



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

CURSO OPCIÓN DE GRADO
Especialización Patología de la Construcción

Estudio Patológico Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3

Presentado por:
Jhonathan David Gutiérrez Ramírez

Asesor:
Osmar Albert Gamba Gómez

Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Civil
Especialización en Patología de la Construcción
2025-2

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen | 3 |
| Abstract..... | 3 |
| 1 Historia Clínica..... | 3 |
| 1.1 Recolección de Información Preliminar..... | 4 |
| 1.2 Levantamiento de Planos..... | 5 |
| 1.3 Historia del Paciente | 5 |
| 2 Metodología..... | 6 |
| 3 Análisis de Datos | 7 |
| 4 Diagnóstico..... | 9 |
| 5 Propuesta de intervención | 10 |
| 6 Análisis de vulnerabilidad sísmica incluyendo matriz de vulnerabilidad o calificación cualitativa del paciente..... | 11 |
| 7 Cronograma..... | 13 |
| 8 Presupuesto..... | 14 |
| 9 Resultados..... | 14 |
| 9.1 Evaluación del Estado Estructural..... | 14 |
| 9.2 Patologías Estructurales Detectadas | 14 |
| 9.3 Evaluación de Riesgo Sísmico..... | 16 |
| 9.4 Intervenciones Propuestas y Resultados Esperados | 16 |
| 10 Bibliografía..... | 19 |
| 11 Anexos..... | 20 |

Lista de Imágenes

| | |
|----------------|----|
| Figura 1..... | 4 |
| Figura 2..... | 6 |
| Figura 3..... | 13 |
| Figura 4..... | 14 |
| Figura 5..... | 15 |
| Figura 6..... | 15 |
| Figura 7..... | 16 |
| Figura 8..... | 17 |
| Figura 9..... | 18 |
| Figura 10..... | 19 |

Lista de Tablas

| | |
|--------------|----|
| Tabla 1..... | 7 |
| Tabla 2..... | 8 |
| Tabla 3..... | 9 |
| Tabla 4..... | 10 |
| Tabla 5..... | 11 |
| Tabla 6..... | 12 |

Lista de Fotografías

| | |
|-------------------|---|
| Fotografía 1..... | 5 |
|-------------------|---|

Resumen

Este informe se enfocará en realizar el análisis y diagnóstico con la información recolectada durante las visitas y el estudio patológico a la estructura seleccionada denominada “paciente”, la cual es la edificación de acceso al Conjunto Residencial Parque Imperial 2 de la Etapa 3, que es colindante con el Conjunto Residencial Parque Imperial 3, en donde como primer pronóstico se determina una deficiencia estructural que evidencia unas grietas y daños en la fachada principal, lo que asegura por su forma, dirección y entre otras una falla por asentamientos diferenciales por causa inicialmente de la discrepancia de los elementos en las cimentaciones que conforma tanto la misma edificación como la colindante, lo que ha generado otras patologías encontradas que aseveran la falla principal.

A partir de lo evidenciado se realizará una verificación con un análisis de los mecanismos de falla y las patologías existentes, implementando las recomendaciones del reglamento NSR-10, así efectuando la evaluación de vulnerabilidad y generando una simulación con un modelo matemático el cual apoyara el resultado para una propuesta viable de rehabilitación y de intervención donde se implementaran unos sistemas de anclaje a la estructura existente para disminuir y unificar los asentamiento presentados.

Palabras clave: *Asentamiento Diferencial, Cimentación, Fallas, Fisuras, Gritas, Paciente, Patologías, Vulnerabilidad.*

Abstract

This report focuses on conducting an analysis and diagnosis based on the information collected during site visits and the pathological study of the selected structure, referred to as the “patient.” The structure in question is the access building of the Parque Imperial 2 Residential Complex, Stage 3, which is adjacent to the Parque Imperial 3 Residential Complex.

As an initial prognosis, structural deficiencies have been identified, evidenced by cracks and damage on the main facade. The characteristics, orientation, and other features of these damages suggest a failure due to differential settlements, initially caused by discrepancies in the foundation elements of both the subject building and the adjacent one. These conditions have led to additional pathologies that reinforce the diagnosis of a primary structural failure.

Based on the findings, verification will be carried out through an analysis of the failure mechanisms and existing pathologies, implementing the recommendations of the NSR-10 code. This will include a vulnerability assessment and the development of a simulation using a mathematical model to support the results and propose a viable rehabilitation and intervention strategy. The intervention will involve the implementation of anchoring systems to the existing structure to reduce and unify the observed settlements.

Keywords: *Cracks, Differential Settlement, Faults, Fissures, Foundation, Patient, Pathologies, Vulnerability.*

1 Historia Clínica

El paciente es una estructura de 2 niveles y 1 sótano, estructuralmente es una edificación principalmente constituida, por pórticos de concreto (Columnas, Vigas, Viguetas y losas), el cerramiento y divisorios con mampostería simple con o sin acabados (pañetes, pintura o la vista), el sótano en más amplio del área superior construida, con muros de contención y losa de contrapiso en concreto y a nivel de piso (Vigas, viguetas y losa-entre-piso). Se desconoce la información de la cimentación ya que en la documentación de la

administración no se contaba con los planos ni; arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios. La edificación es de origen mixto por lo que en su primer nivel son negocios y el segundo es administrativo y salón comunal. La fachada solo evidencia unas leves reparaciones de pintura y sellado, como se ve en Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5, Anexo 6, Anexo 8 y Anexo 10, pero sin llegar al fondo de la falla, se indica más información en el ítem 1.3 de este documento.

Figura 1.

Ficha del paciente, Reconocimiento inicial y descripción ¹.

| PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------------|--|------------|
|  | PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | | | FICHA: | 01-A |
| | UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | | | HOJA: | 01 de 39 |
| | ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | | | FECHA: | Abril 2025 |
| TIPO FICHA: | | RECONOCIMIENTO INICIAL Y DESCRIPCIÓN | | | | |
| 1) IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE: | | | 2) CLASIFICACIÓN TIPOLOGICA DEL INMUEBLE | | | |
| NOMBRE DEL INMUEBLE: | Conjunto Residencial Parque Imperial 2, Etapa 3 | | | USO: | MIXTO | |
| MUNICIPIO: | Bogotá D.C. | URBANO O RURAL: | Urbano | TIPO: | PRIVADO | |
| DIRECCIÓN: | Av. Carrera 104 #152-07 | BARRIO: | Portal de las Mercedes | FECHA CONSTRUCTOR: | 2013 | |
| CEDULA CATASTRAL: | 00924549220000000 | MATRÍCULA INMOBILIARIA: | 050N20586662 | SISTEMA ESTRUCTURAL: | Porticos en Concreto | |
| 3) PLANO DE LOCALIZACIÓN: | | | 4) LOCALIZACIÓN FACHADA: | | 5) USO ORIGINAL: | |
|  <p>Planta Localización Paciente Conjunto Residencial Parque Imperial 2 Av. Carrera 104 #152-07</p> <p>Fuente: Google Earth Pro, 18/02/2024</p> | | |  <p>Fuente: GPS Map Camera, 03/03/2025</p> | | Parqueaderos Privados, Locales, Oficinas, Salón Comunal. | |
| | | | | | 6) USO ACTUAL: | |
| | | | | | Parqueaderos Privados, Locales, Oficinas, Salón Comunal. | |
| | | | | | 7) ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN: | |
| | | | | | 12 Años | |
| | | | | | 8) MANTENIMIENTO: | |
| | | | | | No registra desde el año 2017, | |
| 9) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO: | | | | | | |
| La edificación del estudio es una estructura principalmente a porticada con un sótano, cuenta con 3 niveles, el primer nivel es un sótano con muros contención en concreto, losas de contrapiso, con unas columnas intermedias, mampostería y escalera (para uso de parqueaderos vehiculares, motos y bicicletas y un cuarto eléctrico), el segundo nivel a nivel de piso está constituido por vigas, viguetas, riostras, placa de concreto, columnas, escaleras, mampostería de fachada y divisorios (para uso de recepción de portería, baños, bodega, locales privados, acceso áreas comunes), el tercer nivel está constituido vigas, viguetas, riostras, placa de concreto, columnas, escaleras, mampostería de fachada y divisorios (para uso de salón comunal, administración, bodega y terraza), y la cubierta solo se logra identificar losa y medio muro en mampostería. No se logró identificar todos los elementos de placas intermedias porque estaban cubiertas por cielo falso y no se logró tener acceso a: (cuarto eléctrico, bodegas, | | | | | | |

Fuente: Propia.

1.1 Recolección de Información Preliminar

Como primera instancia y con aprobación del Administrador, el día 31-03-2025 se inicia el levantamiento de información, iniciando con planos de las 4 plantas que cuenta el paciente; Sótano, Nivel 1, Nivel 2 y Cubierta.

Luego se habla con el administrador, para solicitar la información requerida documental como; Planos, Escrituras y Actas de mantenimiento. Informando que solo cuenta con las

¹ Gutiérrez Ramírez, J. D. (2025, abril). *Fichas técnicas y planos del paciente: Estructura de acceso Parque Imperial 2, Etapa 3*. Universidad Santo Tomás. https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/:b:r/personal/jhonathan_ramirezgut_usantotomas_edu_co/Documents/Clases-25-2/OpcionGrado/Fichas+PlanosPaciente-JDGR-cc1032398510.pdf

escrituras, las cuales se recolecta la información necesaria, para solicitar planos a las entidades gubernamentales. El cual sigue en proceso y a la fecha no se logró información de diseño y/o construcción.

Fotografía 1.

Paciente, Grietas en fachadas y en escaleras.



Fuente: Propia.

1.2 Levantamiento de Planos

El 31-03-2025 se realizó el levantamiento de planos, con instrumentos digitales, control laser para las mediciones.

En los planos vamos a encontrar la identificación principalmente los elementos estructurales en planta de (Columnas, Muros de contención, Vigas, Viguetas y Escaleras), luego pasamos a los elementos arquitectónicos (Muros, Puertas y Ventanas).

En cada planta se enmarcan las áreas donde se identificó algún tipo de lesión adiciones cada área esta enumera, donde el orden se presenta para agrupación de tipo de lesión. por zona donde se presentan y tipo de material, esta numeración es principalmente la identificación con las fichas de clasificación de lesiones, ver parte de la información en el ítem 11 Anexos.

1.3 Historia del Paciente

Según histórico de las fotografías de la página WEB ²e contempla que la construcción del paciente está desde el 2012 y según datos de curaduría se otorgó licencia de construcción desde 10 de junio 2011. En la fotografía se identifica el sistema constructivo principal el cual es pórticos de concreto (Columnas, Vigas, Viguetas, Riostras y Placa) para los niveles 1 y 2, falta identificar la cimentación. La estructura aledaña de la derecha en un edificio constituida por muros de concreto con 9 pisos y la estructura de la izquierda es una edificación de 1 nivel en pórticos de concreto y mampostería. A mitad del 2013 se terminó la construcción de la edificación. Desde mitad de 2014 se comenzaron a arrendar los 2 locales del primer piso, para

² Google. (s.f.). [Ubicación en Bogotá D.C. vista en Street View]. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.google.com/maps/@4.751991,-74.0934419,3a,38.7y,286.5h,91.35t/>

una droguería y para un café internet, en el segundo nivel se ve que ya han usado el salón comunal. Aproximadamente en la misma fecha se evidencia alteraciones en la pintura de fachada, por humedad y en la junta con el edificio, adicional en las esquinas de las ventanas cernadas a la junta. No existe registro fotográfico del 2016, por lo que entre el 2015 y 2017, realizaron un mantenimiento preventivo sobre la fachada, específicamente en las áreas afectas de la junta y la portería. En el registro fotográfico del 2018 se evidencian grietas en el borde de las esquinas en la ventana más cercana a la junta y en el borde inferior del letrero de la portería, también se ve un aumento de humedad de la fachada en la cual no realizaron mantenimiento de pintura. Adicional se cambió el arrendatario de la droguería por una inmobiliaria. Entré esta época hay un aumento en las áreas afectas de la junta y la portera donde las grietas en la ventana más cercana a la junta y en el borde inferior del letrero de la portera y la humedad en fachada el aumento es significativo. Entré esta época hay un aumento en las áreas afectas de la junta y la portera donde las grietas en la ventana más cercana a la junta y en el borde inferior del letrero de la portera y la humedad en fachada el aumento es significativo. Adicional se cambió el arrendatario del café internet por una tienda de víveres. En esta época se evidencia un ligero aumento en las áreas afectas de la junta y la portería donde las grietas en el borde de las esquinas en la ventana más cercana a la junta y en el borde inferior del letrero de la portería y la humedad en fachada el aumento es significativo. Se indagó el registro sísmico en el área de Bogotá, desde el año de construcción del paciente a la actualidad para ver la probabilidad del inicio de la afectación en el paciente. Viendo un registro inicial, solo se puede comparar en algunas fechas la posible afectación, pero no significativas para determinar si fue un sismo lo que inicio la afectación del paciente ³.

Figura 2.

Histórico de sismos en Bogotá D.C.

| SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO  | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---------|----------|----------|---------------|------------------|----------------|---------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|
| Sismicidad Histórica de Colombia | | | | | | | | | | | | |
| Historia sísmica de Bogotá D.C. | | | | | | | | | | | | |
| Fecha del sismo | Hora local | Latitud | Longitud | Magnitud | Tipo magnitud | Profundidad (km) | Centro poblado | Int. Sitio (EMS-98) | Intensidad Maxima EMS-98 | Int. Sitio (MM) | Intensidad Maxima MM | Area epicentral |
| 2013/02/09 | 09:16 | 1.113 | -77.561 | 7 | MW | 162.8 | Bogotá | 4 | 7 | - | - | Guaitarilla, Nariño |
| 2015/03/10 | 15:55 | 6.825 | -73.134 | 6.4 | MW | 157.7 | Bogotá | 5 | 7 | 5 | 8 | Los Santos, Santander |
| 2016/10/30 | 19:20 | 3.405 | -74.636 | 5.3 | MW | 13.2 | Bogotá | 4 | 6 | 4 | 7 | Colombia, Huila |
| 2020/04/15 | 05:59 | 9.017 | -74.486 | 5.8 | MW | 50 | Bogotá | 2 | 6 | - | - | Santa Cruz De Mompox, Bolívar |
| 2023/08/17 | 12:04 | 4.42 | -73.63 | 6.1 | MW | 13 | Bogotá | 5 | 7 | - | - | San Juanito, Meta |

Fuente: *Página WEB* ⁴.

2 Metodología

En este ítem se indicará cual será el procesamiento de la información tanto; inspección visual, mediciones, registro fotográfico, registro detallado de las patologías encontradas, análisis de datos, modelación con software de diseño estructural, resultados y conclusiones.

³ Gutiérrez Ramírez, J. D. (2025, abril). *Fichas técnicas y planos del paciente: Estructura de acceso Parque Imperial 2, Etapa 3*. Universidad Santo Tomás. https://usantotomas.edu-co/my.sharepoint.com/:b:/r/personal/jhonathan_ramirezgut_usantotomas_edu_co/Documents/Clases-25-2/OpcionGrado/Fichas+PlanosPaciente-JDGR-cc1032398510.pdf

⁴ Servicio Geológico Colombiano. (s.f.). Visor cartográfico SISH [Mapa interactivo]. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de https://sish.sgc.gov.co/visor/sesionServlet?metodo=irATablaCompleta&opciones=MAPA_ACTUAL_MUNICIPIOS11001DEPTO11

Tabla 1.
Metodología propuesta para el paciente.

| Etapa | Descripción | Instrumentos utilizados | Resultados esperados |
|---|--|--|--|
| Inspección visual. | Reconocimiento de la estructura con las lesiones (Fisuras, grietas, humedades, eflorescencias, | Cámaras digitales, medición con fisurómetro, medición metro laser y fichas técnicas (GTC 167). | Registro fotográfico, levantamiento arquitectónico y estructural, identificación y ubicación de patologías con su clasificación y afectación. |
| Estudio documental. | Investigación de la historia de la estructura, documental y física (NSR-10 y AIS-100-81). | Archivo administrativo y páginas web. | Historia Clínica. Recolección de información de diseño estructural, tiempo construcción, cambios de uso, histórico fotográfico e histórico sísmico. |
| Ensayos. | Realizar ensayos no destructivos por solicitud de la administración. | Fisurómetros (ASTM C856), Esclerómetro (ASTM C805), Detección de varillas (ASTM A615). | Identificación de daños, verificar la resistencia media de los elementos de concreto y verificar profundidad, cantidades y posibles diámetros de refuerzo. |
| Diagnóstico estructural. | Análisis estructural, vulnerabilidad sísmica, según NSR-10, título A. | Software SAP2000 (ACI 318) y hojas de Excel según NSR-10. | Verificación de la capacidad de los elementos estructural y verificación de asentamientos. |
| Informe diagnóstico. | Generar diagnósticos y conclusiones de los hallazgos patológicos de la estructura. | Resultados de los análisis de la información recolectada según NSR-10, títulos A, C, D y H. | Realizar diagnósticos de la estructura para generar propuesta de intervención y/o rehabilitación. |
| Propuestas de intervención y/o rehabilitación. | Argumentar recomendaciones de intervención y/o rehabilitación según NSR-10. | Experticia y conocimientos estructurales según NSR-10, títulos A, C, D y H. | Satisfacción y mejoramiento de la estructura. |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla realiza una descripción metódica y resumida del proceso para realizar el informe.

3 Análisis de Datos

Con los resultados de la inspección visual, estudio documental, diagnóstico estructural y los ensayos, se puede generar un análisis del estado de la estructura.

Tabla 2.

Análisis de datos y sus resultados.

| Aspecto analizado | Datos recopilados | Métodos de análisis | Resultados del análisis |
|--|--|--|---|
| Condiciones ambientales | La temperatura (11 °C) con lluvia leve. | Seguimiento con el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER). ⁵ | El ambiente esta parcialmente húmedo por las leves lluvias, pero no afectaron la toma de registro de datos. |
| Estado general de la estructura | Dimensionamiento en planta y altura de los elementos estructurales y arquitectónicos, identificación de patologías como grietas, fisuras, humedades entre otros. | Inspección visual, registro fotográfico, toma de datos mediante formatos, levantamiento de planos y medición fisura, grietas (fisurómetro) entre otras lesiones. | Levantamiento de planos con la identificación de las lesiones patológicas. |
| Fisurómetro Ensayo No destructivo | Dimensiones, geometría y ubicación de las fisuras y grietas, tanto en elementos de concreto como mampostería. | Sistema de registro fotográfico, con formatos de base de datos, NSR-10, Reglas o calibres (como los modelos FI126 o FI125) y (ASTM C856) | Grietas atravesando fachada, fisuras diagonales en diferentes áreas en un 60% de la mampostería. Fisuras diagonales y por corte en un 5% a 10% en diferentes elementos estructurales. |
| Detección de varillas Ensayo No destructivo | Cantidad, posicionamiento de varillas en columnas y posiciones de pasos de tuberías en mampostería. | Recomendaciones de la ASTM A615 siguiendo la NSR-10 y Especificaciones INVIAS. | Identificación de cantidad de varillas de las columnas con su profundidad, cumpliendo NSR-10 y puntos de pasos de tuberías en la mampostería, siguiendo recorrido eléctrico, la fachada no cumple diseño con la NSR-10. |
| Esclerómetro | Sin autorización de administración. | Ensayo no destructivo, búsqueda de información de la etapa construcción. | Se identifica materiales según documentos de construcción de la estructura como 28MPa para elementos estructurales. |
| Compendió de patologías | Fisura <2,5 mm y Grietas >3,0 mm en mampostería y elementos estructurales, humedades en mampostería y muros de contención. | Fichas técnicas (GTC 167), con ensayos no destructivos, con fisurómetros. | Las grietas identificadas son activas en los diferentes elementos de mampostería y concreto. |

⁵ Página web (<https://www.sire.gov.co/web/sab/inicio>).

| Aspecto analizado | Datos recopilados | Métodos de análisis | Resultados del análisis |
|-------------------------------|---|--|--|
| Cumplimiento Normativo | Recubrimientos, Cantidad mínima de refuerzo, resistencia de concreto y diseño de mampostería. | Comparación con recomendaciones de la NSR-10 (títulos A, B, C, D y H) vs Levantamiento estructural y mediciones de ensayos no destructivos | Falta de una junta constructiva entre estructuras, deficiencia el diseño de mampostería de fachadas, deficiencia en apoyo de los diseños de elementos no estructurales y continuidad de cimentación. Los materiales de concreto exceden lo requerido en la NSR-10 por lo que están en una buena condición. |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla realiza una descripción de los ensayos no destructivos usados y sus resultados.

4 Diagnóstico

Al realizar el análisis de las lesiones patológicas encontradas se realiza una descripción de cada una de ellas con sus recomendaciones.

Tabla 3.
Diagnóstico de lesiones y recomendaciones.

| Aspecto analizado | Descripción | Hallazgos | Recomendaciones |
|--|---|--|---|
| Grietas por carga mampostería. | Mampostería con grietas diagonales y verticales en esquinas de borde y ventanas > 3,0 mm. | La mampostería no cuenta con elementos Estructuras de borde (Columnetas), según NSR-10, título D. Ver Anexo 8. | Demolición parcial de bordes, para generar elementos de borde que estén anclados a los elementos estructurales. |
| Grietas por carga concreto. | Bordes de escalera con grietas diagonales y perpendiculares al plano de apoyo > 3,0 mm. | Las losas de concreto de la escalera no están analizadas con apoyo a mampostería según NSR-10, título C. Ver Anexo 1, Anexo 7 y Anexo 9, | Realizar columnas intermedias para apoyo de las escaleras. O generar un sistema de apoyo metálico anclado a los elementos estructurales de borde. |
| Fisuras en mampostería | Fisuras diagonales y verticales, en bordes de ventanearías <2,5 mm. | Posibles pandeos por movimientos sísmicos y las deficiencias en el reforzamiento de la mampostería NSR-10, título D. Ver Anexo 6. | Sellado con elastómeros de alta durabilidad ASTM C920 |
| Humedades en mampostería de fachada | Humedades por filtración de aguas lluvias en las fachadas, por las fisuras y grietas. | Falta de mantenimiento en impermeabilización de fachadas. Ver Anexo 4, Anexo 5 y Anexo 10. | Impermeabilización y pinturas resistentes a la humedad. |

| Aspecto analizado | Descripción | Hallazgos | Recomendaciones |
|-------------------------------|---|--|--|
| Cumplimiento Normativo | Elementos de mampostería son deficientes en los requerimientos de la NSR-10 y falta de una junta de construcción entre estructuras. | Falta de seguimiento a las recomendaciones de la NSR-10 (títulos A, B, C, D y H) Diseño de mampostería de fachada, reforzamientos estructurales y junta sísmica. Ver Anexo 3 y Anexo 6 | Revisión de los cumplimientos mínimos para reforzamiento de fachadas en mampostería y uso elementos de concreto que hacen parte del sistema de emergencia adicional el uso de un elemento de junta de construcción entre elementos |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla realiza una descripción de las lesiones con unas breves recomendaciones.

5 Propuesta de intervención

En la Tabla 4 se indicarán las lesiones más representativas del paciente y se presentará una breve recomendación de intervención a la falla especificada.

Tabla 4.

Propuesta de intervención.

| Área / Componente | Propuesta de intervención | Objetivo |
|-------------------------------|--|--|
| Cimentación fachada. | Se debe realizar apiques de verificación del estado de la cimentación, luego realizar unas demoliciones parciales para efectuar un reforzamiento a los elementos encontrados así ejecutar un aumento en la sección del apoyo de cimentación. | Verificar si los elementos son de apoyo simple o para soporte de las cargas principales para realizar un análisis de cargas, luego con el aumento de sección, se rectificará una disminución de los asentamientos diferenciales. |
| Junta de construcción. | Se debe retirar en su totalidad de la sección del material afectado (mampostería) con la distancia mínima indicada en la NSR-10, título A, para junta entre estructuras que no comporten un mismo diseño. Luego reemplazar ese material con un sistema de junta sísmica de fachada metálica o similar. | Al retirar la mampostería afectada y reemplazarla con la junta sísmica se asegura una mejor eficiencia en posibles sismos y se evitara un constante mantenimiento de la misma zona. |
| Mampostería fachada. | <u>Opción 1:</u> Demolición parcial, en las esquinas y bordes de elementos ventanas y puertas, para reforzar con elementos de concreto (columnetas). | Mejorar parcialmente a fachada reforzándola. |
| | <u>Opción 2:</u> Demolición total para realizar el correcto diseño de la mampostería de fachada, siguiendo la NSR-10, título D. | Cumplir con las recomendaciones de diseño y seguridad indicadas en la NSR-10, título D. |

| Área / Componente | Propuesta de intervención | Objetivo |
|-------------------------------|--|---|
| Escaleras de concreto. | <u>Opción 1:</u> Demolición parcial de la mampostería, para generar elementos de apoyo de concreto con la misma sección del muro y que luego se anclen a la losa de la escalera. | Disminuir las cargas a los puntos de apoyo actuales, para evitar daños a las columnas y a la misma losa de la escalera. |
| | <u>Opción 2:</u> Generación de un sistema metálico de soporte de borde anclado a las columnas. | |
| Elementos de concreto. | Sellado con elastómeros de alta durabilidad en las fisuras de los elementos de concreto, ASTM C920. | Mejorar el comportamiento estructural. |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla presenta las recomendaciones de intervención a las fallas.

6 Análisis de vulnerabilidad sísmica incluyendo matriz de vulnerabilidad o calificación cualitativa del paciente

La vulnerabilidad sísmica del paciente se determina mediante la información base que en la Tabla 5 se indica.

Tabla 5.

Datos del análisis de vulnerabilidad.

| | |
|-------------------------------|--|
| Ubicación: | Nombre del Inmueble: Conjunto Residencial Parque Imperial 2, Etapa 3, Dirección: Av. Carrera 104 #152-07, Barrio: Portal las Mercedes, Localidad de Suba, Bogotá. |
| Descripción Geológica: | El material Q1sa en Bogotá corresponde a la Formación Sabana, un tipo de sedimento geológico caracterizado por arcillolitas grises con intercalaciones de arenas finas, gravas y turba. Estas arenas y gravas forman acuíferos de porosidad primaria |
| Histórico de Sismos: | Para el paciente se analizó desde el periodo de construcción a la fecha de abril de 2025, lo que generó un rango de Magnitud de (5,3 a 7,0) como se evidencia en el Figura 2 donde se extrajo la información histórica de sismos en Bogotá. |
| Vecinos Colindantes: | Costado Norte: Conjunto Residencial Parque Imperial 3, edificio de 9 pisos. Costado Este: Zona verde y Avenida ciudad de Cali. Costado Sur: Locales que hace parte del Paciente. Costado Oeste Parqueadero subterráneo de 1 nivel y parque en la parte superior. |
| Sistema Constructivo: | De métodos tradicionales, cimentación semi profunda en concreto, construcción con elementos en concreto con formaletas, sistemas de aligeramiento y elementos divisorios de muros en arcilla. |
| Materiales: | Concreto de 28 MPa – 4000 psi, barras de refuerzo ASTM-A706 de 420 MPa – 60000 psi, Malla electrosoldada ASTM-A497 de 490 MPa, Mampostería de perforación vertical NTC 4205. |
| Cimentación: | Zapatillas, muros de contención, losas de contrapiso y vigas de amarre en concreto reforzado. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Sistema Estructural: | Son pórticos de concreto reforzado (Columnas, Vigas, Viguetas, Riostras y Placa) para los niveles 1 y 2 con mamposterías divisorias, falta identificar la cimentación y con un sótano parcial a 1/2 del área en planta de los niveles, con muros de contención y losa de contrapiso. |
| Mantenimientos: | Falta de mantenimiento preventivo en las fachadas, mampostería con volcado horizontal parcial, juntas de construcción en mal estado, agrietamiento de escalera de concreto en punto de cambio de dirección y puntos de apoyo. |
| Estado de la Estructura: | En general está en un estado MEDIO debido a las áreas específicas con lesiones que requieren atención. |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla presenta el resumen del análisis de vulnerabilidad.

A continuación, en la Tabla 6 se realizará el análisis de vulnerabilidad sísmica mediante una matriz de calificación cualitativa para el paciente.

Tabla 6.

Matriz de vulnerabilidad cualitativa.

| MATRIZ DE VULNERABILIDAD CUALITATIVA | | | |
|---|-------------------|--------------|--|
| Factores Estructurales | | | |
| Criterio | Evaluación | Norma | Observaciones |
| Configuración en planta. | Media | NSR-10 | La estructura presenta una irregularidad simétrica en la parte de la cimentación. Tipo 4P, Figura A.3-1. |
| Configuración en altura. | Media | NSR-10 | Se identifica una irregularidad Tipo 3A, figura A.3-2 |
| Sistema de resistencia. | Alta | NSR-10 | Pórticos resistentes a momentos DMO |
| Daños preexistentes. | Alta | NSR-10 | Asentamientos diferenciales afectando fachada y escalera. |
| Factores No Estructurales | | | |
| Elementos no estructurales. | Baja | NSR-10 | Mampostería de fachada, irregularidad con el Título D.8. |
| Daños preexistentes. | Media | NSR-10 | Grietas y desviación horizontal de mampostería de perforación vertical. |
| Factores en la Cimentación | | | |
| Tipo de suelo. | Baja | NSR-10 | Tipo D, Lacustres compuestos por sedimentos lagunares finos y saturados |
| Tipo de cimentación. | Media | NSR-10 | Cimentación con zapatas aislada con vigas de amarre semi profundas de concreto reforzado, falta ampliación a elementos de fachada. |
| Interacción suelo-estructura. | Media | NSR-10 | Se presenta deficiencia por los asentamientos diferenciales presentados en fachada. |

| Factores Parámetros de Sismicidad | | | |
|---------------------------------------|-------|---|---|
| Zona de amenaza sísmica | Media | NSR-10 | Zona Intermedia a Alta., Aa= 0.15, Av= 0.20, Fa= 1.5 y Fv= 2.0. |
| Grupo de importancia | Alta | NSR-10 | Grupo I = 1.00 |
| CALIFICACIÓN GLOBAL DE VULNERABILIDAD | | | |
| Índice | Rango | Acciones recomendadas | |
| Medio | 0,55 | Se requiere realizar un mantenimiento preventivo en algunos elementos no estructurales (junta dilatación), luego realizar mantenimiento correctivo a elementos estructurales (escaleras) y no estructurales de (fachada), para cumplir requerimientos de la NSR-10. | |

Fuente: Propia.

NOTA: La tabla presenta un análisis por matriz de vulnerabilidad cualitativa.

7 Cronograma

La Figura 3 indica las actividades realizadas en un cronograma por semana para la ejecución del trabajo de grado con el paciente aprobado y seleccionado, desde el inicio del semestre, recolección de información, análisis de las lesiones, análisis de vulnerabilidad, recomendaciones y entrega final.

Figura 3.
Cronograma de actividades.

| ACTIVIDADES / SEMANA | marzo-2025 | | | | abril-2025 | | | | | mayo-2025 | | | | junio-2025 | | |
|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Búsqueda y Aprobación de Paciente | * | * | * | * | | | | | | | | | | | | |
| Informe de Resultados a la Administración | | | | * | * | * | * | * | | | | | | | | |
| Levantamiento Estructura (Paciente) | | | | | * | * | | | | | | | | | | |
| Elaboración de Planos | | | | | * | * | | | | | | | | | | |
| Recopilación Información (Paciente) | | | | | * | * | * | * | | | | | | | | |
| Registro Fotográfico Patologías (Lesiones) | | | | | * | * | * | | | | | | | | | |
| Medición Lesiones (Fichas) | | | | | * | * | | | | | | | | | | |
| Ejecución Ensayos No Destructivos | | | | | | * | * | | | | | | | | | |
| Fisurómetro | | | | | | * | | | | | | | | | | |
| Ferrosan | | | | | | * | | | | | | | | | | |
| Esclerómetro | | | | | | | * | | | | | | | | | |
| Análisis de los Resultados de Ensayos | | | | | | | | * | * | * | | | | | | |
| Consolidación de Información Paciente | | | | | | | | * | * | * | | | | | | |
| Elaboración de Documento Diagnostico | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | | |
| Cronograma de Actividades | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| Análisis de Vulnerabilidad Sísmica | | | | | | | | * | * | * | | | | | | |
| Resultados y Hallazgos Patológicos | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | | |
| Propuesta de Intervención y/o Rehabilitación | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | |
| Alternativas | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | |
| Recomendaciones | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | |
| Presupuesto de Diagnostico Patológico | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | |
| Entrega Documento Final | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | |
| Retroalimentación del Informe Diagnostico a la Administración | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

*Las fechas son susceptibles a cambio, dependiendo de la aprobación y disponibilidad del administrador responsable del predio, los lunes después de las 6:00 p.m.


Fuente: Propia.

8 Presupuesto

La Figura 4 muestra la propuesta económica que representa el Estudio de Patología que se realiza al paciente.

Figura 4.

Presupuesto Estudio y Diagnóstico del Paciente.

|  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS | | PRESUPUESTO , Estudio Patológico Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 Especialización Patología de la Construcción | | | |
|---|-------------------------------|--|-------|------------------|-------------------------|
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | UND. | CANT. | V/UNIT. | V/TOTAL |
| 1. | <u>Preliminares</u> | | | | |
| 1.1. | Fotografías | GL | 1,00 | \$ 219.000,00 | \$ 219.000,00 |
| 1.2. | Levantamiento Arquitectónico | UN | 1,00 | \$ 1.822.000,00 | \$ 1.822.000,00 |
| 1.3. | Ingeniería de Detalle | UN | 1,00 | \$ 4.555.000,00 | \$ 4.555.000,00 |
| 2. | <u>Ensayos de Laboratorio</u> | | | | |
| 2.1. | Esclerometría | UN | 3,00 | \$ 273.000,00 | \$ 819.000,00 |
| 2.2. | Ferro Escáner / Pachometro | PTO. | 8,00 | \$ 164.000,00 | \$ 1.312.000,00 |
| 2.3. | Fisurómetro | UN | 2,00 | \$ 73.000,00 | \$ 146.000,00 |
| 3. | <u>Informe Final</u> | | | | |
| 3.1. | Valoración de Resultados | GL | 1,00 | \$ 1.640.000,00 | \$ 1.640.000,00 |
| 3.2. | Diagnostico | GL | 1,00 | \$ 1.640.000,00 | \$ 1.640.000,00 |
| 3.3. | Propuestas de Intervención | GL | 1,00 | \$ 1.640.000,00 | \$ 1.640.000,00 |
| PRESUPUESTO DE ESTUDIO PATOLÓGICO PACIENTE | | | | SUBTOTAL; | \$ 13.793.000,00 |
| | | | | AIU 30%: | \$ 4.137.900,00 |
| | | | | TOTAL: | \$ 17.930.900,00 |

Fuente: Propia.

9 Resultados

9.1 Evaluación del Estado Estructural

El resultado del análisis estructural efectuado con modelos matemáticos usando el software SAP2000 v21.1.0 y lo evidenciado durante el reconocimiento y seguimiento del paciente para la identificación de las lesiones patológicas, la estructura presenta una condición de evaluación MEDIA para el área de acceso y escaleras correspondiente al borde de lindero con edificación de 9 piso, debido a la lesión principal identificada y clasificada como asentamientos diferenciales que está afectando elementos estructurales y no estructurales que afectan la vida útil de la estructura y posibles daños a terceros. Para las demás áreas del paciente la evaluación está en ALTA con recomendaciones de mantenimiento ya que las lesiones patológicas presentadas son mínimas que no afectan a terceros.

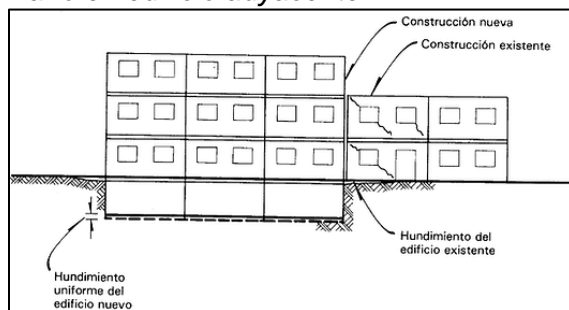
9.2 Patologías Estructurales Detectadas

Durante el reconocimiento, registro del paciente y principalmente el análisis de la estructura se evidencio varias lesiones patológicas, principalmente en elementos no estructurales "mampostería de fachada", ver Anexo 3 y Anexo 4, y unas secundarias en elementos estructurales de concreto "escaleras", ver Anexo 1, Anexo 7 y Anexo 9 que hacen

parte del comportamiento esperando por la falla de asentamientos diferenciales que contempla que una cimentación esquinera por discrepancia de la conformación geométrica y capacidad de la cimentación se va a desplazar verticalmente de acuerdo a factores sísmicos o composición del suelo, como se muestra en la Fotografía 1 y ejemplo de la Figura 5, que crearon las deformaciones que afecto las mamposterías por los diferentes esfuerzos direccionales, ver Anexo 3 y Anexo 4, adicional que llevaron al límite de rotura la resistencia del concreto de la losa de la escalera, como se muestra en la Fotografía 1 y ejemplo con la Figura 6, también existen otras lesiones que van en aumento por la falla de asentamientos diferenciales como la identificación de desniveles en las losas de contrapiso y entrepiso en las áreas mayormente afectadas, adicional con el tiempo se están generan ligeras fisuras por corte y/o torsión en algunos elementos estructuras como las vigas y las columnas adyacentes al área del fallo principal, ver Anexo 2, Anexo 6, Anexo 7 y son más destacadas por la falta de mantenimiento que la edificación presente a la fecha.

Figura 5.

Daño en edificio adyacente.



Fuente. ANIC.⁶

Figura 6.

Acciones físico - químicas por fisuraciones bajo carga estática.



Fuente. Patologías U. Santo Tomas.

Adicional existe otras lesiones que se presentaron por factores sísmicos, como lo fueron fisuras en los muros de contención en la cimentación, losas de contrapiso en el sótano. Otras distintas lesiones generadas por malas prácticas constructivas, como el mal uso de formaletas no adecuadas dejando a la vista el refuerzo, mala ubicación y/o falta de componentes en pases

⁶ ANIC. (s.f.). *Asentamientos en suelos*. Asociación Nacional de Ingenieros Constructores.
<https://www.anic.com.mx/post/asentamientos-en-suelos>

de tubería presentando filtraciones generando corrosión del refuerzo de los elementos. Y la falta de mantenimiento presentando humedades. Todas estas lesiones patológicas se pueden identificar en las fotografías en el ítem 11 Anexos.

9.3 Evaluación de Riesgo Sísmico

Para el paciente se siguió las recomendaciones dadas en el Título A de la NSR-10, donde se realizar el análisis de vulnerabilidad sísmica para la evaluación del área en estudio de la estructura, donde evidencia que los factores de irregularidades en planta y altura afectan la respuesta sísmica por el tipo de suelo, lo que afecta directamente la integridad estructural y no estructural, a pesar de eso los elementos estructurales son de un buen dimensionamiento y un reforzamiento adecuado para las recomendaciones sísmicas.

Y aunque los elementos estructurales están aislados en un rango mínimo la evidencia en el reconocimiento al paciente expone que los elementos no estructurales entre las edificaciones no presentan un aislamiento recomendado según Tabla A.6.5-1 de la NSR-10, por lo que las fuerzas sísmicas afectan todos estos elementos de mampostería principalmente, contraponiéndose en la disipación de la energía durante un sismo. Adicional que este aislamiento es una distancia netamente para la estructura de menor altura y falto en el diseño ampliar esta distancia con la suma de la recomendación de la edificación más alta.

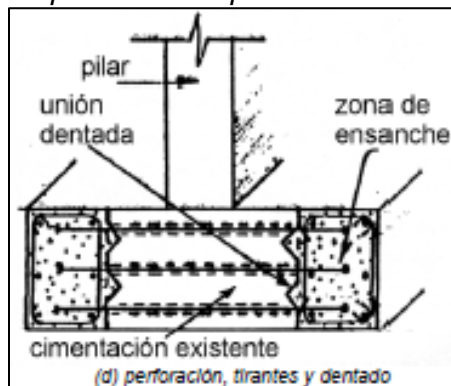
9.4 Intervenciones Propuestas y Resultados Esperados

A continuación, se presentarán las principales intervenciones al paciente;

En la **Cimentación Fachada** se debe primero realizar unos apiques de verificación del estado de la cimentación existente para determinar si son de apoyo simple o para soporte de las cargas principales para realizar un análisis de cargas, luego realizar unas demoliciones parciales de las vigas y zapatas para efectuar un aumento y reforzamiento a los elementos encontrados así ejecutar un aumento en la sección del apoyo de cimentación y mejorar la capacidad portante de la estructura, como se ve en el ejemplo de la Figura 7. Luego se debe verificar mediante equipos de medición “estación de topografía” la disminución de los asentamientos.

Figura 7.

Ampliación de zapatas.



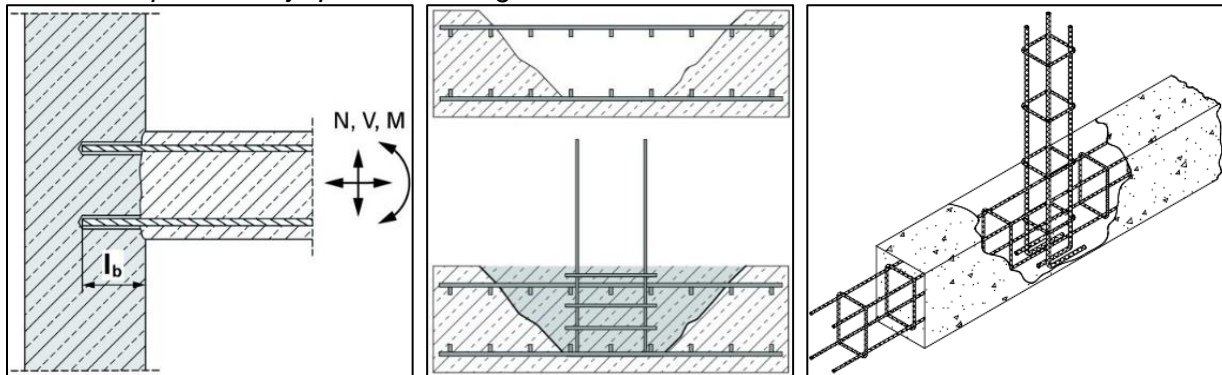
Fuente. *Manual de Patología de la Edificación, Departamento de Tecnología de la Edificación.*⁷

⁷ Rodríguez Rodríguez, V., López Rodríguez, F., Santa Cruz Astorqui, J., Torreño Gómez, I., & Úbeda de Mingo, P. (2004). *Manual de patología de la edificación: Tomo 1. El lenguaje de las grietas, patología y*

Como se va a realizar una demolición para realizar mejoramientos en la cimentación, se debe mejorar el sistema de reforzamiento de la mampostería de fachada, siguiendo las recomendaciones del título D de la NSR-10, como se ve en los ejemplos de la Figura 8.

Figura 8.

Alternativa para anclaje para nueva viga de cimentación.



Fuente. Detalles para reparación en hormigón.⁸

Para la **Junta de Construcción** se debe realizar una demolición en su totalidad de la sección del material afectado (mampostería) para generar una distancia mínima indicada en la NSR-10, título A, para tener un aislamiento entre estructuras. Luego reemplazar ese material con un sistema de junta sísmica de fachada metálica o similar. Al retirar la mampostería afectada y reemplazarla con un elemento llamado junta sísmica de un material metálico o plástico se asegura una mejor eficiencia en posibles movimientos sísmicos y se evitará un constante mantenimiento de esta afectada con el sistema actual y así se cumplirá la correcta disipación de energía durante el sismo.

La **Mampostería de Fachada** es uno de los elementos no estructurales que se ven más afectados por no cumplir diseño de la NSR-10 título D como ejemplo de la Figura 9 para las 2 opciones de intervención;

Opción 1: Se debe realizar una demolición parcial, en las esquinas y bordes de elementos ventanas y puertas, para reforzar con elementos de concreto (columnetas). Mejorando la vida útil de la fachada y reducir el riesgo de daños a terceros.

Opción 2: Realizar una demolición total para realizar el correcto diseño de la mampostería de fachada, siguiendo las recomendaciones de la NSR-10, título D. Para cumplir con las recomendaciones de diseño y seguridad indicadas en la NSR-10, título D.

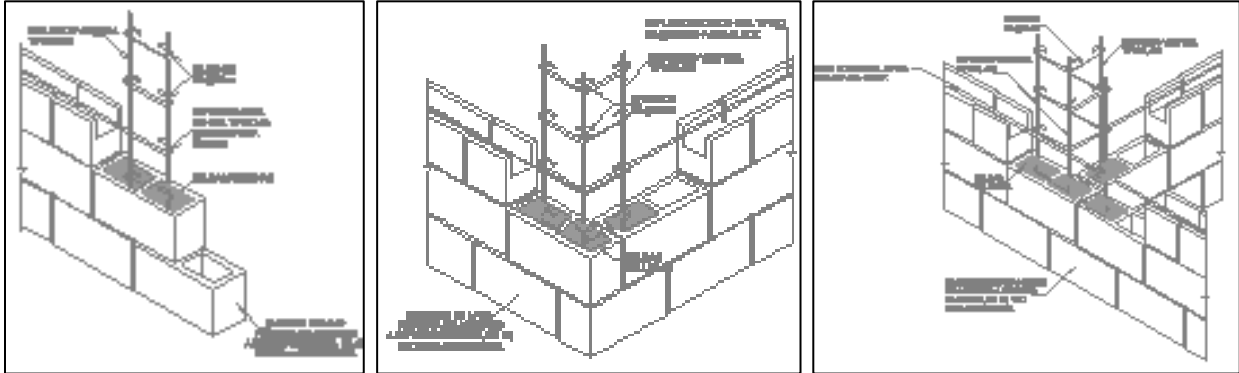
recalces de las cimentaciones. Departamento de Tecnología de la Edificación, Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, Universidad Politécnica de Madrid.

https://sf2217758f40e4116.jimcontent.com/download/version/1492087961/module/12114166531/name/M-anualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf

⁸ Tratamiento de Concreto. (s.f.). *Recuperação de estruturas de concreto em São Paulo.* Tratamiento de Concreto. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://tratamentodeconcreto.com.br/recuperacao-estruturas-concreto-sao-paulo>

Figura 9.

Refuerzo de mampostería, para la fachada.



Fuente. Detalles pared en bloques.⁹

Para la **Escalera de Concreto** se presentan 2 opciones de intervención, que para determinar el resultado más óptimo el ingeniero diseñador complementara el diseño estructural para disminuir las cargas a los puntos de apoyo actuales y así evitar mayores daños a las columnas y a la misma losa maciza de concreto de la escalera;

Opción 1: Realizar una demolición parcial de la mampostería perimetral, para generar unos elementos de apoyo de concreto adicionales con la misma sección de la mampostería y que luego se anclen a la losa de la escalera y las columnas de la estructura.

Opción 2: Generar un sistema adicional con elementos metálicos tipo pie amigo de soporte para los bordes que deben ir anclados a las columnas de concreto.

En los **Elementos de Concreto** con fisuras se debe implementar un sellado con elastómeros de alta durabilidad que se aplicara en las fisuras de los elementos de concreto, siguiendo el ASTM C920. Para mejorar el comportamiento estructural y estética de los elementos.

Adicionalmente el paciente presenta unas lesiones en las **Losas de Entrepiso, Vigas y Viguetas** del área del parqueadero y cubierta en el nivel 1er piso, donde el mal proceso constructivo por no usar unos casetones adecuados y no verificar el posicionamiento de separadores para generar el adecuado recubrimiento el refuerzo principal y la malla electrosoldada se encuentra a la vista y que en la actualidad presentan corrosión también en algunos donde se presentan pasos de tubería tienen filtraciones y algunas áreas con humedad en las claraboyas. Por lo que la intervención es un proceso de escarificación, limpieza, aplicación de epoxico para protección del refuerzo, epoxico de unión de concretos de diferentes edades, colocar formaletas a 5,0 cm del refuerzo existente en la cara, luego se debe inyectar concreto liquido de la misma resistencia del concreto existente, proceso de ejemplo como se indica en la Figura 10.

⁹ Librería CAD. (s.f.). *Detalles estructurales de pared block*. Librería CAD. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://libreriacad.com/dwg/detalles-estructurales-de-pared-block/>

Figura 10.

Ejemplo Proceso de arreglo en elementos de concreto reforzado.



Fuente. tratamientodeconcreto.com.br.¹⁰

Para los pases de tuberías tanto para losas como para muros de debe aplicar el mismo proceso anterior y se debe agregar el uso de un Sika Durd o similar en la parte superior e inferior y alrededor del elemento, luego aplicar un impermeabilizante en toda la cara del concreto recuperado con unos 30,0 cm adicionales del concreto antiguo.

Estos procesos son para evitar sobreesfuerzos mayores a los elementos estructurales de las Losas de Entrepiso, Vigas y Viguetas ya que no cumplen con el recubrimiento mínimo requerido en la NSR-10 título C.

10 Bibliografía

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). *Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10* (Norma Técnica). <https://www.minvivienda.gov.co>

ANIC. (s.f.). *Asentamientos en suelos*. Asociación Nacional de Ingenieros Constructores. <https://www.anic.com.mx/post/asentamientos-en-suelos>

Broto, C. (2012). *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción*. Higiene y Seguridad Laboral CVS. https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

¹⁰ Tratamiento de Concreto. (s.f.). *Recuperação de estruturas de concreto em São Paulo*. Tratamiento de Concreto. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://tratamientodeconcreto.com.br/recuperacao-estruturas-concreto-sao-paulo>

Google. (s.f.). [Ubicación en Bogotá D.C. vista en Street View]. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.google.com/maps/@4.751991,-74.0934419,3a,38.7y,286.5h,91.35t/>

Guillén, J. M. (s.f.). *Conexiones a posteriori de armaduras en hormigón: Nuevo método de cálculo según informe técnico TR069 frente al de la norma EC2, parte 1-1*. ACE. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://aceweb.cat/es/articulos-destacados/conexiones-a-posteriori-de-armaduras-en-hormigon/>

Gutiérrez Ramírez, J. D. (2025, abril). *Fichas técnicas y planos del paciente: Estructura de acceso Parque Imperial 2, Etapa 3*. Universidad Santo Tomás. https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/:b:/r/personal/jhonathan_ramirezgut_usantotomas_edu_co/Documents/Clases-25-2/OpcionGrado/Fichas+PlanosPaciente-JDGR-cc1032398510.pdf

Librería CAD. (s.f.). *Detalles estructurales de pared block*. Librería CAD. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://libreriacad.com/dwg/detalles-estructurales-de-pared-block/>

Rodríguez Rodríguez, V., López Rodríguez, F., Santa Cruz Astorqui, J., Torreño Gómez, I., & Úbeda de Mingo, P. (2004). *Manual de patología de la edificación: Tomo 1. El lenguaje de las grietas, patología y recalces de las cimentaciones*. Departamento de Tecnología de la Edificación, Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, Universidad Politécnica de Madrid. https://sf2217758f40e4116.jimcontent.com/download/version/1492087961/module/12114166531/name/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf

Servicio Geológico Colombiano. (s.f.). Visor cartográfico SISH [Mapa interactivo]. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de https://sish.sgc.gov.co/visor/sesionServlet?metodo=irATablaCompleta&opciones=MAPA_ACTUAL_MUNICIPIOS11001DEPTO11

Tratamento de Concreto. (s.f.). *Recuperação de estruturas de concreto em São Paulo*. Tratamento de Concreto. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://tratamentodeconcreto.com.br/recuperacao-estruturas-concreto-sao-paulo>

11 Anexos

Para el informe que se presenta se dejaron las diez (10) principales fichas donde se evidencia las patologías que avalan el diagnóstico del paciente, adicional para más información del paciente se deja como referencia las fichas y los planos generados ¹¹.

¹¹ Gutiérrez Ramírez, J. D. (2025, abril). Fichas técnicas y planos del paciente: Estructura de acceso Parque Imperial 2, Etapa 3. Universidad Santo Tomás. https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/:b:/r/personal/jhonathan_ramirezgut_usantotomas_edu_co/Documents/Clases-25-2/OpcionGrado/Fichas+PlanosPaciente-JDGR-cc1032398510.pdf

Anexo 1. Ficha Paciente #04-I, Lesiones debajo escalera con columna para subir al segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-I |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 15 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

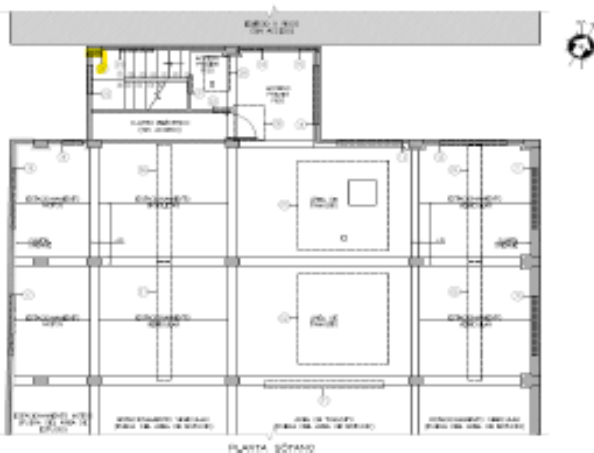
| | |
|--------------------|---|
| TIPO FICHA: | CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES |
|--------------------|---|

| | | | |
|-------------------------|---|---------------------------|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | SÓTANO, ÚNICO NIVEL INFERIOR, USO PRIVADO | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
|-------------------------|---|---------------------------|---------------------|

| | | | | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------|--|----------|
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | COLUMNA DE ESCALERA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | CONCRETO ARMADO | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | INTERIOR |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------|--|----------|

| | | | | | |
|------------------------------|--------------|------------------------------------|----|-------------------------------------|-------|
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | NO | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 30,0% |
|------------------------------|--------------|------------------------------------|----|-------------------------------------|-------|

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | 10) REGISTRO FOTOGRÁFICO: |
|---------------------------------|----------------------------------|



| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | La losa de la escalera es de concreto y se apoyo en la columna de concreto. Se desconoce el espesor y refuerzo. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | La fisura de continuidad en el borde de la losa de la escalera se conecta con la grieta vertical que se presenta en la columna, adicional se presente un grieta diagonal en la losa hasta la mampostería y luego se propaga por el borde de la losa de la escalera. |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|

| | | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|---|--------|----------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | SUPERFICIAL | MAYORES | X | GRAVES | CRÍTICOS |
|------------------------------------|-------------|---------|---|--------|----------|

| | | | | | |
|--|--------|---------|----------|----------|------------|
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | FÍSICA | QUÍMICA | MECÁNICA | PRIMARIA | ANTRÓPICAS |
|--|--------|---------|----------|----------|------------|

| | | | | | | |
|--|--------|----------|--------------|----------|---------------|------------|
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | DISEÑO | PRIMARIA | CONSTRUCCIÓN | MATERIAL | MANTENIMIENTO | SECUNDARIA |
|--|--------|----------|--------------|----------|---------------|------------|

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|----------|-------------------------|--------------------------------|-----------|----------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | FÍSICA | HUMEDAD FILTRACIÓN | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE |
| | MECÁNICA | FISURAS POR SOPORTE | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------------|-----------|---------------|---------------|---|--|--|--|--|---------|------------|
| CONVENCIÓNES DE GRADO DE AFECTACIÓN: - LEVE (L). - MODERADO (M). - SEVERO (S). | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN | 17) RECOMENDACIONES: Se debe generar un sistema de apoyo para la losa de concreto de la escalera. | | | | | | |
| | LEVES (L) | | | | | | | | | | | |
| | QUÍMICA | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | | | | | | EROSIÓN | ORGANISMOS |
| | ANTRÓPICAS | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |

Anexo 2. Ficha Paciente #04-M, Lesiones en vigas y mampostería del área de la escalera.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-M |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 19 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

| | |
|--------------------|---|
| TIPO FICHA: | CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES |
|--------------------|---|

| | | | | | |
|------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------|--|----------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ARMADO PRIMER PISO, VISTO DESDE EL NIVEL INFERIOR, USO PRIVADO | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 | |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | VIGAS Y MUROS ESCALERA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | CONCRETO ARMADO | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | INTERIOR |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | NO | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 20,0% |

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | 10) REGISTRO FOTOGRÁFICO: | | | | |
| <p>PLANTA NIVEL PRIMER PISO</p> | | | | | |

| | | | |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | La viga de concreto de borde es del mismo espesor del muro de fachada e intermedia perimetral a la escalera. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | La viga de borde presenta fisura diagonal cerca al apoyo con una continuidad al muro de mampostería y en parte de la columna. |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|

| | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|---|-----------------|----------|----------------------|----------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | <u>SUPERFICIAL</u> | <u>MAYORES</u> | X | <u>GRAVES</u> | | <u>CRÍTICOS</u> | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | <u>FÍSICA</u> | <u>QUÍMICA</u> | | <u>MECÁNICA</u> | PRIMARIA | <u>ANTRÓPICAS</u> | |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | <u>DISEÑO</u> | <u>CONSTRUCCIÓN</u> | | <u>MATERIAL</u> | | <u>MANTENIMIENTO</u> | PRIMARIA |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|------------|-------------------------|--------------------------------|---|----------|---------------|--|--|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | <u>FÍSICA</u> | HUMEDAD FILTRACIÓN | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | | | |
| | <u>MECÁNICA</u> | FISURAS POR SOPORTE | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN | ASENTAMIENTOS | | |
| | | LEVES (L) | | LEVES (L) | | | | | | | | | |
| | <u>QUÍMICA</u> | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN | | | 17) RECOMENDACIONES: | | | | |
| | | LEVES (L) | | | | LEVES (L) | | | En las zonas donde se presentan las fisuras, se deben rellenar con un sellante. | | | | |
| <u>ANTRÓPICAS</u> | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | | | | | | | |
| | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | | | |

Anexo 3. Ficha Paciente #04-N, Lesiones en mampostería de la fachada desde el segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-N |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 20 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

| | |
|--------------------|---|
| TIPO FICHA: | CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES |
|--------------------|---|

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS PRIMER PISO, USO PRIVADO | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | MURO FACHADA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | MAMPOSTERÍA SIMPLE | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | MIXTO I/E |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | SI | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 40,0% |

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | 10) REGISTRO FOTOGRAFICO: |
| <p>PLANTA PRIMER PISO</p> | |

| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | Muro de fachada en mampostería, que pertenece y conecta a la junta de dilatación entre estructuras. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | Presenta grietas completas en ambos costados diagonales que se propagan desde la esquina a la zona de la junta de dilatación entre estructuras y se ramifica, presenta fisuras por humedad en la fachada, incluyendo parches de reparación, también cuenta de desprendimiento de pintura y oxidación de elementos metálicos de la fachada. |
|----------------------------------|---|--------------------------------|--|

| | | | | | | | |
|--|-------------|------------|--------------|------------|----------|---------------|------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | SUPERFICIAL | MAYORES | X | GRAVES | CRÍTICOS | | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | FÍSICA | SECUNDARIA | QUÍMICA | SECUNDARIA | MECÁNICA | PRIMARIA | ANTRÓPICAS |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | DISEÑO | PRIMARIA | CONSTRUCCIÓN | SECUNDARIA | MATERIAL | MANTENIMIENTO | SECUNDARIA |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|---------------------|---------------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | FÍSICA | HUMEDAD FILTRACIÓN LEVE (L) | HUMEDAD CAPILAR LEVE (L) | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD MODERADO (M) | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | |
| | MECÁNICA | FISURAS POR SOPORTE LEVE (L) | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA MODERADO (M) | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN LEVE (L) | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS LEVE (L) | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN LEVE (L) | ASENTAMIENTOS |
| | | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN LEVE (L) | | | | | |
| | QUÍMICA | EFORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN LEVE (L) | EROSIÓN | ORGANISMOS | | | | |
| ANTRÓPICAS | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |

17) RECOMENDACIONES:
Se debe replantear el cambio de elemento de la junta de dilatación entre las estructuras. Adicional un cambio de mampostería colocando un elemento mas rígido de borde.

Anexo 4. Ficha Paciente #04-Ñ, Lesiones en mampostería de la fachada en primer nivel, acceso.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



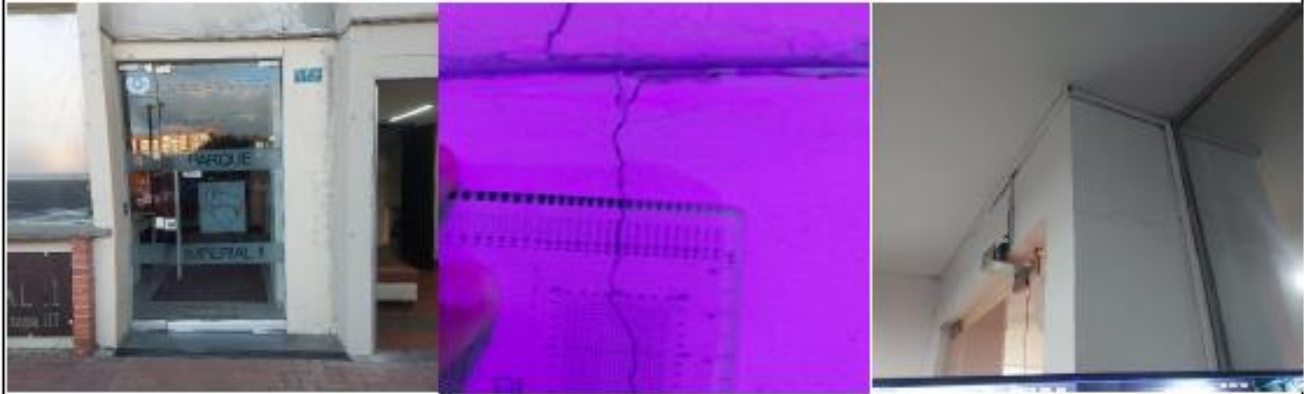
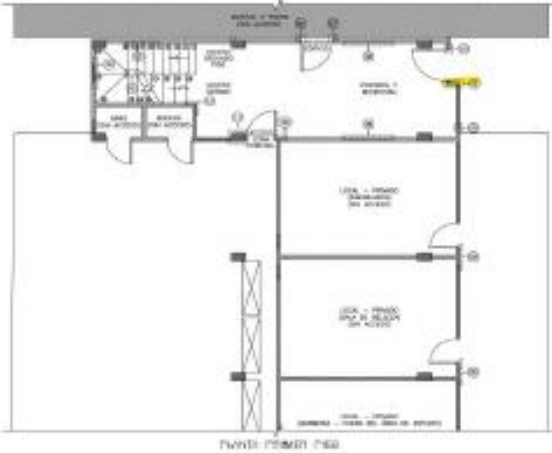
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-Ñ |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 21 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

TIPO FICHA: CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS PRIMER PISO, USO PRIVADO | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | MURO FACHADA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | MAMPOSTERÍA SIMPLE | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | MIXTO I/E |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | SEVERO (S) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | SI | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 80,0% |

9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: 10) REGISTRO FOTOGRÁFICO:



| | | | |
|----------------------------------|--|--------------------------------|--|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | Muro de mampostería de fachada, divisorio para acceso y ventanería, con acabado y pintura. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | El muro presenta un pandeo por la sección corta y un leve giro, desde el mesón de la recepción, formando un punzonamiento, generando grietas y fisuras, en las zonas de cambio de sección. |
|----------------------------------|--|--------------------------------|--|

| | | | | | | |
|--|-------------|------------|--------------|------------|---------------|------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | SUPERFICIAL | MAYORES | GRAVES | X | CRÍTICOS | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | FÍSICA | SECUNDARIA | QUÍMICA | PRIMARIA | ANTRÓPICAS | |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | DISEÑO | PRIMARIA | CONSTRUCCIÓN | SECUNDARIA | MANTENIMIENTO | SECUNDARIA |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|----------|-------------------------|--------------------------------|-----------|----------|---------------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | FÍSICA | HUMEDAD FILTRACIÓN | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | |
| | MECÁNICA | FISURAS POR SOPORTE | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN | ASENTAMIENTOS |
| | | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN | | | | | |
| | QUÍMICA | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | | | | |
| ANTRÓPICAS | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |

17) RECOMENDACIONES:
Se debe replantear un cambio de mampostería colocando un elemento mas rígido de borde.

Anexo 5. Ficha Paciente #04-O, Lesiones en mampostería de la fachada en primer y segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



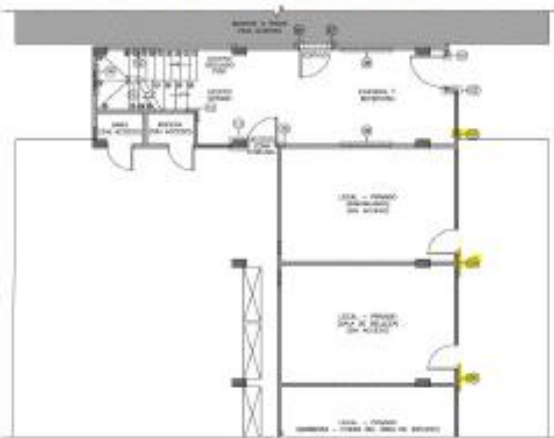
UNIVERSIDAD
SANTO TOMAS

| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-O |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 22 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

TIPO FICHA: CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES

| | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--|---------------------------|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS PRIMER PISO, USO PRIVADO | | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | MUROS FACHADA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | MAMPOSTERÍA SIMPLE | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | MIXTO I/E | |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | NO | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 80,0% | |

9) PLANTA, LOCALIZACIÓN:



PLANTA PRIMER PISO

10) REGISTRO FOTOGRÁFICO:



11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO:

Muro de mampostería de fachada, divisorio en ventanería y/o puertas, con acabado y pintura.

12) DESCRIPCIÓN LESIÓN:

Los muros de fachada presenta grietas y fisuras, en las zonas de cambio de sección, con desprendimiento del acabado, humedad leve.

| | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | <u>SUPERFICIAL</u> | | <u>MAYORES</u> | <u>X</u> | <u>GRAVES</u> | | <u>CRÍTICOS</u> | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | <u>FÍSICA</u> | <u>SECUNDARIA</u> | <u>QUÍMICA</u> | <u>SECUNDARIA</u> | <u>MECÁNICA</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>ANTRÓPICAS</u> | |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | <u>DISEÑO</u> | | <u>CONSTRUCCIÓN</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>MATERIAL</u> | | <u>MANTENIMIENTO</u> | <u>SECUNDARIA</u> |

16) CAUSA DE LA LESIÓN:

FÍSICA

HUMEDAD FILTRACIÓN

HUMEDAD CAPILAR

HUMEDAD DE OBRA

HUMEDAD ACCIDENTAL

SUCIEDAD

EROSIÓN

ATAQUE FUEGO

ABRASIÓN

AMBIENTE

CONVENCIONES DE GRADO DE AFECTACIÓN:

MECÁNICA

FISURAS POR SOPORTE

FISURAS POR ACABADO

GRIETAS POR CARGA

GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN

FRACTURA

DESPRENDIMIENTOS ACABOS

DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS

DESPLONES

EROSIÓN

ASENTAMIENTOS

QUÍMICA

DEFLEXIONES

PANDEOS

ALABEOS

PUNZONAMIENTO

ROTACIÓN

EROSIÓN

ORGANISMOS

ANTRÓPICAS

ANIMAL

VEGETAL

HONGOS

FLUIDOS

17) RECOMENDACIONES:

Se debe replantear un cambio de mampostería donde se presenta mayor grietas, en los demás muros se sugiere realizar mantenimiento.

Anexo 7. Ficha Paciente #04-S, Lesiones en losa escalera cambio de dirección a segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

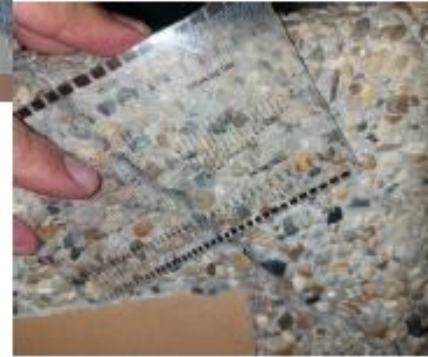
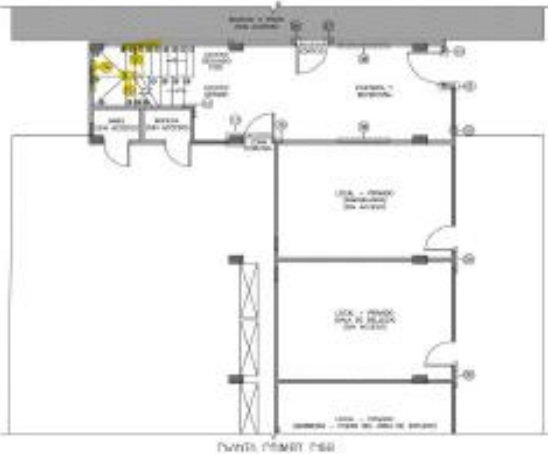
| | | | |
|------------|---|--------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-S |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 26 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

TIPO FICHA: CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES

| | | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS PRIMER PISO, USO PRIVADO | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | ESCALERA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | CONCRETO ARMADO | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | INTERIOR |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | NO | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 20,0% |

9) PLANTA, LOCALIZACIÓN:

10) REGISTRO FOTOGRÁFICO:



11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO:

Losa de escalera, con junta a los elementos de mampostería, con giro en U.

12) DESCRIPCIÓN LESIÓN:

La losa presenta grietas profundas que nacen en el borde y se propagan en diagonal en el cambio de dirección y se sigue propagando hasta el otro costado.

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|----------|---------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | SUPERFICIAL | | MAYORES | X | GRAVES | CRÍTICOS |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | FÍSICA | | QUÍMICA | | MECÁNICA | ANTRÓPICAS |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | DISEÑO | PRIMARIA | CONSTRUCCIÓN | SECUNDARIA | MATERIAL | MANTENIMIENTO |

16) CAUSA DE LA LESIÓN:

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|------------|---|--------------------------------|-----------|----------|---------------|
| CONVENCIONES DE GRADO DE AFECTACIÓN: - LEVE (L). - MODERADO (M). - SEVERO (S). | FÍSICA | HUMEDAD FILTRACIÓN | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | |
| | MECÁNICA | FISURAS POR SOPORTE | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN | ASENTAMIENTOS |
| | | MODERADO (M) | | MODERADO (M) | | | | | | | |
| | QUÍMICA | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN | | | | | |
| ANTRÓPICAS | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | 17) RECOMENDACIONES: Se debe verificar los puntos de apoyo y anclajes de la losa a los muros y generar un pie amigo, se debe reparar las grietas con sellante. | | | | |
| | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |

Anexo 8. Ficha Paciente #04-T, Lesiones en acabados internos y mampostería en segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-T |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 27 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

| | |
|--------------------|---|
| TIPO FICHA: | CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES |
|--------------------|---|

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS SEGUNDO PISO, USO PRIVADO | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | MUROS FACHADA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | MAMPOSTERÍA SIMPLE | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | MIXTO I/E |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | SEVERO (S) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | SI | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 70,0% |

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | 10) REGISTRO FOTOGRÁFICO: |
| <p>PLANTA SEGUNDO PISO</p> | |

| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | Muro de fachada en mampostería, que pertenece y conecta a la junta de dilatación entre estructuras. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | Presenta grietas completas en ambos costados diagonales que se propagan desde la esquina a la zona de la junta de dilatación entre estructuras y se ramifica, presenta fisuras por humedad en la fachada. En el acabado de losa se propagan las fisuras en sentido del elemento viga. |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|

| | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | <u>SUPERFICIAL</u> | <u>MAYORES</u> | <u>GRAVES</u> | <u>X</u> | <u>CRÍTICOS</u> | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | <u>FÍSICA</u> | <u>SECUNDARIA</u> | <u>QUÍMICA</u> | <u>MECÁNICA</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>ANTRÓPICAS</u> |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | <u>DISEÑO</u> | <u>CONSTRUCCIÓN</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>MATERIAL</u> | <u>MANTENIMIENTO</u> | <u>SECUNDARIA</u> |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|--|--------------------------------|-----------|---------------------|---------------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | <u>FÍSICA</u> | HUMEDAD FILTRACIÓN LEVE (L) | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN LEVE (L) | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | | |
| | CONVENCIÓNES DE GRADO DE AFECTACIÓN: | <u>MECÁNICA</u> | FISURAS POR SOPORTE LEVE (L) | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA SEVERO (S) | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS LEVE (L) | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN LEVE (L) | ASENTAMIENTOS |
| | | <u>QUÍMICA</u> | DEFLEXIONES | PANDEOS LEVE (L) | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN LEVE (L) | | | | | |
| | <u>ANTRÓPICAS</u> | EFLORESCENCIAS MODERADO (M) | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | 17) RECOMENDACIONES: Se debe replantear el cambio de elemento de la junta de dilatación entre las estructuras. Adicional un cambio de mampostería colocando un elemento mas rígido de borde. | | | | |

Anexo 9. Ficha Paciente #04-AB, Lesiones debajo de la losa escalera cambio de dirección segundo nivel.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



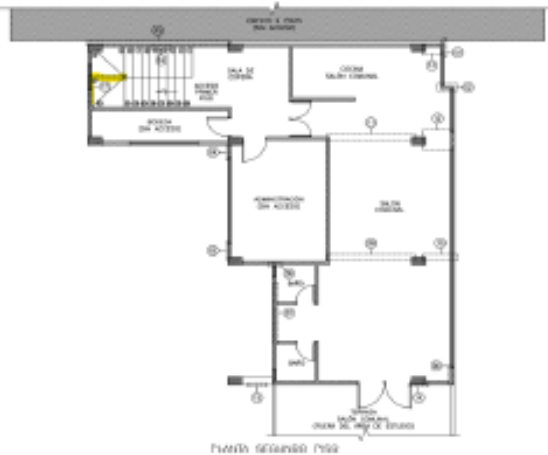
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-AB |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 35 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

TIPO FICHA:

CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS SEGUNDO PISO, USO PRIVADO | | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | LOSA ESCALERA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | CONCRETO ARMADO | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | INTERIOR | |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | NO | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 40,0% | |
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | | | 10) REGISTRO FOTOGRÁFICO: | | | |



| | | | |
|---------------------------|--|-------------------------|---|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | Losa de escalera, con junta a los elementos de mampostería, con giro en U. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | La losa presenta grietas profundas que nacen en el borde y se propagan en diagonal en el cambio de dirección y se sigue propagando hasta el otro costado. |
|---------------------------|--|-------------------------|---|

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|---------------|------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | SUPERFICIAL | MAYORES | X | GRAVES | | CRÍTICOS | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | FÍSICA | QUÍMICA | | MECÁNICA | PRIMARIA | ANTRÓPICAS | |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PRIMARIA | MATERIAL | | MANTENIMIENTO | SECUNDARIA |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|---|-----------|----------|---------------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | FÍSICA | HUMEDAD FILTRACIÓN LEVE (L) | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | |
| | MECÁNICA | FISURAS POR SOPORTE LEVE (L) | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA MODERADO (M) | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN | ASENTAMIENTOS |
| | | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN LEVE (L) | | 17) RECOMENDACIONES: | | | |
| | QUÍMICA | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN LEVE (L) | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | Se debe verificar los puntos de apoyo y anclajes de la losa a los muros y generar un pie amigo, se debe reparar las grietas con sellante. | | | |
| ANTRÓPICAS | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |

Anexo 10. Ficha Paciente #04-AC, Lesiones mampostería de fachada en cubierta.

PROYECTO PARA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD
SANTO TOMAS

| | | | |
|-------------------|---|---------------|------------|
| PACIENTE: | Estructura de Acceso Parque Imperial 2, Etapa 3 | FICHA: | 04-AC |
| UBICACIÓN: | Portal de las Mercedes, Suba, Bogotá D.C. | HOJA: | 36 de 39 |
| ELABORÓ: | Jhonathan David Gutiérrez Ramírez, C.C.# 1032398510 | FECHA: | Abril 2025 |

| | |
|--------------------|---|
| TIPO FICHA: | CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LESIONES |
|--------------------|---|

| | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| 1) ÁREA ESTUDIO: | ELEMENTOS CUBIERTA, USO PRIVADO | | | 2) FECHA REGISTRO: | 31 de marzo de 2025 |
| 3) ELEMENTO AFECTADO: | MUROS FACHADA | 4) MATERIAL ELEMENTO: | MAMPOSTERÍA SIMPLE | 5) TIPO DE EXPOSICIÓN DEL ELEMENTO: | EXTERIOR |
| 6) VALORACIÓN VISUAL: | MODERADO (M) | 7) HISTORIAL DE REPARACIÓN: | SI | 8) PORCENTAJE DE AFECTACIÓN: | 70,0% |

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 9) PLANTA, LOCALIZACIÓN: | 10) REGISTRO FOTOGRAFICO: |
| <p>PLANTA TIPO CUBIERTA</p> | |

| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 11) DESCRIPCIÓN ELEMENTO: | Muro de fachada en mampostería, que pertenece y conecta a la junta de dilatación entre estructuras. | 12) DESCRIPCIÓN LESIÓN: | Presenta grietas completas en ambos costados diagonales que se propagan desde la esquina a la zona de la junta de dilatación entre estructuras y se ramifica, presenta fisuras por humedad en la fachada. En el acabado de losa se propagan las fisuras en sentido del elemento viga. |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|

| | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 13) CLASIFICACIÓN DE DAÑOS: | <u>SUPERFICIAL</u> | <u>MAYORES</u> | <u>X</u> | <u>GRAVES</u> | <u>CRÍTICOS</u> | | |
| 14) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN DIRECTA: | <u>FÍSICA</u> | <u>SECUNDARIA</u> | <u>QUÍMICA</u> | <u>SECUNDARIA</u> | <u>MECÁNICA</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>ANTRÓPICAS</u> |
| 15) TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN INDIRECTA: | <u>DISEÑO</u> | <u>CONSTRUCCIÓN</u> | <u>PRIMARIA</u> | <u>MATERIAL</u> | <u>MANTENIMIENTO</u> | <u>SECUNDARIA</u> | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------|---|-----------|----------|---------------|
| 16) CAUSA DE LA LESIÓN: | <u>FÍSICA</u> | HUMEDAD FILTRACIÓN | HUMEDAD CAPILAR | HUMEDAD DE OBRA | HUMEDAD ACCIDENTAL | SUCIEDAD | EROSIÓN | ATAQUE FUEGO | ABRASIÓN | AMBIENTE | |
| | <u>MECÁNICA</u> | FISURAS POR SOPORTE | FISURAS POR ACABADO | GRIETAS POR CARGA | GRIETAS DILATACIÓN O CONTRACCIÓN | FRACTURA | DESPRENDIMIENTOS ACABOS | DESPRENDIMIENTOS POR ELEMENTOS | DESPLOMES | EROSIÓN | ASENTAMIENTOS |
| | | DEFLEXIONES | PANDEOS | ALABEOS | PUNZONAMIENTO | ROTACIÓN | 17) RECOMENDACIONES: | | | | |
| | <u>QUÍMICA</u> | EFLORESCENCIAS | OXIDACIÓN | CORROSIÓN | CARBONATACIÓN | EROSIÓN | ORGANISMOS | Se debe replantear el cambio de elemento de la junta de dilatación entre las estructuras. Adicional un cambio de mampostería colocando un elemento mas rígido de borde. | | | |
| <u>ANTRÓPICAS</u> | ANIMAL | VEGETAL | HONGOS | FLUIDOS | | | | | | | |