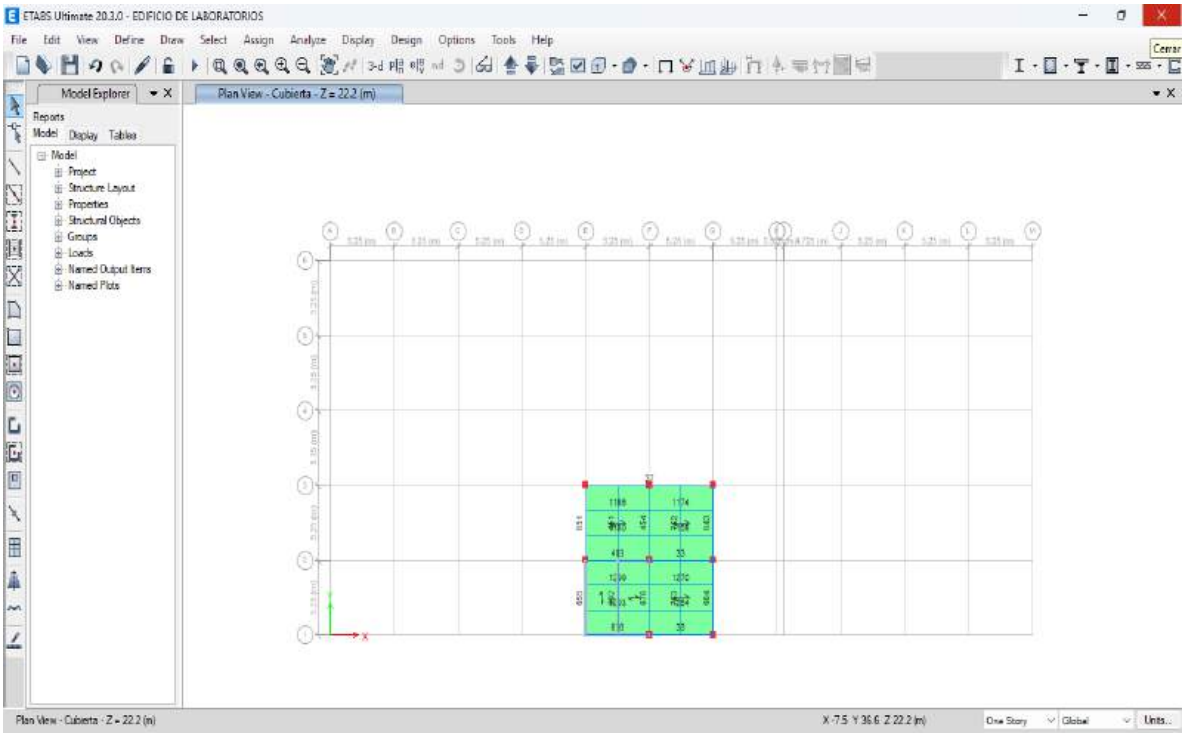




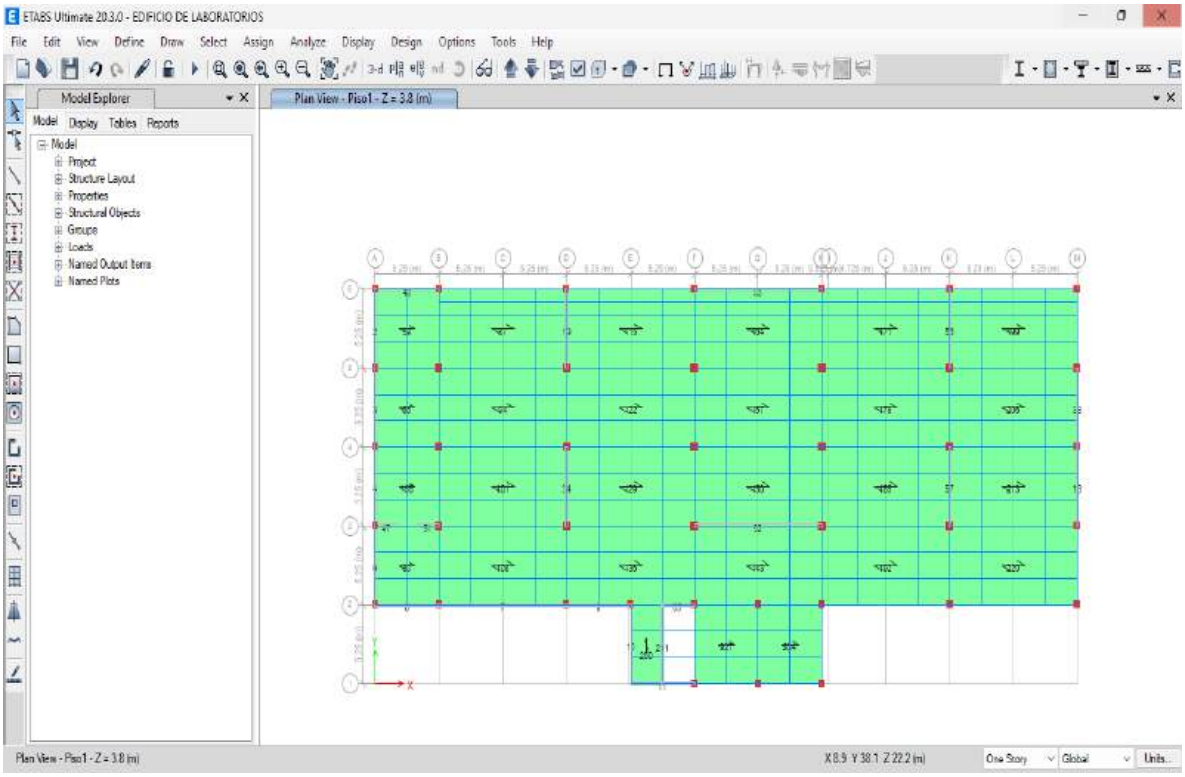

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
X 24.6 Y 37.1 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units..

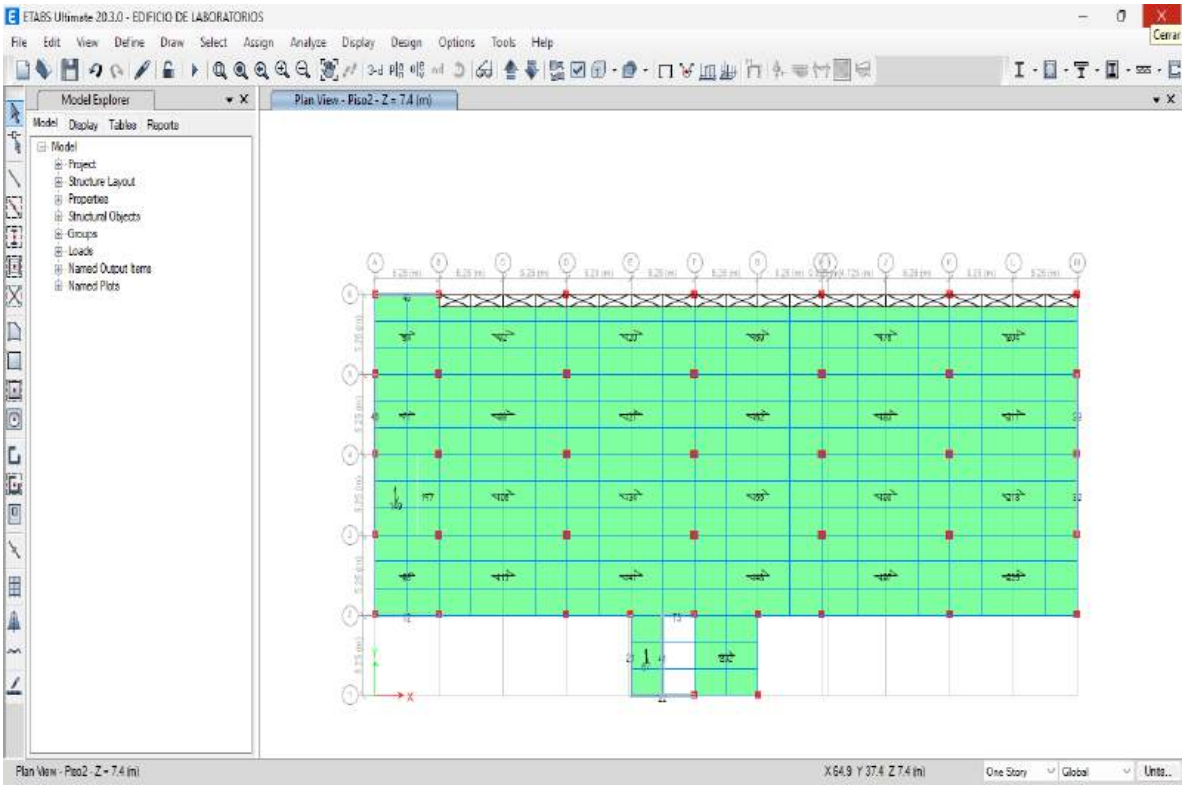

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
Reports
Model Display Tables
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
X 69.6 Y 29.8 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units..

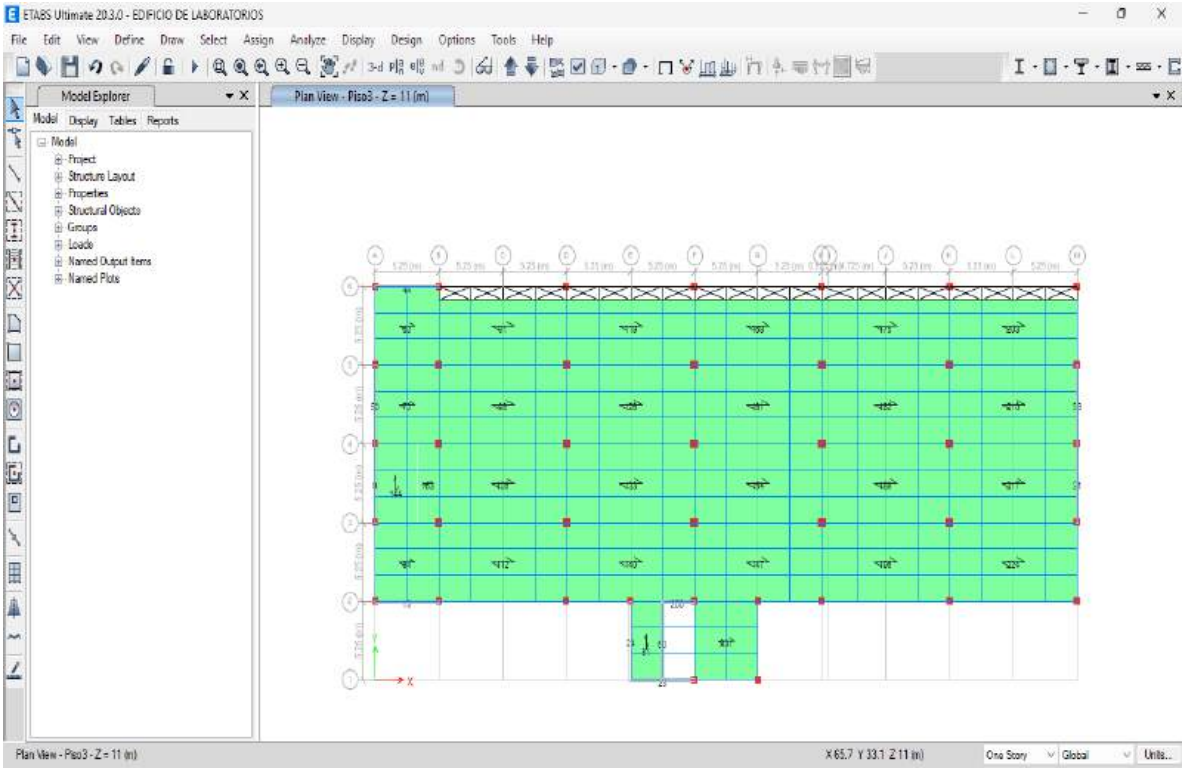

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
X 57.8 Y 36.6 Z 17.6 (m)

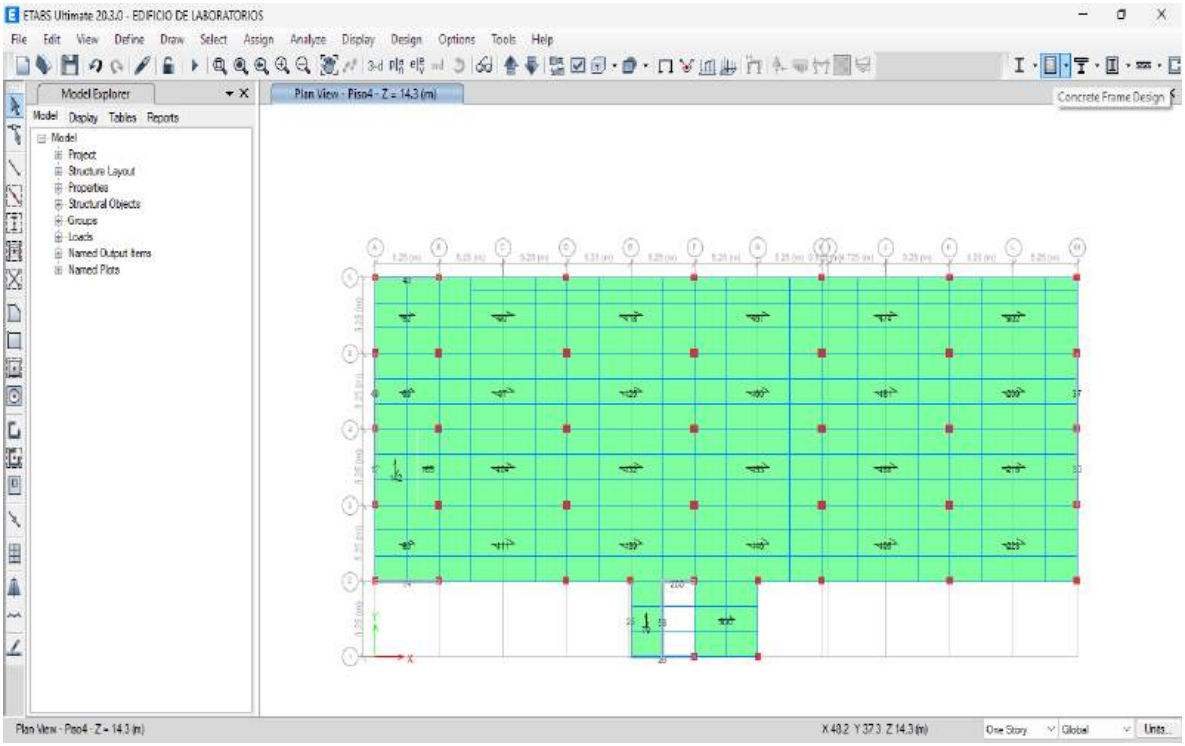

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
X -7.5 Y 36.6 Z 22.2 (m)

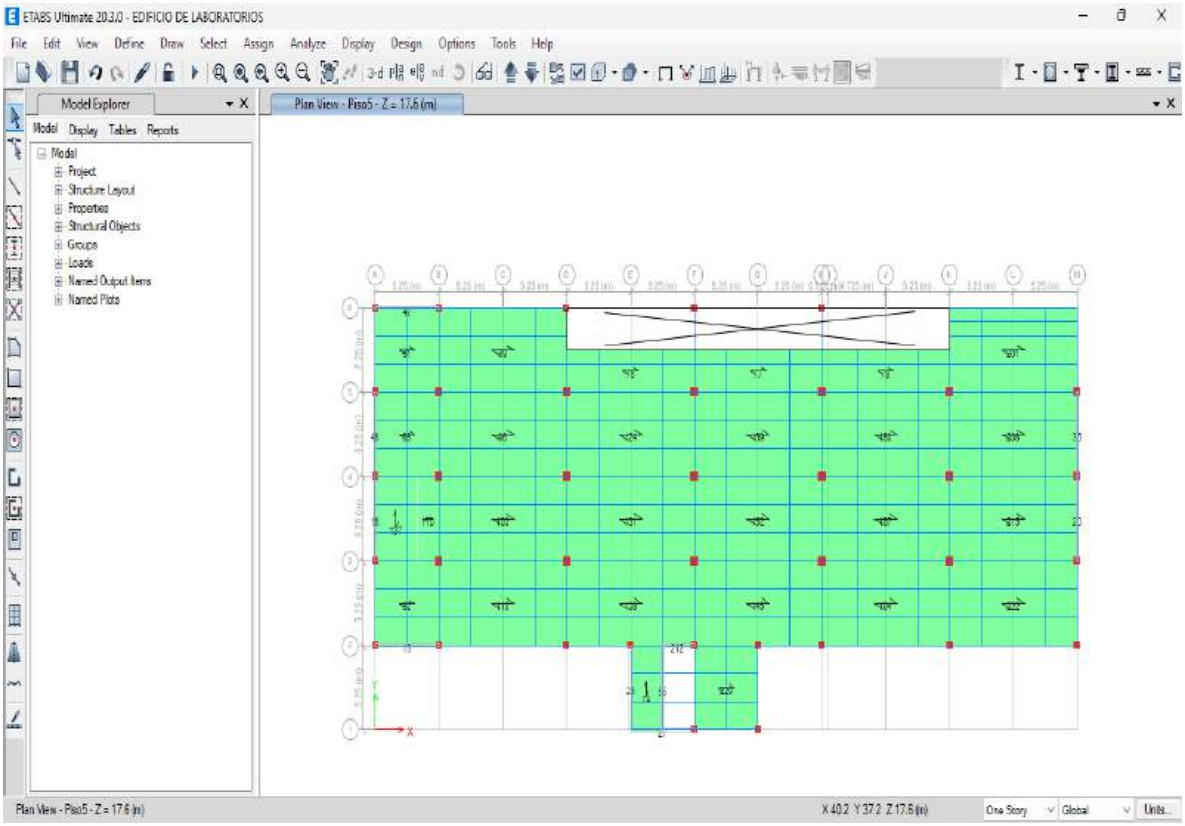
ID SHELLS

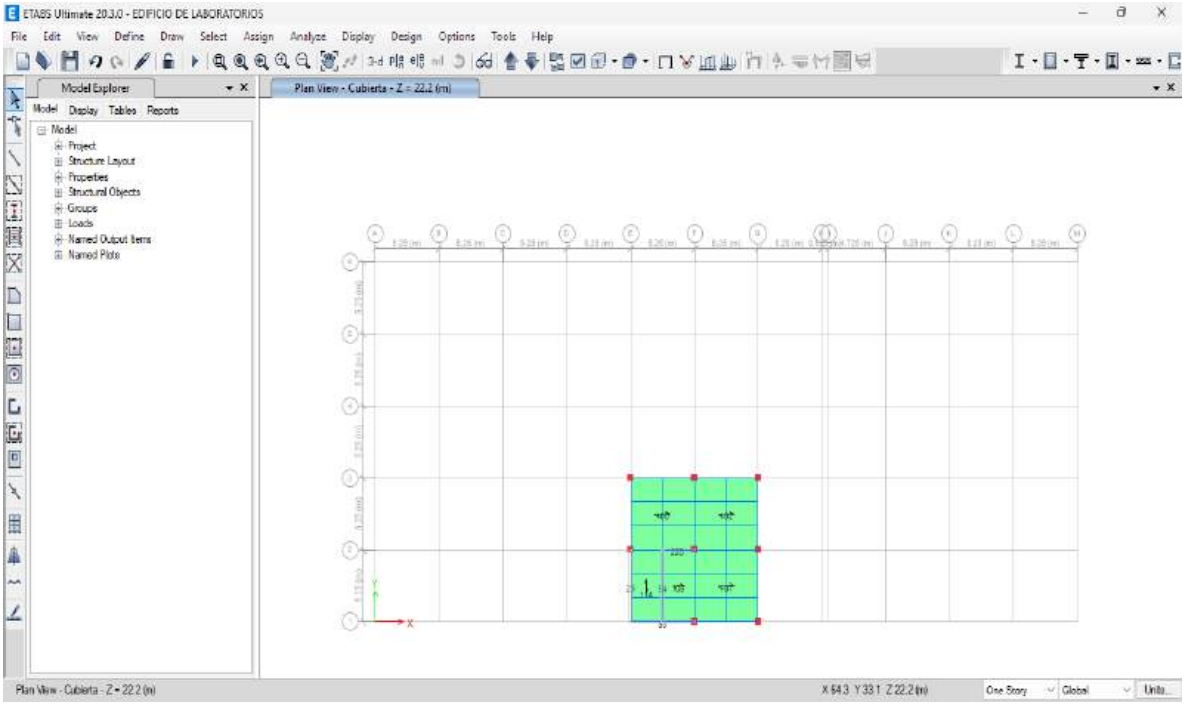

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso1 - Z = 3.8 (m)
Plan View - Piso1 - Z = 3.8 (m)
X 8.9 Y 38.1 Z 22.2 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso2 - Z = 7.4 (m)
Plan View - Piso2 - Z = 7.4 (m)
X 64.9 Y 37.4 Z 7.4 (m)
One Story
Global
Units..

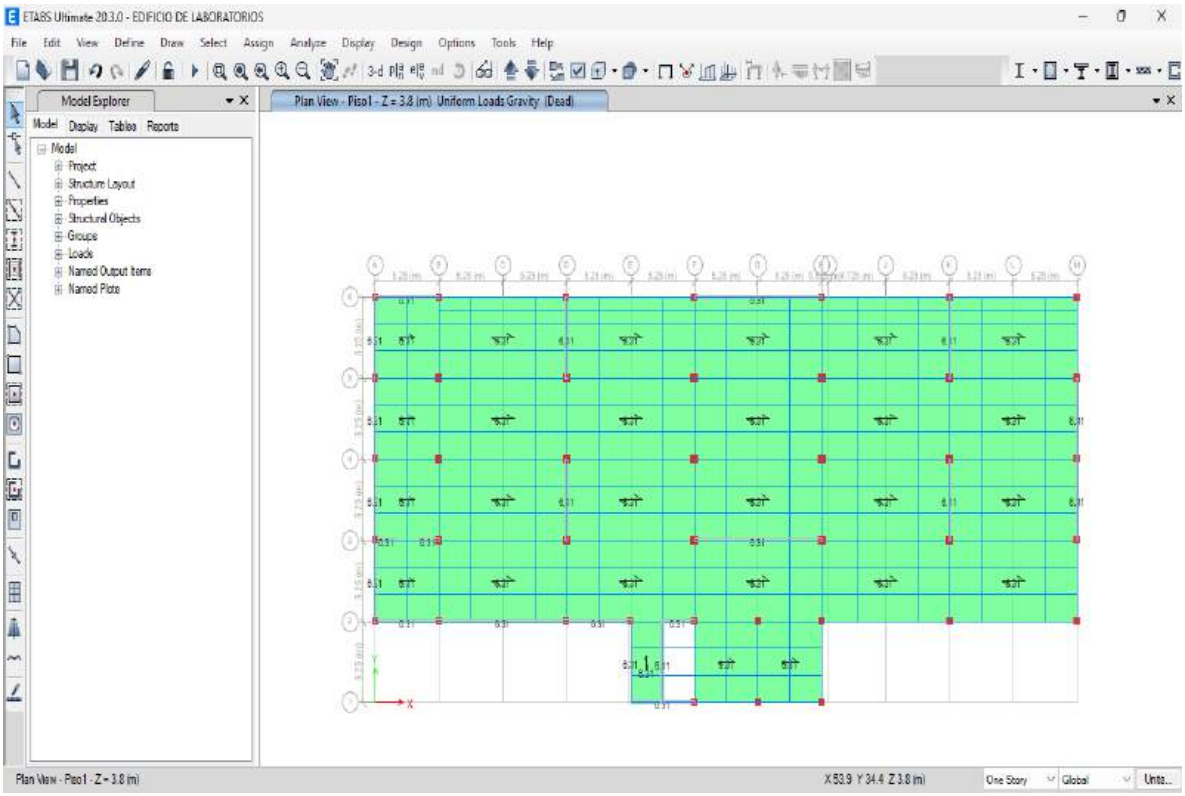

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
X 65.7 Y 33.1 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

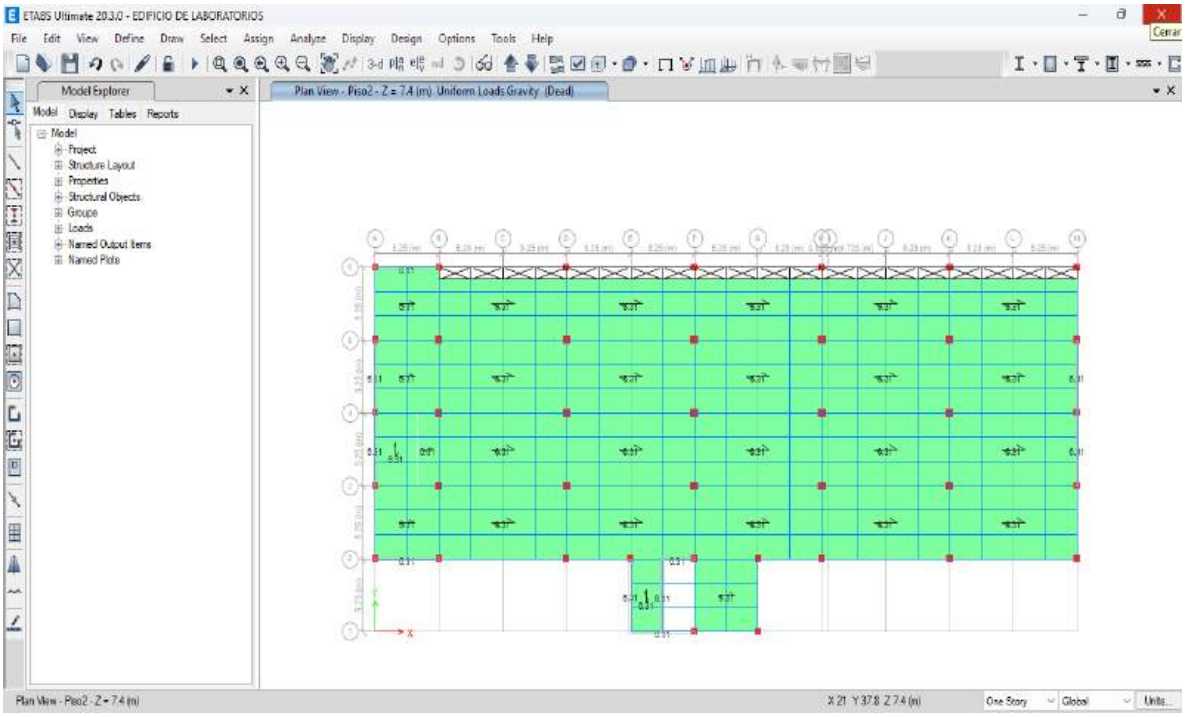

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Concrete Frame Design
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
X 40.2 Y 37.3 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

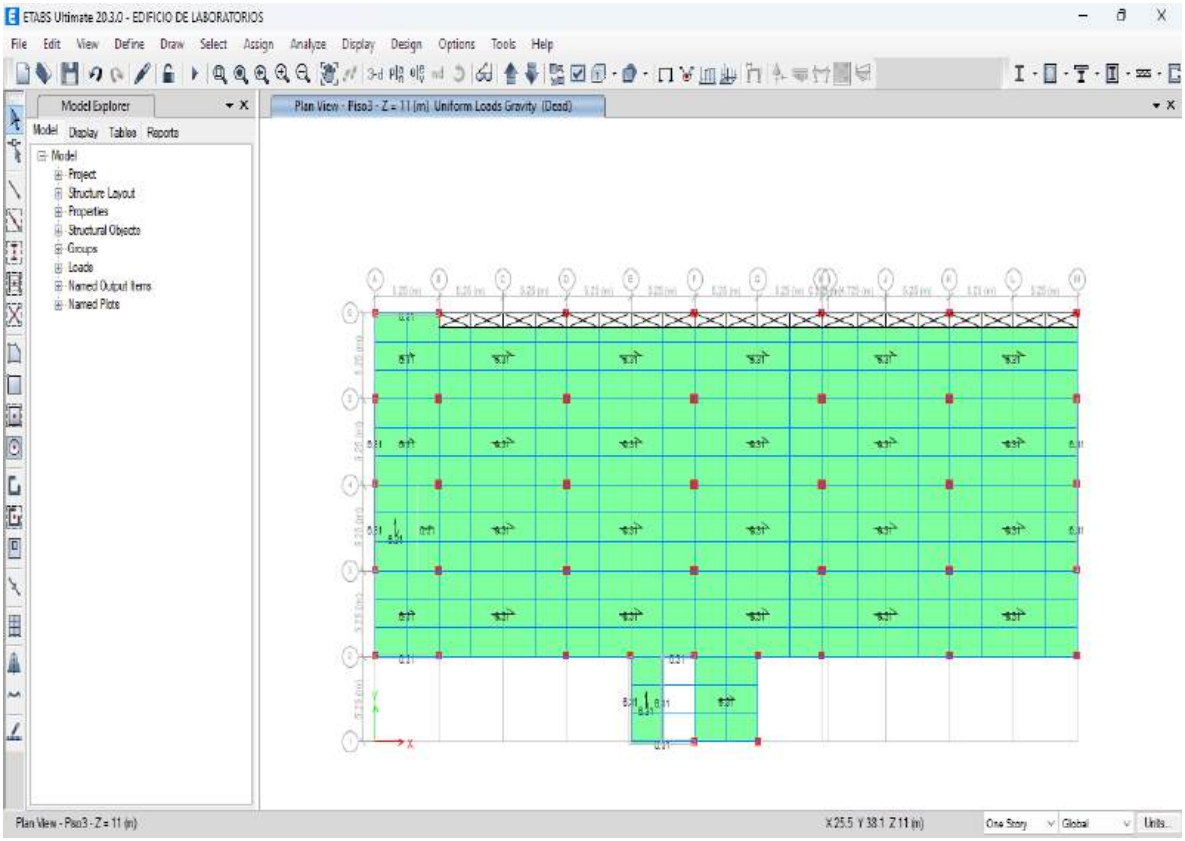

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
X 40.2 Y 37.2 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units...

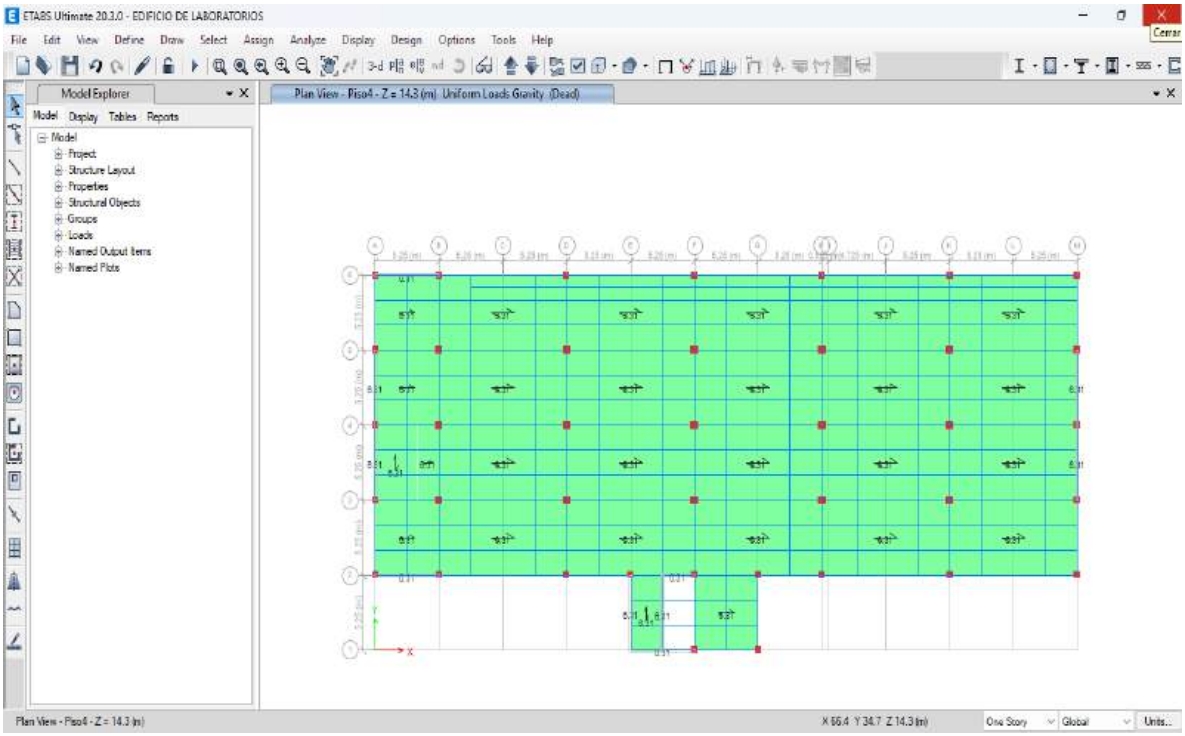

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
X 64.3 Y 33.1 Z 22.2 (m)
One Story
Global
Units...

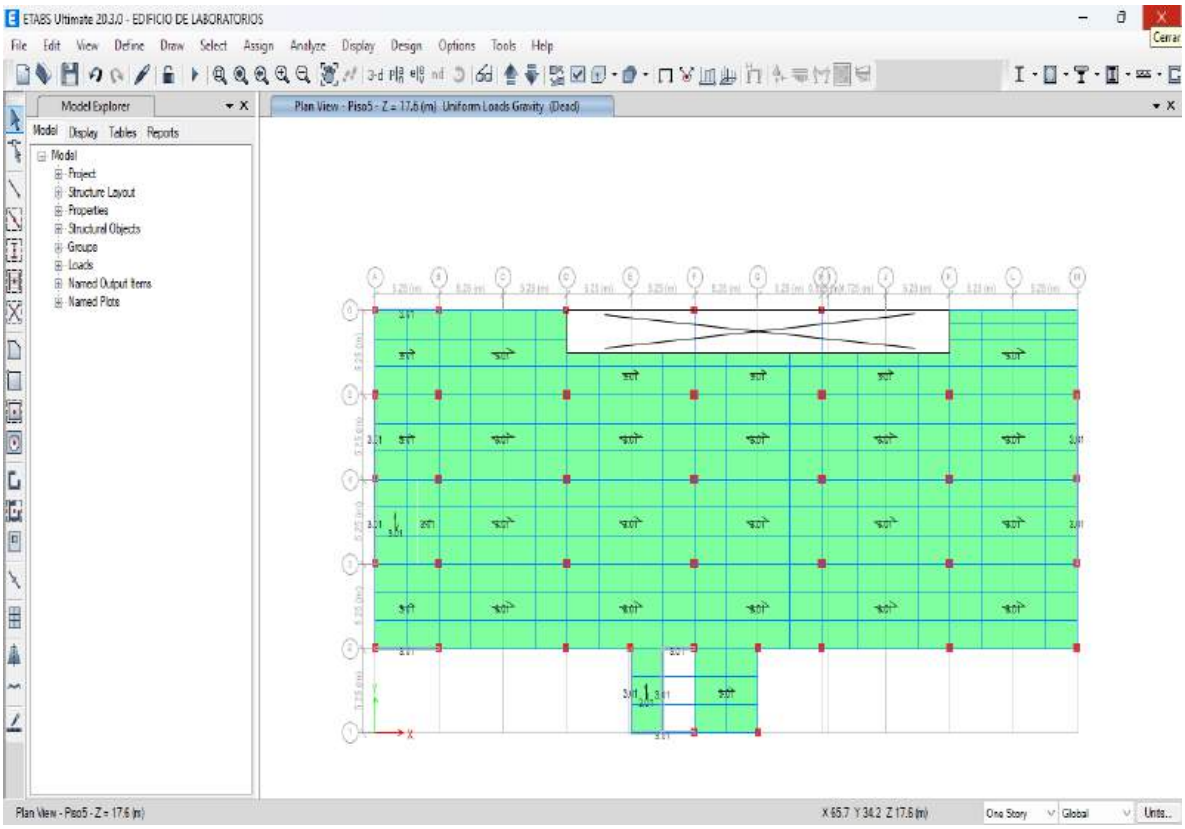
CARGAS MUERTAS

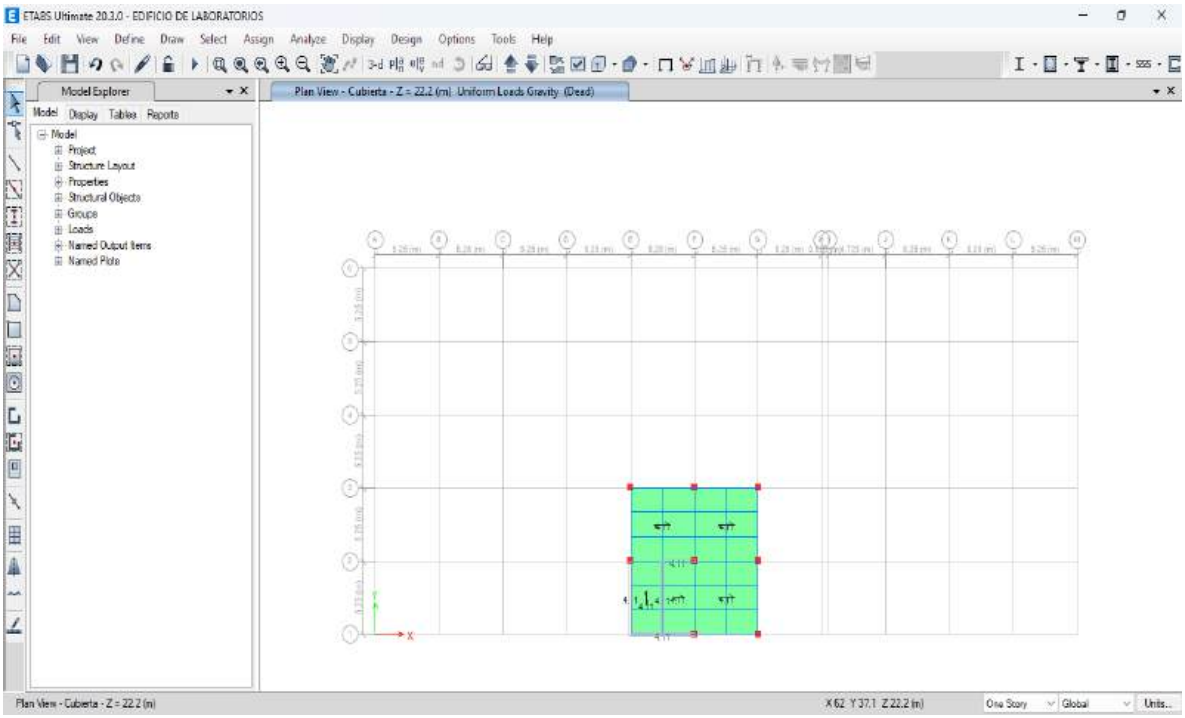




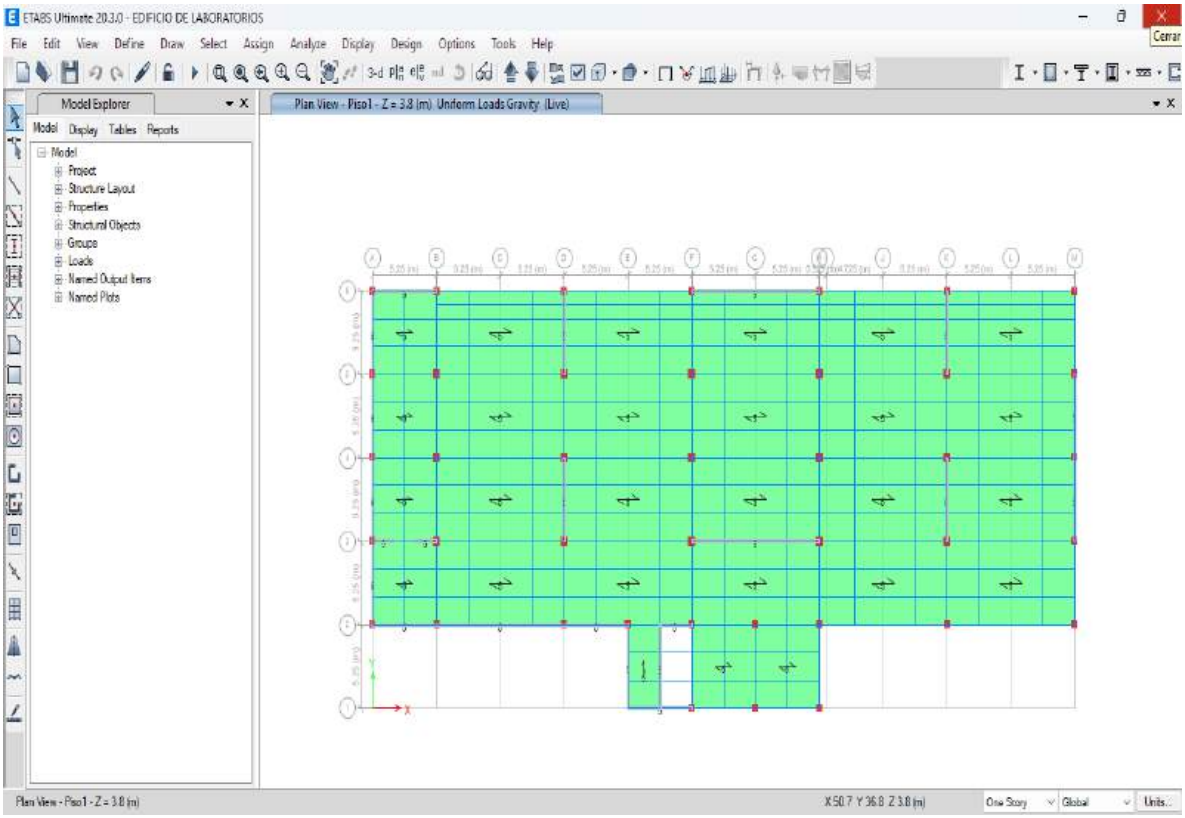

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
X 25.5 Y 38.1 Z 11 (m)
One Story
Global
Units...

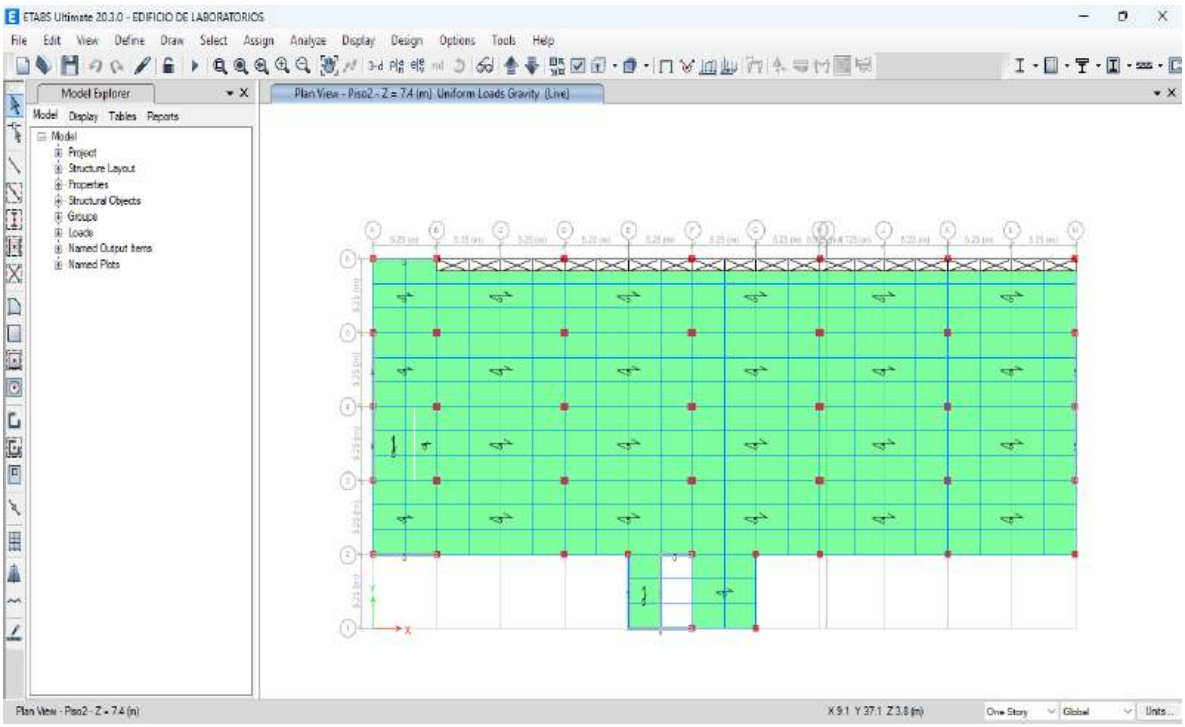

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
X 66.4 Y 34.7 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units...

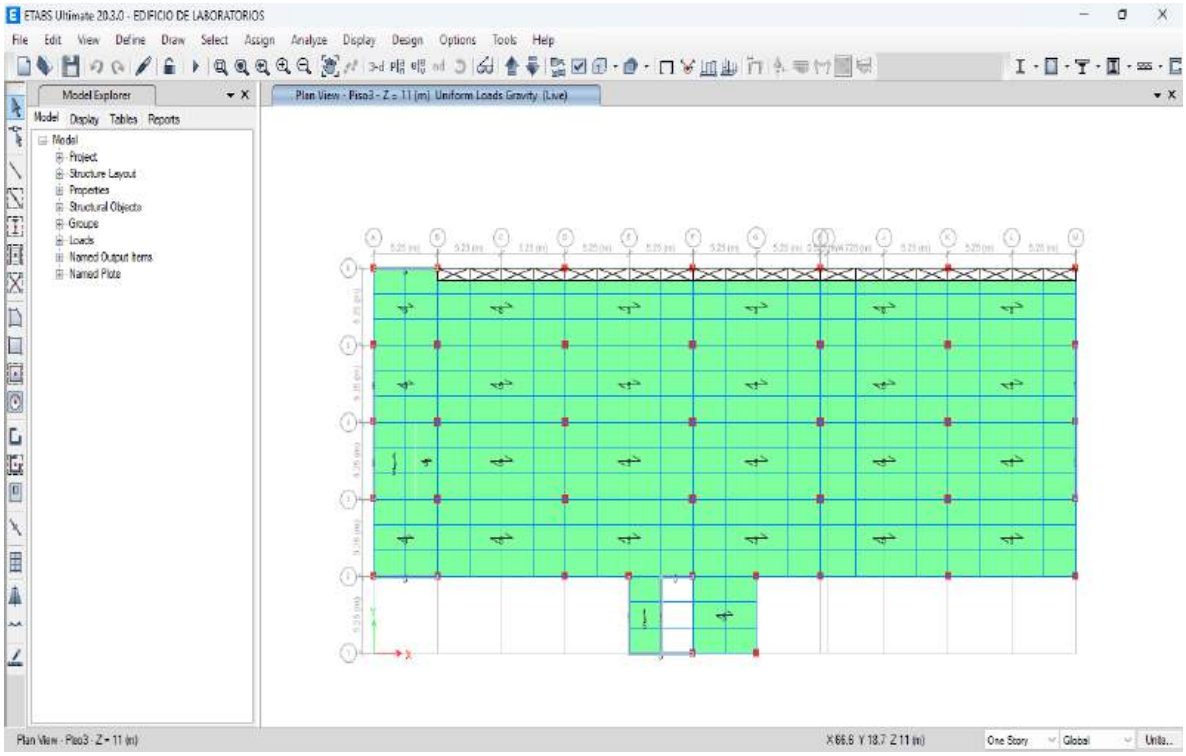

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
X 65.7 Y 34.2 Z 17.6 (m)
One Story
Global
Units..

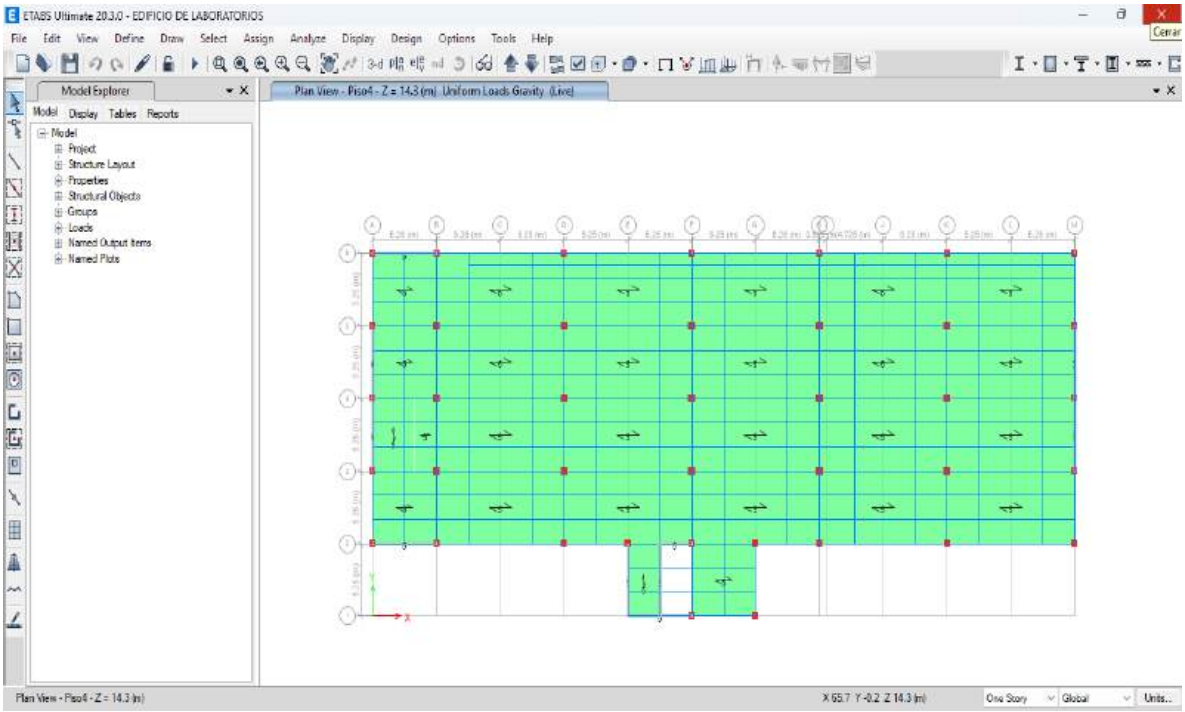

ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m) Uniform Loads Gravity (Dead)
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
X 62 Y 37.1 Z 22.2 (m)
One Story
Global
Units..

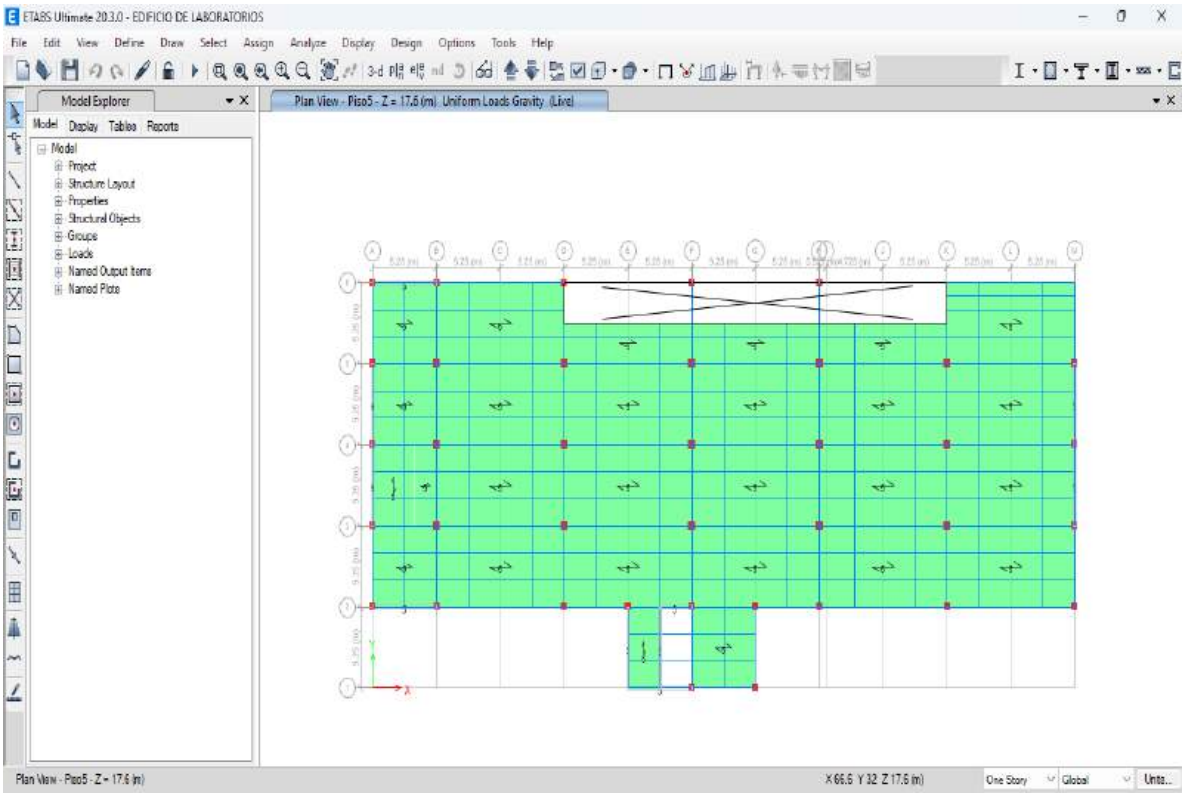
CARGAS VIVAS

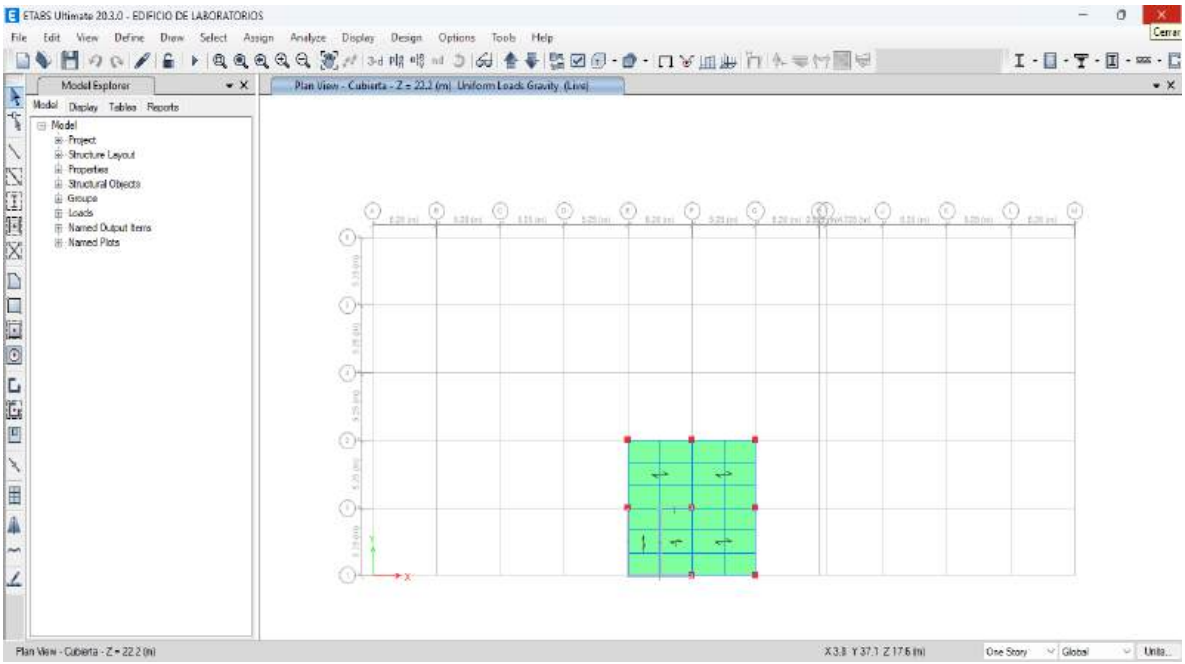





ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso3 - Z = 11 (m)
X 66.6 Y 18.7 Z 11 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Cerrar
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso4 - Z = 14.3 (m)
X 65.7 Y -0.2 Z 14.3 (m)
One Story
Global
Units..


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Piso5 - Z = 17.6 (m)
X 66.6 Y 32 Z 17.6 (m)
One Story
Global


ETABS Ultimate 20.3.0 - EDIFICIO DE LABORATORIOS
File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help
Model Explorer
Model Display Tables Reports
Model
Project
Structure Layout
Properties
Structural Objects
Groups
Loads
Named Output Items
Named Plots
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m) Uniform Loads Gravity (Live)
Plan View - Cubierta - Z = 22.2 (m)
X 3.8 Y 37.1 Z 17.6 (m)
One Story
Global

El análisis del comportamiento estructural se llevó a cabo en el software ETABS, con el uso de una licencia profesional No Lservrc_ETABS2022.0.0.

Las estructuras se modelarán y se analizarán mediante el programa de análisis estructural por elementos finitos ETABS, por medio de elementos frame y tipo Shell, teniendo en cuentas totas las disposiciones geométricas y de cargas del proyecto, asi como los requisitos según la gobernabilidad estructural y según las normas aplicables.

Las combinaciones de carga se concultan en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, Titulo B.

El diseño estrctural se hara para el caso mas critico de los resultados de todas y cada una de las combinaciones de carga estudiadas. Para las vigas, esto significa los máximos, ambos negativos y positivos, pero para las columnas y cimentaciones, es necesario considerar cada una de las combinaciones para obtener las parejas de carga axial y momento.

Las propiedades mecánicas utilizadas para el modelamiento de la estructura fueron:

- Concreto Columnas F’c = 28 MPa*85%
- Concreto Vigas F’c = 21 MPa*85%
- Acero Vigas y Columnas Fy = 420 MPa

8.2 Evaluación de la Demanda Sísmica

La evaluación de la demanda sísmica se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)**,** el cual define los criterios para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño y los parámetros de respuesta dinámica de la estructura.

8.3 Espectro según la NSR-10

El espectro de diseño se define conforme a los lineamientos establecidos en el Capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Este espectro corresponde a la representación normativa de la demanda sísmica que la estructura debe ser capaz de resistir,

expresada como la variación de la aceleración espectral elástica en función del periodo fundamental de vibración.

La NSR-10 establece los parámetros sísmicos zonales, los factores de amplificación del suelo, las formas espectrales y los procedimientos para construir el espectro aplicable a

De acuerdo con la norma, este espectro constituye la base para el análisis dinámico elástico y para la definición de fuerzas sísmicas de diseño en métodos estáticos equivalentes o dinámicos, asegurando un nivel adecuado de seguridad y confiabilidad estructural frente a acciones sísmicas.

8.4 Cálculo de la Deriva máxima de la Estructura

La deriva entre pisos es un parámetro crítico en el diseño sismo resistente, ya que controla los daños estructurales y no estructurales provocados por deformaciones laterales excesivas. La NSR-10 define límites estrictos para garantizar un comportamiento adecuado durante un evento sísmico.

Si la edificación presenta una baja rigidez lateral, su comportamiento frente a acciones sísmicas se caracteriza por deformaciones excesivas. Bajo la aplicación de las fuerzas horizontales derivadas del sismo de diseño, definidas por el espectro de respuesta de la NSR-10, la estructura desarrolla desplazamientos relativos entre pisos significativamente mayores que los límites admisibles establecidos por la norma.

En este escenario, la edificación evidencia un modo de respuesta altamente flexible, lo cual incrementa la demanda de deformación en los sistemas resistentes. Este incremento se refleja en derivas inter-piso superiores a los valores normativos, generando condiciones no aceptables desde el punto de vista de desempeño sísmico.

8.5 Clasificación del Sistema Estructural

El Edificio LPS(LABORATORIOS) se clasifica en el sistema estructural de Pórticos en Concreto Reforzado con Capacidad Moderada de Disipación de Energía (DMO).

8.6 Capacidad de Disipación de Energía

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

En el apartado A.3.3 de la NSR-10, correspondiente a la Configuración Estructural de la Edificación, el factor de reducción por ductilidad y sobre resistencia RRR se expresa mediante la relación:

$$R = \phi_a \, \phi_p \, \phi_r \, R_0$$

Ro corresponde al coeficiente básico de capacidad de disipación de energía del sistema estructural. Este parámetro refleja el potencial intrínseco del sistema resistente para desarrollar comportamiento inelástico y disipar energía sísmica mediante mecanismos dúctiles.

La expresión completa del factor R permite integrar, de manera normativa, la ductilidad, la sobre resistencia y la confiabilidad global de la configuración estructural, asegurando que la reducción de fuerzas sísmicas utilizada en el análisis sea coherente con las características reales del sistema resistente.

8.7 Chequeo y Verificación de Irregularidades en la Edificación

8.7.1 Irregularidad en Planta

IREGULARIDADES EN PLANTA					
IRREGULARIDADES EN PLANTA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90		X	0.90
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80		X	0.80
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 0.80

AUSENCIA DE REDUNDANCIA

ϕr Definitivo 1.00

8.7.2 Irregularidad en Altura

IREGULARIDADES EN ALTURA					
IRREGULARIDADES EN ALTURA TIPO:		ϕa	NO	SI	ϕa
1aP	Irregularidad torcional	0.90	X		1.00
1bP	Irregularidad torcional extrema	0.80	X		1.00
2P	Retrocesos excesivos en las esquinas	0.90	X		1.00
3P	Discontinuidad de diafragma	0.90	X		1.00
4P	Discontinuidad de los planos de acción	0.80	X		1.00
5P	Sistemas no paralelos	0.90	X		1.00

ϕp Definitivo 1.00

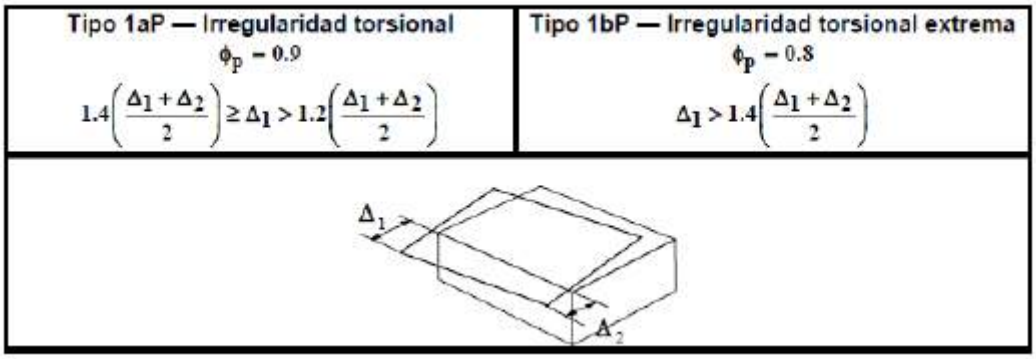
8.8 Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energía R

Coeficiente de capacidad de disipación de energia

R = ϕp * ϕa * ϕr *Ro

SISTEMA ESTRUCTURAL		Ro	R
Sistema estructural	Porticos (DMO)	5.00	4.00

8.9 Irregularidad Torsional



- Terraza Piso 5:

	Terraza Piso 5						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	8	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	86	0.005	0.0001	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	78	0.004	0.0003	0.003	0.003	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	390	0.004	0.0003	0.003	0.003	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Terraza Piso 5						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	8	0.0004	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	86	0.0002	0.001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	78	0.0001	0.002	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	390	0.0000	0.002	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad

- Piso 4

	Piso 4						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	10	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	88	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	79	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	391	0.005	0.0003	0.003	0.004	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Piso 4						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	10	0.0005	0.002	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	88	0.0002	0.002	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	79	0.0002	0.002	0.001	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	391	0.0002	0.002	0.001	0.002	SI Irregularidad	NO Irregularidad

- Piso 1

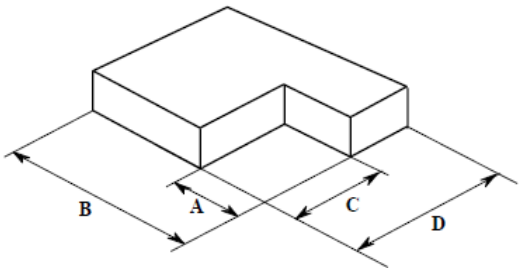
	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sx	4	0.002	0.0003	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad
	82	0.001	0.0004	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	76	0.001	0.0001	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	388	0.001	0.0002	0.001	0.001	SI Irregularidad	SI Irregularidad

	Piso 1						
	Punto	Δ_1	Δ_2	$1.2((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	$1.4((\Delta_1+\Delta_2)/2)$	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
Sy	4	0.0002	0.0003	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	82	0.0001	0.0003	0.000	0.000	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	76	0.0002	0.0011	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad
	388	0.0002	0.0011	0.001	0.001	SI Irregularidad	NO Irregularidad

8.10 Retrocesos en las Esquinas

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



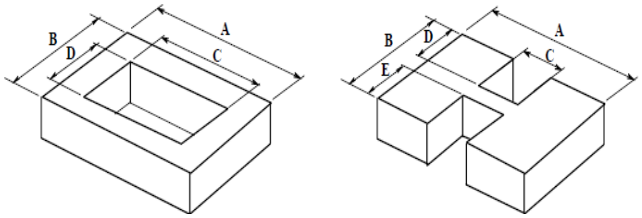
Dimensines	
A	0.00
B	21.50
C	0.00
D	58.25

No Aplica

8.11 Irregularidad del Diafragma

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ 2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$

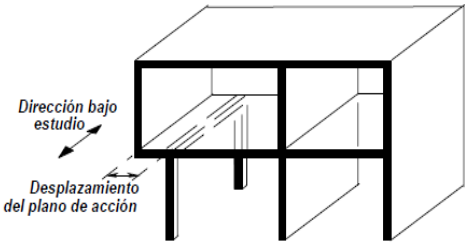


Dimensines	
A	21.50
B	58.25
C	0.00
D	0.00
E	0.00

No Aplica

8.12 Desplazamiento de los Planos de Acción

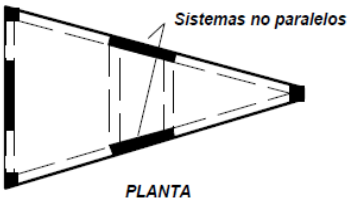
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



No Existe Irregularidad.

8.13 Sistemas No Paralelos

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



No Existe Irregularidad.

8.14 Irregularidades en Altura

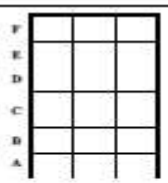
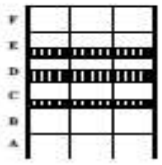
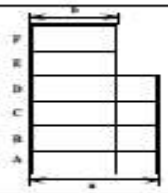
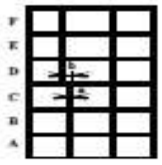
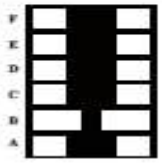
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \leq$ Rigidez $K_C <$ 0.70 Rigidez K_D o 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3 $\leq$ Rigidez $K_C <$ 0.80 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C <$ 0.60 Rigidez K_D o Rigidez $K_C <$ 0.70 $(K_D+K_E+K_F)$ /3	
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\ m_E$ o $m_D > 1.50\ m_C$	
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ a > 1.30 b	
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ b > a	
Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ 0.65 Resist. Piso C $\leq$ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C	
Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

No Existe Irregularidad en Ningún de los casos.

8.15 Análisis Estructural

8.15.1 Propiedades de los Materiales

Concreto Columnas: F’c = 28 Mpa*85%

Concreto Vigas: F’c = 21 Mpa*85%

Acero Vigas y Columnas: Fy = 420 Mpa

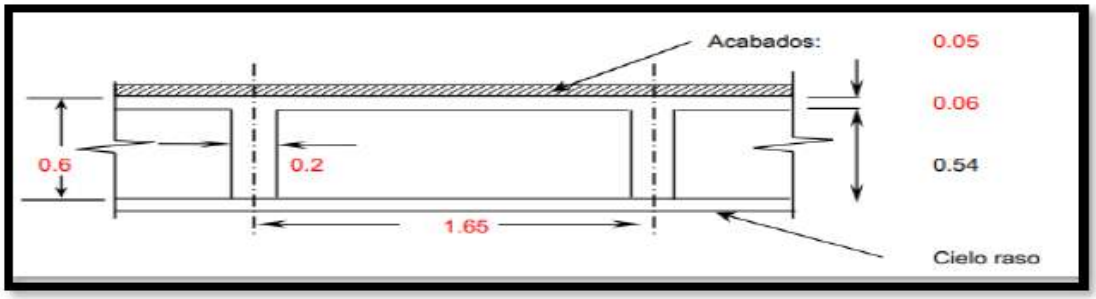
v Acero = 0.3

v Concreto: 0.2

8.15.2 Determinación o Avalúo de las cargas sobre los elementos

EDIFICIO LSP(LABORATORIOS)

PISO 1.



CARGAS MUERTA

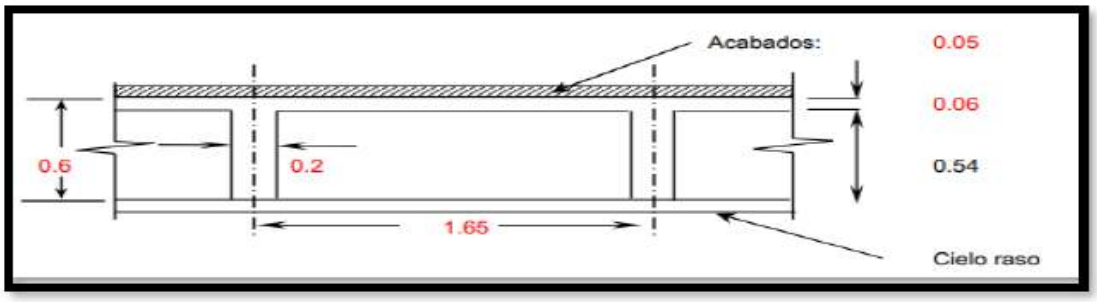
PISO 1		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 2



CARGAS MUERTA

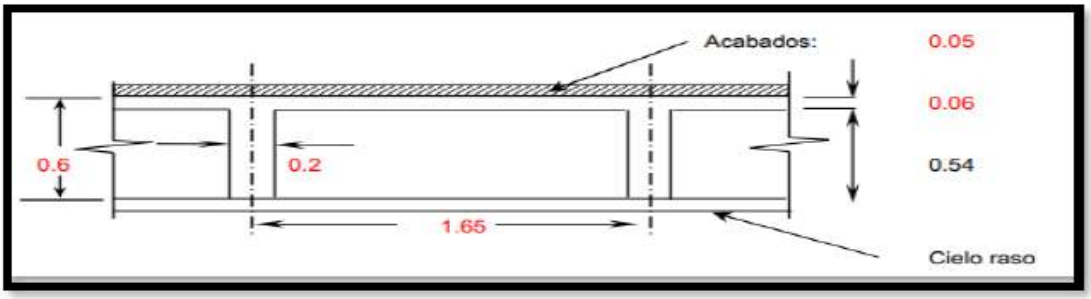
PISO 2		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 3



CARGAS MUERTA

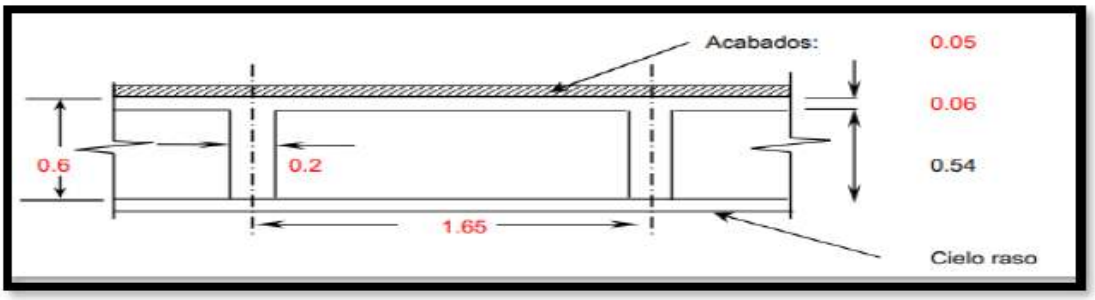
PISO 3		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

PISO 4



CARGAS MUERTA

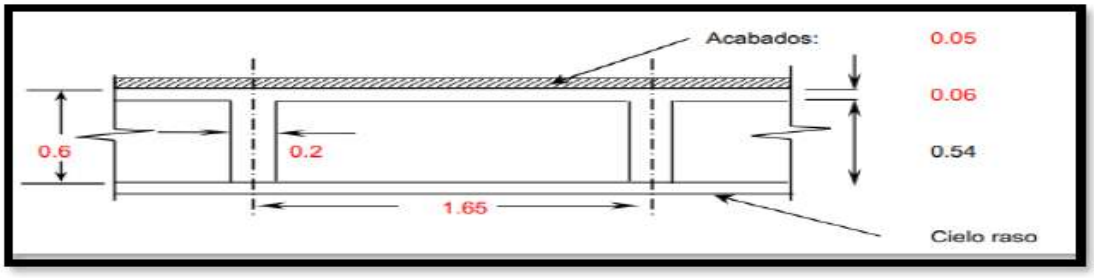
PISO 4		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Cielo Raso	0.20	Kn/M2
Muros	2.00	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**6.31**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

TERRAZA PISO 5



CARGAS MUERTA

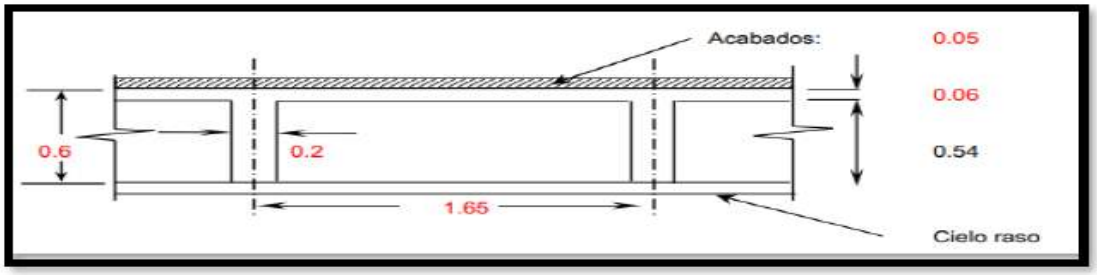
TERRAZA PISO 5		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Acabados	1.10	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**4.11**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

CUBIERTA FINAL



CARGAS MUERTA

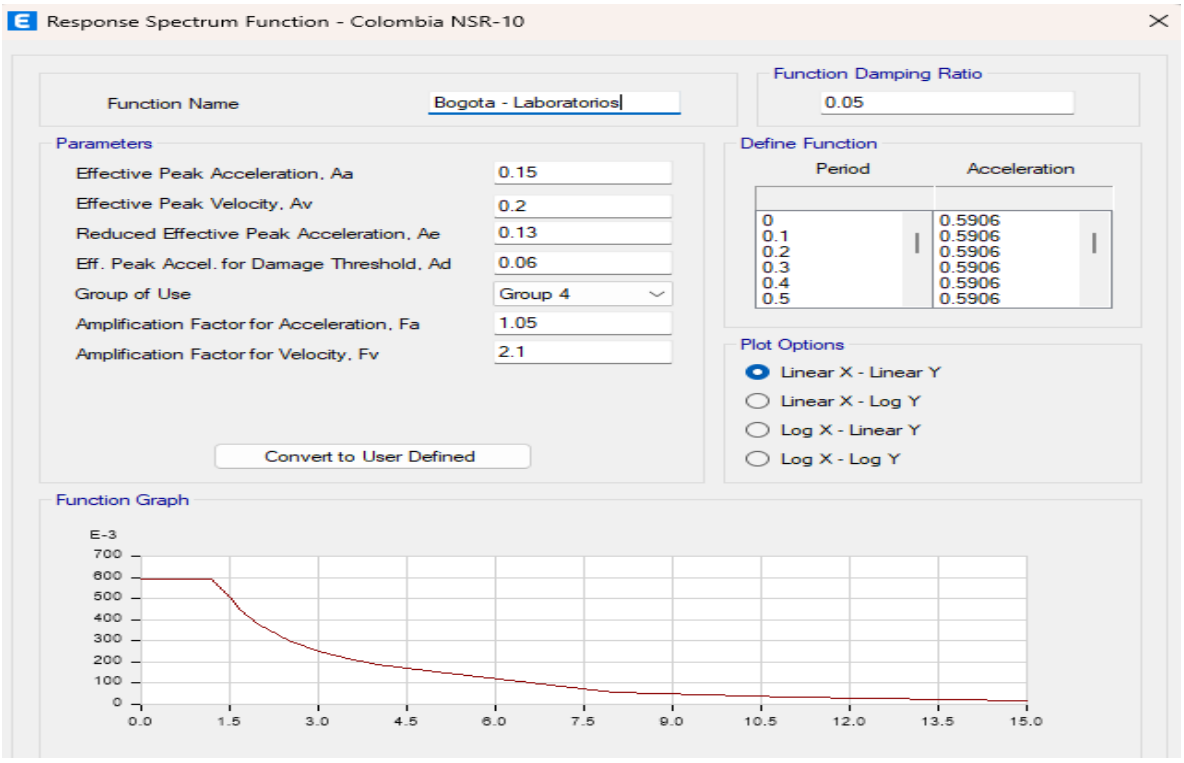
CUBIERTA FINAL		
Loseta	1.44	Kn/M2
Vigueta	1.57	Kn/M2
Total, de carga muerta (D)	**3.01**	**Kn/M2**

CARGA VIVA

Considerando la Tabla B.4.2.1-1 del Título B (NSR vigente) y el uso previsto de la edificación, se adopta una sobrecarga de uso uniforme 5.0 kN/m2 en todos los pisos, para cubrir la operación de equipos, así como el tránsito en corredores y escaleras.

Este valor se empleará en las combinaciones de carga de diseño correspondientes (LRFD/ASD), sin aplicar reducciones por área en zonas de circulación y escaleras, y sujeto a verificación de cargas concentradas o lineales adicionales que pudieran requerir los equipos o barandajes según especificaciones de fabricante y detalles de borde de losa.

8.15.3 Espectro de Diseño



NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
NIT 900,544,894-7
Responsable de IVA
Actividad Económica - 8299
Resolución de Facturación Electrónica DIAN No 18764078440851
Fecha: 30/08/2024 - Autorización del FVE 5000 AL FVE 10000 Vigencia 24 Meses.

Cliente: FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD

Direcciòn: CR 32 12 81 **Telefono:** 3649090

Ciudad: BOGOTÁ **N.I.T** 800,246,953 - 2

CUFE: f5a63f0cb4307db0aec718654ca8492969305cb45e9cc15f1a16e55108b5f8b7ca54ce4ca49466ee1b44902b0f0c39aa

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

FVE N° 5050

FECHA FACTURA: 24 / 12 / 2025
FECHA VENCIMIENTO: 18 / 01 / 2026
ORDEN DE COMPRA
FORMA DE PAGO: CREDITO

CANT	DESCRIPCIÒN	UND. PRES.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ITEM 7 Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10. VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"	Und	123,302,490.00	123,302,490.00

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y

SUB-TOTAL	123,302,490.00
IVA	23,427,473.10
RETE FUENTE	0.00
RETE ICA	0.00
TOTAL	146,729,963.10

EL CLIENTE ACEPTA ESTA FACTURA DE VENTA Y DECLARA HABER RECIBIDO LOS SERVICIOS Y/O MERCANCÍAS DESCRITAS EN ESTE MISMO TITULO VALOR Y SE OBLIGA A PAGAR EL PRECIO EN LA FORMA PACTADA,, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C. ESTA FACTURA SE ASIMILA A SUS EFECTOS LEGALES A UNA LETRA DE CAMBIO SON PROTESTO (ARTICULO 774 DEL C.C.). DESPUES DE SU VENCIMIENTO, CAUSARA INTERÉS DE MORA A LA TASA MÁXIMA LEGAL VIGENTE (ARTICULOS 883-884 DEL C.C.). EL CLIENTE HACE CONSTAR QUE LA ACEPTACIÓN DE ESTA FACTURA POR PERSONA DISTINTA AL COMPRADOR, IMPLICA NO SOLAMENTE LA RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS Y/O LA MERCANCÍA SINO QUE ESTA PERSONA SE ENTIENDE AUTORIZADA EXPRESAMENTE POR AQUEL, PARA FIRMAR, RECIBIR Y OBLIGAR, SIN PREJUICIO DE LOS PREVISTO EL CÓDIGO DE COMERCIO Y DEMÁS NORMAS VIGENTES Y COMPLEMENTARIAS.

ACEPTO Y ME OBLIGO A PAGAR

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.

FIRMA Y SELLO CLIENTE/C.C. NIT.

Fecha G. 24/12/2025 11:42:09 a.
Fecha Ex. 24/12/2025 11:42:09 a.

Emitido por Software Propio: NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 900,544,894-7

CL 86 A 13 A 09 OF 209 BOGOTA D.C. Tel: 3102740814 E-mail: info@naturaldecolombia.com.co

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
NIT 900,544,894-7
Responsable de IVA
Actividad Económica - 8299
Resolución de Facturación Electrónica DIAN No 18764078440851
Fecha: 30/08/2024 - Autorización del FVE 5000 AL FVE 10000 Vigencia 24 Meses.

Cliente: FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD

Direcciòn: CR 32 12 81 **Telefono:** 3649090

Ciudad: BOGOTÁ **N.I.T** 800,246,953 - 2

CUFE: 94f28be3702290daff7f80f4217cf31fcf225985a1b1a9214f49d91268ee289e97721d92fd1e5cea39e05a4dc55f17e7

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

FVE N° 5043

FECHA FACTURA: 17 / 12 / 2025
FECHA VENCIMIENTO: 09 / 01 / 2026
ORDEN DE COMPRA
FORMA DE PAGO: CREDITO

CANT	DESCRIPCIÒN	UND. PRES.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ITEM 4 Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10 VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TECNICO Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"	Und	238,806,650.00	238,806,650.00
1	ITEM 5 Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos estructurales y no estructurales y sus propiedades mecánicas VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TECNICO Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"	Und	228,806,650.00	228,806,650.00

OBSERVACIONES:

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE PESOS MCTE

SUB-TOTAL	**467,613,300.00**
IVA	**88,846,527**
RETE FUENTE	**0.00**
RETE ICA	**0.00**
TOTAL	**556,459,827**

EL CLIENTE ACEPTA ESTA FACTURA DE VENTA Y DECLARA HABER RECIBIDO LOS SERVICIOS Y/O MERCANCÍAS DESCRITAS EN ESTE MISMO TITULO VALOR Y SE OBLIGA A PAGAR EL PRECIO EN LA FORMA PACTADA,, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C. ESTA FACTURA SE ASIMILA A SUS EFECTOS LEGALES A UNA LETRA DE CAMBIO SON PROTESTO (ARTICULO 774 DEL C.C.). DESPUES DE SU VENCIMIENTO, CAUSARA INTERÉS DE MORA A LA TASA MÁXIMA LEGAL VIGENTE (ARTICULOS 883-884 DEL C.C.). EL CLIENTE HACE CONSTAR QUE LA ACEPTACIÓN DE ESTA FACTURA POR PERSONA DISTINTA AL COMPRADOR, IMPLICA NO SOLAMENTE LA RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS Y/O LA MERCANCÍA SINO QUE ESTA PERSONA SE ENTIENDE AUTORIZADA EXPRESAMENTE POR AQUEL, PARA FIRMAR, RECIBIR Y OBLIGAR, SIN PREJUICIO DE LOS PREVISTO EL CÓDIGO DE COMERCIO Y DEMÁS NORMAS VIGENTES Y COMPLEMENTARIAS.

ACEPTO Y ME OBLIGO A PAGAR

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.

FIRMA Y SELLO CLIENTE/C.C. NIT.

Fecha G. 17/12/2025 3:05:38 p. r
Fecha Ex. 17/12/2025 3:05:38 p. r

Emitido por Software Propio: NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 900,544,894-7

CL 86 A 13 A 09 OF 209 BOGOTA D.C. Tel: 3102740814 E-mail: info@naturaldecolombia.com.co

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
NIT 900,544,894-7
Responsable de IVA
Actividad Económica - 8299
Resolución de Facturación Electrónica DIAN No 18764078440851
Fecha: 30/08/2024 - Autorización del FVE 5000 AL FVE 10000 Vigencia 24 Meses.

Cliente: FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD

Direcciòn: CR 32 12 81 **Telefono:** 3649090

Ciudad: BOGOTÁ **N.I.T** 800,246,953 - 2

CUFE: d7897e2bb536722d99ee391b9dc85b5e4a430d6f83bac390812ff03c5d2981ceeb7cdce8681e4ea82358a702161c6263

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

FVE N° 5048

FECHA FACTURA: 23 / 12 / 2025
FECHA VENCIMIENTO: 18 / 01 / 2026
ORDEN DE COMPRA
FORMA DE PAGO: CREDITO

CANT	DESCRIPCIÒN	UND. PRES.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ITEM 3 LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO VER LA ESPECIFICACIONES EN EL ANEXO TECNICO Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"	Und	73,589,000.00	73,589,000.00
1	ITEM 6 Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o instrumentales) necesarios para el diagnóstico, VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "ESTUDIO DE PATOLOGÍA, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL CENTRO DISTRITAL DE SALUD"	Und	245,473,000.00	245,473,000.00

OBSERVACIONES:

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS MCTE

SUB-TOTAL	**319,062,000.00**
IVA	**60,621,780**
RETE FUENTE	**0.00**
RETE ICA	**0.00**
TOTAL	**379,683,780**

EL CLIENTE ACEPTA ESTA FACTURA DE VENTA Y DECLARA HABER RECIBIDO LOS SERVICIOS Y/O MERCANCÍAS DESCRITAS EN ESTE MISMO TITULO VALOR Y SE OBLIGA A PAGAR EL PRECIO EN LA FORMA PACTADA,, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C. ESTA FACTURA SE ASIMILA A SUS EFECTOS LEGALES A UNA LETRA DE CAMBIO SON PROTESTO (ARTICULO 774 DEL C.C.). DESPUES DE SU VENCIMIENTO, CAUSARA INTERÉS DE MORA A LA TASA MÁXIMA LEGAL VIGENTE (ARTICULOS 883-884 DEL C.C.). EL CLIENTE HACE CONSTAR QUE LA ACEPTACIÓN DE ESTA FACTURA POR PERSONA DISTINTA AL COMPRADOR, IMPLICA NO SOLAMENTE LA RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS Y/O LA MERCANCÍA SINO QUE ESTA PERSONA SE ENTIENDE AUTORIZADA EXPRESAMENTE POR AQUEL, PARA FIRMAR, RECIBIR Y OBLIGAR, SIN PREJUICIO DE LOS PREVISTO EL CÓDIGO DE COMERCIO Y DEMÁS NORMAS VIGENTES Y COMPLEMENTARIAS.

ACEPTO Y ME OBLIGO A PAGAR

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.

FIRMA Y SELLO CLIENTE/C.C. NIT.

Fecha G. 23/12/2025 10:36:41 a.

Fecha Ex. 23/12/2025 10:36:41 a.

Emitido por Software Propio: NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 900,544,894-7

CL 86 A 13 A 09 OF 209 BOGOTA D.C. Tel: 3102740814 E-mail: info@naturaldecolombia.com.co



NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
NIT 900,544,894-7
Responsable de IVA
Actividad Económica - 8299
Resolución de Facturación Electrónica DIAN No 18764078440851
Fecha: 30/08/2024 - Autorización del FVE 5000 AL FVE 10000 Vigencia 24 Meses.

Cliente: FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD

Direcciòn: CR 32 12 81 **Telefono:** 3649090

Ciudad: BOGOTÁ **N.I.T** 800,246,953 - 2

CUFE: 254ee973e4ce38976b9f4c6543deb6212dd030e40168c680f3e0e8a8837654c2f42942650d54c9e63ccec83a68f03b62

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

FVE N° 5042

FECHA FACTURA: 03 / 12 / 2025
FECHA VENCIMIENTO: 04 / 12 / 2025
ORDEN DE COMPRA
FORMA DE PAGO: CREDITO

CANT	DESCRIPCIÒN	UND. PRES.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	item 1 Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10.(incluye ensayos). Contrato 7978788 de 2025 con el Objeto "REALIZAR ESTUDIO DE PATOLOGIA, VULNERABILIDAD SISMICA Y ANALISIS DE ALTERNATIVA DE SOLUCION PARA LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EN EL CENTRO DISTRiTAL DE SALUD".	Und	106,249,900.00	106,249,900.00

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO VEINTISEIS MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS MCTE

SUB-TOTAL	106,249,900.00
IVA	20,187,481
RETE FUENTE	0.00
RETE ICA	0.00
TOTAL	126,437,381

EL CLIENTE ACEPTA ESTA FACTURA DE VENTA Y DECLARA HABER RECIBIDO LOS SERVICIOS Y/O MERCANCÍAS DESCRITAS EN ESTE MISMO TITULO VALOR Y SE OBLIGA A PAGAR EL PRECIO EN LA FORMA PACTADA,, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C. ESTA FACTURA SE ASIMILA A SUS EFECTOS LEGALES A UNA LETRA DE CAMBIO SON PROTESTO (ARTICULO 774 DEL C.C.). DESPUES DE SU VENCIMIENTO, CAUSARA INTERÉS DE MORA A LA TASA MÁXIMA LEGAL VIGENTE (ARTICULOS 883-884 DEL C.C.). EL CLIENTE HACE CONSTAR QUE LA ACEPTACIÓN DE ESTA FACTURA POR PERSONA DISTINTA AL COMPRADOR, IMPLICA NO SOLAMENTE LA RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS Y/O LA MERCANCÍA SINO QUE ESTA PERSONA SE ENTIENDE AUTORIZADA EXPRESAMENTE POR AQUEL, PARA FIRMAR, RECIBIR Y OBLIGAR, SIN PREJUICIO DE LOS PREVISTO EL CÓDIGO DE COMERCIO Y DEMÁS NORMAS VIGENTES Y COMPLEMENTARIAS.

ACEPTO Y ME OBLIGO A PAGAR

NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.

FIRMA Y SELLO CLIENTE/C.C. NIT.

Fecha G. 3/12/2025 12:05:41 p. r
Fecha Ex. 3/12/2025 12:05:41 p. r

Emitido por Software Propio: NATURAL DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 900,544,894-7

CL 86 A 13 A 09 OF 209 BOGOTA D.C. Tel: 3102740814 E-mail: info@naturaldecolombia.com.co

Tema: **Comité de seguimiento de proyecto de patologia.**

Dependencia (Dirección / Oficina)	Proceso
Dirección Administrativa	Gestión de bienes y servicios

Objetivo	Fecha: 27 de noviembre de 2025			
Realizar el seguimiento al contrato # 7978788 “Realizar Estudio De Patología, Vulnerabilidad Sísmica Y Análisis De Alternativas De Solución Para Los Edificios Que Componen El Centro Distrital De Salud”	Tipo de reunión	Asistencia Técnica (x) Asesoría: (x) Capacitación: () Orientación:() Acompañamiento: ()		
		Otro: ()		
	Modalidad:	Presencial (X)	Virtual ()	Mixta ()
	Lugar: Secretaria Distrital de Salud			
	Hora Inicio: 10:00 am Hora Fin: 10:50 am			
	Notas por: Carlos Fabian Galeano o.			
	Próxima Reunión: 04 de diciembre de 2025			
	Quien cita: Dirección administrativa de secretaria Distrital de Salud			

TEMAS Y COMENTARIOS TRATADOS *

Se inicia la reunión con la lectura del orden del día

1. Lectura de compromisos comité anterior.
2. Programación
3. Varios

1. COMPROMISOS

Se procede a revisar los compromisos adquiridos en la reunión del 21/11/2025 así:

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLIO
Entrega de informe quincenal No. 6 y 7	Contratista - Natural de Colombia	21-11-2025	NO
Entrega parcial de levantamiento arquitectónico	Contratista - Natural de Colombia	22-12-2025	NO
Entrega de estudio estructural en porcentaje parcial para revisión.	Contratista - Natural de Colombia	22-11-2025	NO
Entrega de informe de cumplimiento # 02	Contratista- Natural de Colombia	26-11-2025	NO

1. NO cumple con el compromiso
2. NO cumple con el compromiso
3. NO cumple con el compromiso

4. No cumple con el compromiso

2. PROGRAMACIÓN.

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades en un archivo en Project donde informa lo siguiente

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Costo	% físico completado	% Programado	% ejecutado	% desviacion
PROYECTO ESTUDIO DE PATOLOGIA	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 1.346.171.032**	**0%**	**55%**	**0%**	**-55%**
Levantamiento topográfico del área de intervención	**mar 26/08/25**	**mar 14/10/25**	**$ 113.333.000**	**0%**	**96%**	**0%**	**-96%**
Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	**mar 30/09/25**	**jue 04/12/25**	**$ 106.249.900**	**0%**	**14%**	**0%**	**-14%**
Levantamiento arquitectónico	**mar 26/08/25**	**mié 05/11/25**	**$ 73.589.000**	**0%**	**95%**	**0%**	**-95%**
Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	**vie 01/08/25**	**mar 28/10/25**	**$ 238.806.650**	**0%**	**94%**	**0%**	**-94%**
Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	**mar 26/08/25**	**jue 27/11/25**	**$ 228.806.650**	**0%**	**30%**	**0%**	**-30%**
Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	**mar 07/10/25**	**jue 20/11/25**	**$ 245.473.000**	**0%**	**10%**	**0%**	**-10%**

Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 323.472.500**	**0%**	**42%**	**0%**	**-42%**

3.VARIOS

- La señora directora solicita al contratista seguir la ruta crítica del Project para los trabajos a realizar
- El ítem de suelos consta de las siguientes actividades…… y se tiene los resultados de acuerdo con la programación de la ruta crítica.
- El levantamiento arquitectónico consta de las siguientes actividades…. Y se tiene los resultados de acuerdo con la programación.

COMPROMISOS*

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
Entrega de avance levantamiento estructural	Contratista - Natural de Colombia	28-11-2025
Entrega de subsanación ITEM de estudio de suelos	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025
Realizar reunión virtual con el profesional estructural.	Contratista-Natural de Colombia	28-11-2025
Entrega de informes 6 y 7 quincenales de avances del proyecto.	Contratista-Natural de Colombia	28-11-2025
Entregar oficio de subsanación profesional costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025
Entrega de oficio para tanque de combustible firmado por el estructural	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025

REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ACTA

No	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	TELÉFONO	DIRECCIÓN/ OFICINA/ ENTIDAD	FIRMA
3	Marcial Consuegra	marcialandres.consuegra@gmail.com	3142567140	Carrera 2 Calle 62	

1	Yuli Natalia Vivas	info@naturaldecolombia.com.co	3142872414	Calle 86 # 27-39	
2	Carlos Galeano	CF1Galeano@saludcapital.gov.co	3103388606	B Y S	
3	Said Granados	saidpaezc@gmail.com	1019142620	Carrera 7 # 72-64	
4	Marcial Consuegra	**marcialandres.consuegra@gmail.com**	3142567140	Carrera 2 Calle 62	
5	Marcial consuegra Iglesias	**Iglesiasm@gmail.com**	3508324580	Calle 64 #58-12	
6	Mónica Tovar	**MonicaTovar@gmail.com**	63.365.617	Calle b # 72-80	
7	Oscar Reyes	**ORReyes@saludcapital.gov.co**	9786	administrativa	

-

Evaluación y cierre de la reunión

¿Se logró el objetivo?		Observaciones (si aplica)
Si: (X)	**No: ()**	Se cumplió con lo propuesto en la reunión dejando claro los componentes y actividades a desarrollar.

u

Tema: **Comité de seguimiento de proyecto de patologia.**

Dependencia (Dirección / Oficina)	Proceso
Dirección Administrativa	Gestión de bienes y servicios

Objetivo	Fecha: 04 de diciembre de 2025			
Realizar el seguimiento al contrato # 7978788 “Realizar Estudio De Patología, Vulnerabilidad Sísmica Y Análisis De Alternativas De Solución Para Los Edificios Que Componen El Centro Distrital De Salud”	Tipo de reunión	Asistencia Técnica (x) Asesoría: () Capacitación: () Orientación:() Acompañamiento: ()		
		Otro: ()		
	Modalidad:	Presencial (X)	Virtual ()	Mixta ()
	Lugar: Secretaria Distrital de Salud			
	Hora Inicio: 10:00 am Hora Fin: 10:50 am			
	Notas por: Carlos Fabian Galeano o.			
	Próxima Reunión: 11 de diciembre de 2025			
	Quien cita: Dirección administrativa de secretaria Distrital de Salud			

TEMAS Y COMENTARIOS TRATADOS *

Se inicia la reunión con la lectura del orden del día

1. Lectura de compromisos comité anterior.
2. Programación
3. Varios

1. COMPROMISOS

Se procede a revisar los compromisos adquiridos en la reunión del 27/11/2025 así:

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLE
Entrega de avance levantamiento estructural	Contratista - Natural de Colombia	28-11-2025	NO
Entrega de subsanación ITEM de estudio de suelos	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025	NO
Realizar reunión virtual con el profesional estructural.	Contratista-Natural de Colombia	28-11-2025	SI
Entrega de informes 6 y 7 quincenales de avances del proyecto.	Contratista-Natural de Colombia	28-11-2025	NO
Entregar oficio de subsanación profesional costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025	NO
Entrega de oficio para tanque de combustible firmado por el estructural	Contratista-Natural de Colombia	01-12-2025	SI

1. NO cumplió con la entrega del informe de cumplimiento # 02
2. NO cumplió con la entrega parcial de levantamiento estructural
3. NO cumplió con la entrega parcial de alternativas de solución

2. PROGRAMACIÓN.

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades en un archivo en Project donde informa lo siguiente

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Costo	% físico completado	% Programado	% ejecutado	% desviacion
PROYECTO ESTUDIO DE PATOLOGIA	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 1.346.171.032**	**0%**	**55%**	**0%**	**-55%**
Levantamiento topográfico del área de intervención	**mar 26/08/25**	**mar 14/10/25**	**$ 113.333.000**	**0%**	**96%**	**0%**	**-96%**
Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	**mar 30/09/25**	**jue 04/12/25**	**$ 106.249.900**	**0%**	**14%**	**0%**	**-14%**
Levantamiento arquitectónico	**mar 26/08/25**	**mié 05/11/25**	**$ 73.589.000**	**0%**	**95%**	**0%**	**-95%**
Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	**vie 01/08/25**	**mar 28/10/25**	**$ 238.806.650**	**0%**	**94%**	**0%**	**-94%**
Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	**mar 26/08/25**	**jue 27/11/25**	**$ 228.806.650**	**0%**	**30%**	**0%**	**-30%**
Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	**mar 07/10/25**	**jue 20/11/25**	**$ 245.473.000**	**0%**	**10%**	**0%**	**-10%**

Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 323.472.500**	**0%**	**42%**	**0%**	**-42%**

3.VARIOS

- Entrega de informe de obligaciones de aprobación no cumplió y debe ser corregido con las especificaciones descritas por la entidad.
- Se deben atender todas las obligaciones mencionadas en el comité con los pazos establecidos por solicitud de la supervisión y la señora directora.
- Se debe hacer una entrega de las alternativas de solución planteadas por el especialista estructural y revisada por el director de consultoría.

COMPROMISOS*

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
Entrega de avance levantamiento estructural	Contratista - Natural de Colombia	4-12-2025
Entrega de levantamiento arquitectonico	Contratista-Natural de Colombia	10-12-2025
Entrega de vulnerabilidad estructural	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025
Entrega de informes 6,7 y 8 quincenales de avances del proyecto.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025
Entregar oficio de subsanación profesional costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025
Entrega de oficio para tanque de combustible firmado por el estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025
Entrega de cimentación para tanque de combustible	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025
Atención de observaciones al informe de levantamiento estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025

REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ACTA

No	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	TELÉFONO	DIRECCIÓN/ OFICINA/ ENTIDAD	FIRMA

Tema: **Comité de seguimiento de proyecto de patologia.**

Dependencia (Dirección / Oficina)	Proceso
Dirección Administrativa	Gestión de bienes y servicios

Objetivo	Fecha: 11 de diciembre de 2025			
Realizar el seguimiento al contrato # 7978788 “Realizar Estudio De Patología, Vulnerabilidad Sísmica Y Análisis De Alternativas De Solución Para Los Edificios Que Componen El Centro Distrital De Salud”	Tipo de reunión	Asistencia Técnica (x) Asesoría: () Capacitación: () Orientación:() Acompañamiento: ()		
		Otro: ()		
	Modalidad:	Presencial (X)	Virtual ()	Mixta ()
	Lugar: Secretaria Distrital de Salud			
	Hora Inicio: 10:00 am Hora Fin: 10:50 am			
	Notas por: Carlos Fabian Galeano o.			
	Próxima Reunión: 18 de diciembre de 2025			
	Quien cita: Dirección administrativa de secretaria Distrital de Salud			

TEMAS Y COMENTARIOS TRATADOS *

Se inicia la reunión con la lectura del orden del día

1. Lectura de compromisos comité anterior.
2. Programación
3. Varios

1. COMPROMISOS

4

Se procede a revisar los compromisos adquiridos en la reunión del 04/12/2025 así:

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLIO
Entrega de avance levantamiento estructural	Contratista - Natural de Colombia	4-12-2025	NO
Entrega de levantamiento arquitectonico	Contratista-Natural de Colombia	10-12-2025	SI
Entrega de vulnerabilidad estructural	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025	NO
Entrega de informes 6,7 y 8 quincenales de avances del proyecto.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025	NO
Entregar oficio de subsanación profesional costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	9-12-2025	NO
Entrega de oficio para tanque de combustible firmado por el estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025	SI

Entrega de cimentación para tanque de combustible	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025	SI
Atención de observaciones al informe de levantamiento estructural	Contratista-Natural de Colombia	11-12-2025	NO

1. NO cumplió el compromiso de entrega de informe 6, 7 y 8
2. NO cumplió con el compromiso del levantamiento arquitectónico.
3. NO cumplió con el compromiso de entrega del levantamiento estructural

2. PROGRAMACIÓN.

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades en un archivo en Project donde informa lo siguiente

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Costo	% físico completado	% Programado	% ejecutado	% desviacion
PROYECTO ESTUDIO DE PATOLOGIA	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 1.346.171.032**	**0%**	**55%**	**0%**	**-55%**
Levantamiento topográfico del área de intervención	**mar 26/08/25**	**mar 14/10/25**	**$ 113.333.000**	**0%**	**96%**	**0%**	**-96%**
Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	**mar 30/09/25**	**jue 04/12/25**	**$ 106.249.900**	**0%**	**14%**	**0%**	**-14%**
Levantamiento arquitectónico	**mar 26/08/25**	**mié 05/11/25**	**$ 73.589.000**	**0%**	**95%**	**0%**	**-95%**
Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	**vie 01/08/25**	**mar 28/10/25**	**$ 238.806.650**	**0%**	**94%**	**0%**	**-94%**
Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	**mar 26/08/25**	**jue 27/11/25**	**$ 228.806.650**	**0%**	**30%**	**0%**	**-30%**

Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	**mar 07/10/25**	**jue 20/11/25**	**$ 245.473.000**	**0%**	**10%**	**0%**	**-10%**
Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 323.472.500**	**0%**	**42%**	**0%**	**-42%**

3.VARIOS

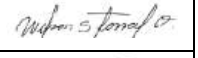
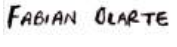
- El levantamiento arquitectónico se encuentra en ajuste y digitalización del entregable.
- Entrega de informes 6, 7 y 8 quincenales de avances del proyecto. (no cumplió) se debe atender en un plazo perentorio para el 16 de diciembre de 2025.
- Se deben atender todas las obligaciones mencionadas en el comité con los plazos establecidos por solicitud de la supervisión y la señora directora
- Como compromisos se deben atender cada uno de los requisitos los anexos y pliegos de condiciones.

COMPROMISOS*

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
Entrega de ITEM #07 cálculos y diseños estructurales	Contratista - Natural de Colombia	17-12-2025
Entrega del ITEM # 08 Informe con las alternativas de solución.	Contratista-Natural de Colombia	15-12-2025
Entrega de ITEM # 09 Costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	18-12-2025
Entrega de ITEM #10 Informe detallado.	Contratista-Natural de Colombia	18-12-2025

REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ACTA

No	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	TELÉFONO	DIRECCIÓN/ OFICINA/ ENTIDAD	FIRMA
1	Yuli Natalia Vivas	info@naturaldecolombia.com.co	3142872414	Calle 86 # 27-39	

2	Wilson Toncel	Ing.wilson.toncel86@gmail.com	3016195939	Carrera 30 # 86-07	
3	Said Granados	saidpaezc@gmail.com	1019142620	Carrera 7 # 72-64	
4	Marcial Consuegra	**marcialandres.consuegra@gmail.com**	3142567140	Carrera 2 Calle 62	
5	Marcial consuegra Iglesias	**Iglesiasm@gmail.com**	3508324580	Calle 64 #58-12	
6	Fabian Olarte	**Olartecivil23@outlook.es**	3113603313	Calle 62 # 74 f 11	
7	Carlos Galeano	**CF1Galeano@saludcapital.gov.co**	3103388606	B Y S	
8	Oscar reyes	**ORReyes@saludcapital.gov.co**	9786	Administrativa	

Evaluación y cierre de la reunión

¿Se logró el objetivo?		Observaciones (si aplica)
Si: (X)	**No: ()**	Se cumplió con lo propuesto en la reunión dejando claro los componentes y actividades a desarrollar.

Tema: **Comité de seguimiento de proyecto de patologia.**

Dependencia (Dirección / Oficina)	Proceso
Dirección Administrativa	Gestión de bienes y servicios

Objetivo	Fecha: 18 de diciembre de 2025			
Realizar el seguimiento al contrato # 7978788 “Realizar Estudio De Patología, Vulnerabilidad Sísmica Y Análisis De Alternativas De Solución Para Los Edificios Que Componen El Centro Distrital De Salud”	Tipo de reunión	Asistencia Técnica (x) Asesoría: () Capacitación: () Orientación:() Acompañamiento: ()		
		Otro: ()		
	Modalidad:	Presencial (X)	Virtual ()	Mixta ()
	Lugar: Secretaria Distrital de Salud			
	Hora Inicio: 10:00 am Hora Fin: 10:30 am			
	Notas por: Carlos Fabian Galeano o.			
	Próxima Reunión: 23 de diciembre de 2025			
	Quien cita: Dirección administrativa de secretaria Distrital de Salud			

TEMAS Y COMENTARIOS TRATADOS *

Se inicia la reunión con la lectura del orden del día

1. Lectura de compromisos comité anterior.
2. Programación
3. Varios

1. COMPROMISOS

Se procede a revisar los compromisos adquiridos en la reunión del 11/12/2025 así:

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLE
Entrega de ITEM #07 cálculos y diseños estructurales	Contratista - Natural de Colombia	17-12-2025	SI
Entrega del ITEM # 08 Informe con las alternativas de solución.	Contratista-Natural de Colombia	15-12-2025	NO
Entrega de ITEM # 09 Costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	18-12-2025	NO
Entrega de ITEM #10 Informe detallado.	Contratista-Natural de Colombia	18-12-2025	NO

2. PROGRAMACIÓN.

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico solicita la programación subsanada para realizar el debido seguimiento.

3.VARIOS

El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades en un archivo en Project donde informa lo siguiente

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Costo	% físico completado	% Programado	% ejecutado	% desviacion
PROYECTO ESTUDIO DE PATOLOGIA	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 1.346.171.032**	**0%**	**55%**	**0%**	**-55%**
Levantamiento topográfico del área de intervención	**mar 26/08/25**	**mar 14/10/25**	**$ 113.333.000**	**0%**	**96%**	**0%**	**-96%**
Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)	**mar 30/09/25**	**jue 04/12/25**	**$ 106.249.900**	**0%**	**14%**	**0%**	**-14%**
Levantamiento arquitectónico	**mar 26/08/25**	**mié 05/11/25**	**$ 73.589.000**	**0%**	**95%**	**0%**	**-95%**
Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de	**vie 01/08/25**	**mar 28/10/25**	**$ 238.806.650**	**0%**	**94%**	**0%**	**-94%**
Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos	**mar 26/08/25**	**jue 27/11/25**	**$ 228.806.650**	**0%**	**30%**	**0%**	**-30%**
Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o	**mar 07/10/25**	**jue 20/11/25**	**$ 245.473.000**	**0%**	**10%**	**0%**	**-10%**

Informe con las alternativas de solución el cual debe contener como mínimo los siguientes componentes (diseños, especificación de insumos y materiales, lineamientos técnicos y operativos de ejecución)	**vie 01/08/25**	**mar 30/12/25**	**$ 323.472.500**	**0%**	**42%**	**0%**	**-42%**

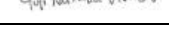
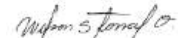
3.VARIOS

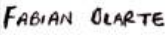
- El ingeniero Carlos Galeano referente técnico del contrato presenta el cronograma de actividades donde informa lo siguiente.
- Luego de la revisión de la entrega del informe de patología y vulnerabilidad se informa que estos no cumplen ya que no se tuvieron en cuenta las recomendaciones del estudio de suelos para sus respectivos cálculos y diagnósticos.
- Se deben atender todas las obligaciones mencionadas en el comité con los plazos establecidos por solicitud de la supervisión
- Como compromisos se debe hacer la entrega de: alternativas de solución, presupuesto e informe final y viabilidad jurídica (tramites de licencia)
- La aprobación de la alternativa de solución debe estar ligada con el presupuesto de cada alternativa.

COMPROMISOS*

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
Entrega del ITEM # 08 Informe con las alternativas de solución.	Contratista-Natural de Colombia	20-12-2025
Entrega de ITEM # 09 Costos y presupuestos.	Contratista-Natural de Colombia	21-12-2025
Entrega de ITEM #10 Informe detallado.	Contratista-Natural de Colombia	22-12-2025

REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ACTA

No	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	TELÉFONO	DIRECCIÓN/ OFICINA/ ENTIDAD	FIRMA
1	Yuli Natalia Vivas	info@naturaldecolombia.com.co	3142872414	Calle 86 # 27-39	
2	Wilson Toncel	Ing.wilson.toncel86@gmail.com	3016195939	Carrera 30 # 86-07	
3	Said Granados	saidpaezc@gmail.com	1019142620	Carrera 7 # 72-64	

4	Marcial Consuegra	**marcialandres.consuegra@gmail.com**	3142567140	Carrera 2 Calle 62	
5	Marcial consuegra Iglesias	**Iglesiasm@gmail.com**	3508324580	Calle 64 #58-12	
6	Fabian Olarte	**Olartecivil23@outlook.es**	3113603313	Calle 62 # 74 f 11	
7	Carlos Fabian Galeano	**Cf1galeano@saludcapital.,gov.co**	3103388606	B Y D	
8	Oscar Reyes	**ORReyes@saludcapital.gov.co**	9786	Administrativa	

Evaluación y cierre de la reunión

¿Se logró el objetivo?	Observaciones (si aplica)
Si: (X) **No: ()**	Se cumplió con lo propuesto en la reunión dejando claro los componentes y actividades a desarrollar.

5	Fabian Olarte	Olartecivil23@outlook.es	3113603313	Calle 62 # 74 f 11	FABIAN OLARTE
6	Oscar Reyes	ORReyes@saludcapital.gov.co	9786	Administrativa	
7	Carlos Galeano	CF1Galeano@saludcapital.gov.co	3103388606	B Y S	
8	Said Granados	leonardopaezc@gmail.com	1019142620	Carrera 7 # 72-64	

Evaluación y cierre de la reunión

¿Se logró el objetivo?		Observaciones (si aplica)
Si: (X)	**No: ()**	Se cumplió con lo propuesto en la reunión dejando claro los componentes y actividades a desarrollar.

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 3 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-122547**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 02 - Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)

052000

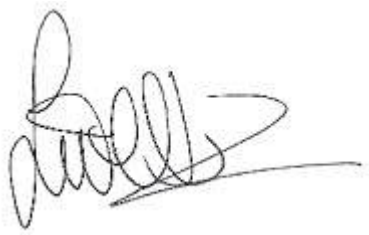
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 02 - Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos)

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 02- Estudio de suelos para categoría de la unidad de construcción especial según la tabla H.3.1-1 de la NSR-10. (incluye ensayos). Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129649**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: Levantamiento arquitectónico . VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO

052000

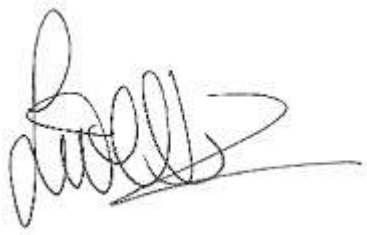
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: Levantamiento arquitectónico . VER LAS ESPECIFICACIONES DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 03- Levantamiento arquitectónico . Este cumple con lo solicitado en el anexo tecnico

Cordialmente.



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contrtista Direccion Administrativa
Aprobo: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 15 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-126541**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA natural de colombia - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 04 - Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
natural de colombia
Calle 86 A # 13a-09 oficina 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

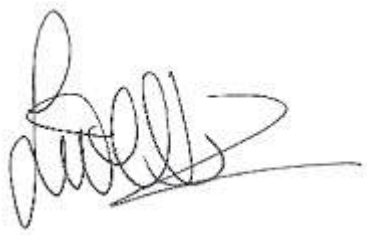
[Saludo opcional]

Asunto: APROBACION DEL ITEM 04 - Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 04- Levantamiento y cálculos y diseños estructurales de reforzamiento estructural y elementos no estructurales de acuerdo con NSR-10. Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 17 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-128077**
Folios: 0 Anexos: 1
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA natural de colombia - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 05 - Estudio de Patología integral

052000

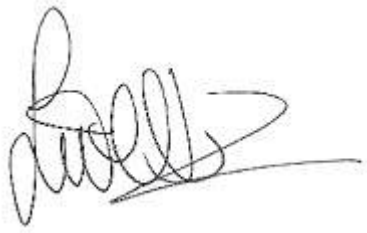
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
natural de colombia
Calle 86 A # 13a-09 oficina 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 05 - Estudio de Patología integral

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 05- Estudio de Patología integral (incluye análisis destructivo y no destructivo del estado actual de los materiales, homogeneidad, continuidad de los elementos estructurales y no estructurales y sus propiedades mecánicas. Este cumple con lo solicitado en el anexo técnico.

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Fabian Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129637**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 06 - Estudio de vulnerabilidad sísmica

052000

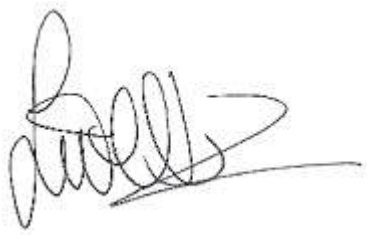
Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 06 - Estudio de vulnerabilidad sísmica

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 06- Estudio de vulnerabilidad sísmica, ensayos destructivos y/o no destructivos (exploraciones físicas y/o instrumentales) necesarios para el diagnóstico . Este cumple con lo solictado en el anexo tecnico

Cordialmente,



LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobó: Oscar Reyes - Direccion Administrativa

BOGOTÁ | SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 22 de diciembre de 2025
Al contestar Cite Este No. **2025-EE-129645**
Folios: 0 Anexos: 0
ORIGEN: - 052000-Dirección Administrativa
DESTINO: YULI NATALIA VIVAS LOMBANA NATURAL DE COLOMBIA - -
TIPO DE DOCUMENTO: Comunicaciones oficiales
ASUNTO: APROBACION DEL ITEM 07 - Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10

052000

Señora
YULI NATALIA VIVAS LOMBANA
REPRESENTANTE LEGAL
NATURAL DE COLOMBIA
CL 86 A 13 A 09 OF 209
info@naturaldecolombia.com.co
BOGOTÁ D.C. - Bogotá D.C.

Asunto: APROBACION DEL ITEM 07 - Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10.

Cordial saludo,

En atención al asunto, relacionado con el desarrollo del contrato No 7978788 de 2025, me permito informar que una vez revisado el ítem No. 07- Cálculos y diseños estructurales y elementos no estructurales de acuerdo con nsr-10. Este cumple con lo solicitado en el anexo tecnico

Cordialmente,

LUISA FERNANDA VALLEJO CRUZ
Directora Administrativa

Elaboró: Carlos Galeano - Contratista Direccion Administrativa
Aprobo: Oscar Reyes - Direccion Administrativa