

Estudio de patología e intervención del bloque uno, Escuela Niño Jesús de Praga Municipio de
Pupiales

James Abner Coral Rojas

Universidad Santo Tomas

Especialización en patología de la construcción

Walter Mauricio Barreto Castillo

Arquitecto

Director de trabajo

09 de diciembre 2024

Agradecimientos

A la vida, por permitirme aprovechar espacios educativos bajo metodologías virtuales y uso de la Tecnología de Información y Comunicación TIC, a mi familia por el apoyo incondicional orientado a mejorar las habilidades y aptitudes profesionales en la rama de la ingeniería civil. y a los directivos docentes de la Institución Educativa de Comercio por permitir desarrollar la propuesta de intervención en los inmuebles objetos de estudio

Contenido

Resumen	6
Palabras Clave.....	6
Introducción	7
1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	8
1.1. Justificación.....	8
1.2. Problema de Investigación	9
1.3. Objetivos.....	10
1.3.1. Objetivo General.....	10
1.3.2. Objetivos específicos.....	10
2. BASES TEÓRICAS Y DEFINICIONES CONCEPTUALES	11
2.1. Antecedentes.....	11
<i>Localización.....</i>	<i>11</i>
<i>Uso previsto actual.....</i>	<i>13</i>
<i>Zonificación de riesgos</i>	<i>13</i>
<i>Datos generales del entorno</i>	<i>13</i>
<i>Estado general de la conservación</i>	<i>14</i>
<i>Topografía:</i>	<i>14</i>
<i>Arquitectura</i>	<i>14</i>
<i>Estructura</i>	<i>15</i>
<i>Clasificación de la estructura</i>	<i>16</i>
<i>Caracterización del suelo</i>	<i>16</i>
<i>Datos Sísmicos.....</i>	<i>16</i>
Revisión Documental	17
2.2. Marco Teórico.....	17
3. METODOLOGÍA	20
3.1. Diseño de Investigación	20
3.2. Instrumentos de Recolección de datos.....	20
3.3. Procesamiento de Información	21
3.4. Análisis de datos de la investigación.....	21
4. DESARROLLO DE CAPÍTULOS BASADOS EN OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4.1. Identificar y Diagnosticar procesos patológicos.....	23
4.1.1. Historia Clínica	23

4.1.3. Consolidación de Daños	26
4.1.4. Fichas de ensayos	31
4.1.5. Seguimiento Causa Principal.....	31
4.2. Diseñar propuesta de intervención procesos patológicos del Paciente	33
4.2.1. Cronograma Estudio TPI.....	34
4.3 Formular presupuesto de obra y cronograma de actividades de la propuesta de intervención	35
5. RESULTADOS ESPERADOS	40
Referencias.....	41
ANEXOS.....	43
Análisis de precios unitarios	44
Especificaciones Técnicas	53
Fichas Historia Clínica.....	60
Planos.....	91

Lista de Figuras

<i>Figura. 1 Localización Institución Educativa</i>	12
<i>Figura. 2 Escuela Urbana Niño Jesús de Praga</i>	12
<i>Figura. 3 Localización Entorno Escuela Niño Jesús de Praga</i>	14
<i>Figura. 4 Distribución Arquitectónica Primer Piso</i>	15
<i>Figura. 5 Distribución Arquitectónica Segundo Piso</i>	15
<i>Figura. 6 Fisura viga de carga</i>	24
<i>Figura. 7 Localización Flecha Pórtico dos y tres</i>	25
<i>Figura. 8. Flecha en Pórticos 2 y 3</i>	25
<i>Figura. 9. Fisuras Mampostería</i>	26
<i>Figura. 10 Modelación Revit</i>	28
<i>Figura. 11. Seguimiento Fisuras viga de carga</i>	32
<i>Figura. 12. Recalce Columnas</i>	33
<i>Figura. 13 Reforzamiento vigas de carga</i>	33

Lista de Tablas

<i>Tabla 1. Escenarios de Riesgo Municipio de Pupiales</i>	13
<i>Tabla 2 Plan de Ensayos</i>	20
<i>Tabla 3. Parametrización lesiones</i>	27
<i>Tabla 4. Matriz de Riesgo</i>	29
<i>Tabla 5. Lesiones Bloque 1 IE Niño Jesús de Praga</i>	30
<i>Tabla 6. Consolidación Lesiones y nivel de riesgo</i>	31
<i>Tabla 7 Cronograma Actividades TPI</i>	34
<i>Tabla 8. Presupuesto de intervención</i>	35
<i>Tabla 9 Cronograma de Ejecución de Propuesta Intervención</i>	37

Resumen

La Escuela Urbana Niño Jesús de Praga catalogada como edificación de atención a la comunidad del grupo III y IV en la norma NSR 010, presenta procesos patológicos constructivos debido a que su edificación es anterior a la expedición de la norma sismorresistente, se identifica la causa como causa principal deflexión excesiva en el centro del pórtico por la aparición de lesión mecánica tipo fisura, además la inexistencia de un plan de mantenimiento conlleva a la aparición de otras lesiones como humedad, florecencias, fisuras en mampostería, crecimiento de algas, filtración de cubierta, viga canal y desuso por evacuación del bloque en estudio.

El estudio patológico desarrolla dos objetivos específicos enfocados a identificar lesiones en el Bloque 1 y elaborar propuesta de intervención con reforzamiento de los elementos estructurales, incremento de sección de columnas, e instalación de perfiles de acero tipo IPE bajo las vigas actuales de carga, para las lesiones que no afectan la integridad estructural se propone intervenir con cambio de cubierta, impermeabilización de viga canal y resane de fisuras en elementos no estructurales encaminados a habilitar el inmueble objeto de estudio.

Palabras Clave.

Patología, Lesión, Ensayos, Fichas, Intervención, reforzamiento

Introducción

La escuela Niño Jesús de Praga, paciente geriátrico-construida en 1960 presenta lesiones en el bloque uno, la lesión representativa es mecánica con la aparición de fisuras en su componente estructural vigas de soporte de la losa de entepiso, ocasionadas indirectamente por la ausencia de parámetros de diseño sismorresistente en el tiempo de construcción, debido a la inexistencia de normatividad específica para la construcción.

La aparición de lesiones mecánicas asociado a la falta de un plan de mantenimiento del inmueble ocasionó grietas, humedades, eflorescencias, aparición de algas y generó un mayor deterioro en la infraestructura objeto de estudio. Patologías que ocasionaron evacuación de las instalaciones por los estudiantes y profesores de la Institución.

Consecuencia del seguimiento a fisura originada por deflexión en las vigas de carga a través de control de niveles y concluir si la lesión esta activa o inactiva.

Identificadas las enfermedades que afectan al inmueble se formula intervención enfocada a reforzamiento de la estructura con sistemas mixtos de recalce de columnas en concreto armado e instalación de vigas de acero, una vez estabilizada la estructura, se plantea un plan de mantenimiento para controlar humedades, eflorescencias, algas, generadas por filtración de la cubierta y viga canal.

La recuperación del paciente se orienta a restaurar la ocupación del bloque uno por parte de la comunidad educativa con una población de infancia, primera infancia y adolescencia de la zona urbana y rural del municipio de Pupiales,

El presupuesto de intervención tiene un costo de ciento setenta y cuatro millones seiscientos veintiséis mil cuatrocientos nueve pesos (\$ 174.626.408.00) y duración de la inversión es de 3 meses

1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Justificación

La formulación del presente estudio permitirá identificar el proceso patológico presente en el bloque uno de la Escuela urbana niño Jesús de Praga, el cual presenta fisura en vigas de soporte de la losa de entrepiso, anomalía detectada por docentes, padres de familia y estudiantes que hacen uso de las instalaciones. Esta situación enciende las alarmas de los directivos de la institución activando protocolos para activar al comité de gestión de riesgo municipal, además se establece la medida preventiva de evacuar y restringir el acceso a estudiantes a la zona afectada.

La preservación de la infraestructura educativa es un aspecto primordial en una comunidad es por ello que la formulación de estudios de patología favorece la conservación de escenarios destinados a la formación de la población de primera infancia, infancia y adolescencia de la zona urbana y rural del municipio de Pupiales, además, este estudio permitirá el aprovechamiento de las aulas a la comunidad educativa, y minimizar el hacinamiento presente, junto a mejora la calidad educativa en la institución.

1.2. Problema de Investigación

Hacinamiento de estudiantes en la escuela urbana niño Jesús de Praga causado por procesos patológicos como fisuras en elementos estructurales, grietas en muros divisorios y filtraciones en la cubierta de fibrocemento causados por procesos constructivos anteriores a la expedición de la norma sismorresistente NSR 010, el Estudio de patología se enfoca en el Bloque uno en la Escuela Niño Jesús de Praga Municipio de Pupiales.

La edificación es de importancia y utilidad para la comunidad Pupialeña, la habilitación de la infraestructura permitirá continuar con el uso del inmueble destinado a la educación de la población de primera infancia, infancia y adolescencia en los programas de educación básica primaria.

La identificación de lesiones de los procesos patológicos presentes en el bloque uno, se realizó con una metodología mixta, cuantitativa reconstruyendo los planos arquitectónicos del inmueble y cualitativa al describir las lesiones presentes información recabada directamente en la fuente de estudio.

La conservación de la infraestructura de atención a la comunidad debe ser restaurada y conservada por su contexto histórico, y su utilidad y servicio, se debe ampliar el presente estudio a toda la infraestructura educativa existente.

1.2.1. Pregunta de investigación

¿Como identificar procesos patológicos y formular su intervención del bloque uno, Escuela Niño Jesús de Praga Municipio de Pupiales?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Formular estudio de patología e intervención del bloque uno, Escuela Niño Jesús de Praga Municipio de Pupiales

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar y Diagnosticar procesos patológicos

Diseñar propuesta de intervención procesos patológicos del Paciente

Formular presupuesto de obra y cronograma de actividades de la propuesta de intervención

2. BASES TEÓRICAS Y DEFINICIONES CONCEPTUALES

Se hace necesario para el desarrollo efectivo de este proyecto de investigación fundamentarlo en dos ámbitos disciplinarios específicos el primero una discusión detallada las características actuales de la infraestructura a servicio de la Escuela Urbana Niño Jesús de Praga del Municipio de Pupiales, su conceptualización con un análisis detallado de variables que intervienen en el diagnóstico inicial y finalmente proponer una estrategia de intervención.

2.1. Antecedentes

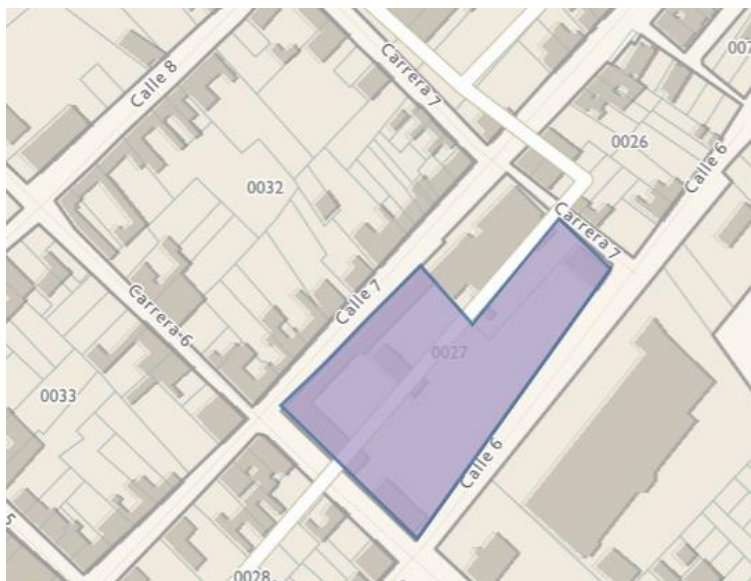
La Escuela Niño Jesús de Praga ubicada en el Municipio de Pupiales Nariño, cuenta con un área de 4724 metros cuadrados, distribuidos en 4 espacios arquitectónicos, 2 bloques de aulas, zona de preescolar, zona del polideportivo y cancha de futbol, en el presente estudio se analizar un área de treientos veintinueve (329) metros cuadrados del primer y segundo nivel del bloque 1 ubicado sobre la calle 7.

La construcción del edificio data hacia 1960 en predios propiedad de los hermanos Maristas, la edificación funciona como escuela de básica primaria asociada al Instituto Nacional de Comercio, actualmente el bloque se encuentra desocupado ante la presencia de grietas y humedades en las aulas.

Localización.

La Escuela urbana Niño de Jesús de Praga se encuentra ubicada en territorio colombiano, departamento de Nariño, Municipio de Pupiales sobre la calle 7, zona de gran confluencia de vehículos y zona comercial.

Figura. 1 Localización Institución Educativa



Fuente: 1 (IGAC, 2024)

La construcción se conforma por sistema porticado losa de entrepiso maciza, cubierta en fibrocemento sobre estructura en madera, muros en mampostería en ladrillo macizo en soga empañetados. Figura 2

Figura. 2 Escuela Urbana Niño Jesús de Praga



Fuente: 2. Propia

Uso previsto actual

Institución Educativa

Zonificación de riesgos

En el municipio de Pupiales los escenarios de riesgo principales son por sismicidad, al estar categorizado con un grado de sismicidad alta, según norma sismo resistente (NSR 010), el histórico de eventos de riesgo se registran en la tabla 1.

Tabla 1. Escenarios de Riesgo Municipio de Pupiales

FECHA	EVENTO	AFECTACIÓN
1987	Sismo Provincia de Napo Ecuador	Daños estructurales en Iglesia como algunas edificaciones del casco urbano y corte de energía
2022	Sismo Esmeraldas Ecuador	Daños en viviendas de casco urbano

Fuente Plan Local de Emergencias 2011

Datos generales del entorno

La infraestructura se encuentra en zona comercial del municipio, al norte se localiza Conservatorio Jorge Vallejo, al sur Panadería los trigales, en el oriente policía nacional y plaza de mercado del Municipio y occidente con consultorios médicos y farmacias locales, las vías de acceso son en concreto rígido en buen estado en el entorno de la institución se encuentra ubicado Plaza Carlos Balcázar, figura N 3

Figura. 3 Localización Entorno Escuela Niño Jesús de Praga



Fuente: 3. Propia

Estado general de la conservación

El estado general bueno, en el bloque 1 presenta lesiones como grietas y humedades generadas desde la cubierta la parte con mayor afectación.

Topografía:

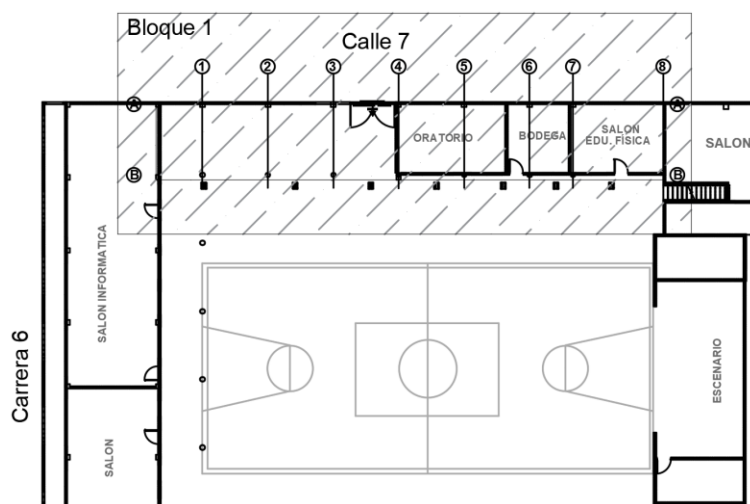
Pendientes de terreno Suave pendientes entre el 2% y el 5%

Arquitectura

El área construida en el primer nivel del bloque 1 es de 159 metros cuadrados con una distribución arquitectónica: gruta del Divino Niño Jesús de Praga, salón educación física, aulas.

Figura 4

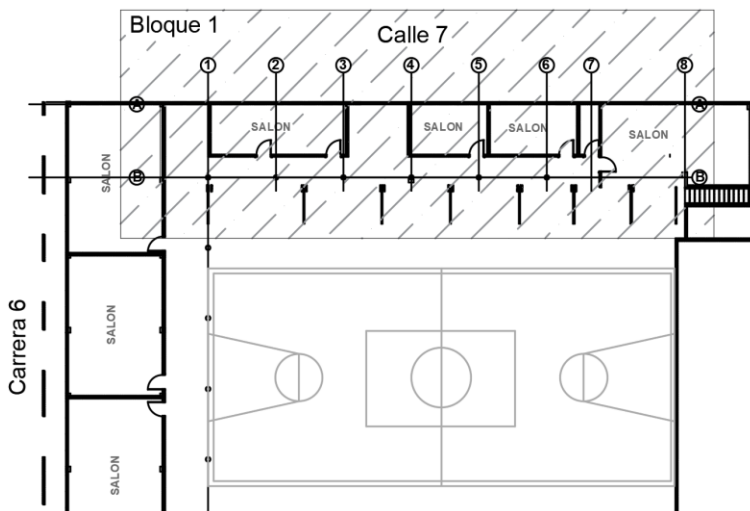
Figura. 4 Distribución Arquitectónica Primer Piso



Fuente: 4 Propia

El área construida en el segundo nivel del bloque 1 es de 170 metros cuadrados con una distribución arquitectónica: 3 salones y áreas de circulación. Figura 5

Figura. 5 Distribución Arquitectónica Segundo Piso



Fuente: 5 Propia

Estructura

Pórticos en concretos confinando muros en mampostería en arcilla en sogá

Clasificación de la estructura

La norma sismorresistente NSR-010 la infraestructura educativa la clasifica en el numeral A.2.5.1.2 — Grupo III — Edificaciones de atención a la comunidad, clasifica la infraestructura educativa como edificaciones de atención a la comunidad. (Ministerio de Vivienda, 2010)

Caracterización del suelo

El municipio de Pupiales forma parte de forman la meseta de Túquerres e Ipiales, con depósitos de ceniza de composición arenosa o limo-arenosa intercalados con pómez de caída, no presenta alineamientos de fallas geológicas que puedan afectar la estabilidad de las estructuras

Datos Sísmicos

Los parámetros de diseños sismorresistente para el municipio de Pupiales de acuerdo con la Norma Sismorresistentes son:

Norma Sismorresistente	NSR 010
Descripción.	Educativo
Grupo de Uso	III
Región	7
Zona de amenaza sísmica	Alta
Sistema Estructural: Porticado	DES
Material estructura	Acero y Concreto
Resistencia del concreto a los 28 días	21 Mpa
Resistencia del acero	420 Mpa
Coefficiente de Aceleración	A=0.25
Irregularidad en planta	fa=1

Irregularidad en altura	$f_p=0.9$
Ausencia de redundancia	$f_r=0.75$
Coeficiente de disipación de energía básico $R_o=$	7
Perfil del suelo	D
Amplificación T corto	$F_a=1.20$
Amplificación T intermedio	$F_v=1.90$
Coeficiente de Importancia	$I=1.25$

Revisión Documental

La Escuela Niño Jesús de Praga es un paciente geriátrico su construcción es de más de cincuenta (50) años por lo cual No existen documentos contractuales, diseños y planos, del bloque uno, objeto de peritaje y que se encuentra con patologías constructivas limitando el uso adecuado de sus espacios

2.2. Marco Teórico

El ejercicio investigativo relaciona la exploración científica y la apropiación social del conocimiento integrándolo a través de casos reales a beneficio de la comunidad, (Mellado Aranzales et al., 2021), generando una transformación del entorno, esto nos permite integrar los procesos patológicos de la infraestructura educativa de la Escuela Urbana Niño Jesús de Praga, con la rigurosidad de la investigación científica en espacios educativos de postgrado.

Las lesiones como una manifestación de un problema constructivo, de diseño normativo del comportamiento sísmico, se dividen en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas, de su identificación depende la elección correcta del tratamiento (Broto Comerma, 2005), se deben diagnosticar con el fin de plantear intervenciones sin afectar la estabilidad estructural del inmueble a través de estudios de

patología de la construcción (Vera Guarnizo et al., 2022), que garantice prolongar su vida útil. (Carreto Ayuso et al., 2021) Los procesos patológicos se deben eliminar desde la raíz (de Briito y Gaspar, 2005) determinando la causa directa de la lesión que influye directamente en la rehabilitación del inmueble.

Jurídicamente se establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. (Ley 400, 1997, pág. 1)

El reforzamiento estructural a través del incremento de sección por encamisado en concreto armado incrementa la capacidad de respuesta a cargas que está sometida la infraestructura. El éxito del proceso depende de la adherencia del concreto del elemento existente y del concreto nuevo aplicar, es por ello, que es debe garantizar condiciones de limpieza, cohesión solidez, rugosidad y aplicación de aditivos (Ayala Galindo y Giraldo Vargas, 2018), que garantice la integridad y seguridad de los ocupantes.

La rehabilitación estructural mejora el desempeño sísmico de edificios vulnerables, el objetivo de la intervención es proporcionar a la edificación la capacidad sísmica requerida en los códigos actuales concentrado en el nivel de desempeño de seguridad de vida (prevención de colapso, mantener vías de escape, prevención de caída de elementos) (SIKA, 2017)

Los Esquemas de Ordenamiento Territorial identifican zonas de amenaza y riesgo Ley 1523 de 2012, que garanticen la seguridad, accesibilidad y calidad de las instalaciones escolares,

que se rige íntegramente por las disposiciones contenidas en la NSR vigente o la norma que la modifique o reemplace (NTC-4595, 2020)

3. METODOLOGÍA

Capítulo nos permite diseñar la metodología de la investigación con la socavación de datos y su interpretación que permita desarrollar los objetivos específicos planteados.

3.1. Diseño de Investigación

Para comprender la problemática en referencia y generar una mayor exploración de datos la naturaleza de investigación es mixta. Este tipo de investigación permite explorar variables cuantitativas y cualitativas en el diagnóstico de lesiones presentes en el paciente geriátrico. Según (Pérez, 2011) los métodos mixtos logran obtener una mayor variedad de perspectivas del fenómeno: frecuencia, amplitud y magnitud (cuantitativa), así como profundidad y complejidad (cualitativa); generalización (cuantitativa) y comprensión (cualitativa)

3.2. Instrumentos de Recolección de datos

En el paciente se identifican lesiones mecánicas (fisuras en los pórticos dos y tres N +3.03), lesiones físicas, químicas y antropogénicas, enfermedades que comprometen la estabilidad de la estructura y limitan el uso por parte de la comunidad educativa, para el diagnóstico de las lesiones el plan de ensayos propuesto es: Tabla 2:

Tabla 2 Plan de Ensayos

Detalle	Unidad	Cantidad
Visita paciente estudio patología	und	12
Levantamiento planimétrico y altimétrico obra arquitecto.	m ²	349
Ferroescam	und	6
Esclerometría -	und	6
Ensayo de carbonatación	und	1
Fuente. Propia		

La metodología propuesta por cada actividad propuesta desarrolla:

Visita paciente: En esta etapa se identifica las posibles lesiones al que se encuentra sometido la infraestructura en estudio los profesionales en visita de campo observaran, localizaran, identifican y caracterizan lesiones presentes.

Levantamiento planimétrico: Se elaborará planos de la infraestructura existente y realizará su modelación estructural para verificar el cumplimiento de la Norma sismorresistente NSR 010.

Ensayos detección de armaduras de acero: Con el uso de este equipo es posible detectar la ubicación de armaduras de acero en las estructuras, separación de refuerzos, diámetros y espesores de recubrimientos para una verificación de carga.

Ensayos de esclerometría: El procedimiento es aplicable para determinar la uniformidad del concreto en sitio, el número del rebote es afectado por factores como contenido de humedad de la superficie de prueba, del método usado para obtener la superficie de prueba (la textura del material o tipo de acabado), de la distancia vertical desde el fondo de una colocación de concreto, y de la profundidad de la carbonatación. Estos factores necesitan ser considerados para interpretar los números del rebote

3.3. Procesamiento de Información

Con la recopilación de la información se elabora fichas de historia clínica y fichas de plan de ensayos mediante tablas con análisis de datos, fallas o fenómenos físicos encontrados en paciente objeto de estudio.

3.4. Análisis de datos de la investigación

Los datos recolectados en los formatos de historia clínica, ficha de resultados, plan de ensayos de forma cuantitativa y cualitativa nos permite identificar las diferentes lesiones

presentes en el inmueble objeto de estudio y determinar la intervención de la causa principal desde la rama de la ingeniería civil a través del recalce de los elementos estructurales.

Se culmina el presente capítulo en el cual se contextualiza la metodología a seguir en el desarrollo de la investigación.

4. DESARROLLO DE CAPÍTULOS BASADOS EN OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En el presente capítulo se amplía la identificación de los procesos patológicos presentes en la infraestructura educativa que confirme la causa primaria de la enfermedad predominante, a través de un diagnóstico y plan de ensayos, organizado en fichas de historia clínica, encaminadas a proponer intervenciones para la habilitación de la estructura en estudio.

4.1. Identificar y Diagnosticar procesos patológicos.

En este capítulo se elabora historia clínica del Bloque 1 de la Escuela Urbana Niño Jesús de Praga, resultado de las visitas a la infraestructura objeto de evaluación, permitiendo el diagnóstico de las lesiones presentes.

4.1.1. Historia Clínica

Con la planificación y visitas de campo, obtenemos información preliminar para localizar las enfermedades presentes en la infraestructura objeto de este estudio.

Inspección Visual

Las lesiones y daños que se evidencia en la edificación con su respectiva localización y registro fotográfico se compilan en fichas parametrizadas con las variables de localización, tipología de lesión, evaluación de riesgo, valoración visual y registro fotográfico, Anexo fichas F-001 a F-015

4.1.2. Diagnóstico

Lesiones

La edificación es construida antes de la expedición de la primera norma sismorresistente decreto 1400 del 7 de junio de 1984, la conformación estructural de la edificación es secciones de columnas de 25 cm x 15 cm, confinadas con la mampostería y columnas circulares de 30 cm libres, secciones insuficientes que no cumplen con lo estipulado en la norma sismo resistente NSR 010. El título C artículo C.21.6.1.1 define que la dimensión menor para columnas no debe

ser inferior a 30 centímetros, las vigas de carga cuentan con una sección de 25 cm por 25 cm, la norma define en la tabla C.9.5 los espesores mínimos de vigas simplemente apoyada la longitud del vano sobre 16 obteniendo:

$$h_{viga} = \frac{446}{16} = 28 \text{ cm}$$

El espesor de la viga evaluada es de 25 cm inferior a lo estipulado en la norma de 28 cm, las vigas de arriostramiento están construidas con las dimensiones de 15 cm x 25 cm.

La insuficiencia del peralte o altura mínima en la sección de las vigas de carga genero problemas de deflexión, y aparición de fisuras en el sistema estructural de la edificación. Figura N 6. Identificado el origen del proceso patológico desde los elementos estructurales del inmueble, y definido como la causa principal del conjunto de lesiones presentes en el Bloque 1, identificamos lesiones asociadas a la inexistencia de un plan de mantenimiento de la edificación.

Figura. 6 Fisura viga de carga

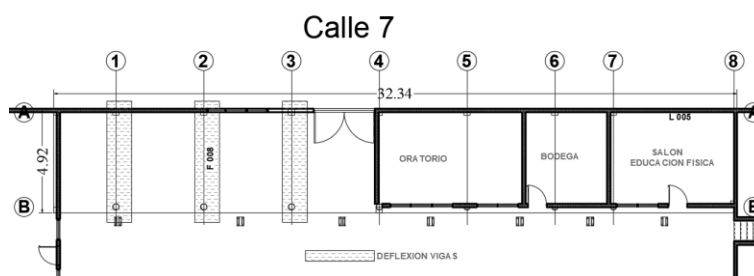


Fuente: 6. Propia

Deflexión máxima admisible.

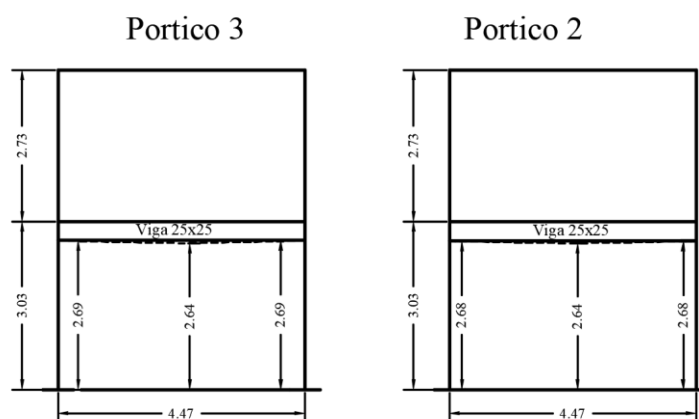
Los pórticos uno, dos tres Figura 7, con fisuras, presentan deflexiones de 4 centímetros aproximadamente Figura 8

Figura. 7 Localización Flecha Pórtico dos y tres



Fuente: 7. Propia

Figura. 8. Flecha en Pórticos 2 y 3



Fuente: 8. Propia

La flecha máxima se produce en la sección "2.20 m" para la combinación de acciones:
 Peso propio más Cargas muertas, Tabiquería más Cargas muertas, Pavimento más Sobrecarga de uso

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa $f_{A,lim} = L/480$

L: longitud de referencia

$$\frac{l}{480} = \frac{4360 \text{ mm}}{480} = 9.07 \text{ mm}$$

La deflexión de los pórticos en el nivel N +3.03 es de 40 mm, mayor que la calculada de acuerdo con la Tabla C.9.5(b) de 9.07 mm, ocasionando presuntamente fisuras como se puede observar en la figura 6.

La deflexión de las vigas de carga genera procesos patológicos como grietas horizontales en la base de la mampostería del segundo piso sin afectar la estabilidad de los elementos no estructural,

La cubierta de fibrocemento presenta filtraciones, así como la viga canal receptora de aguas lluvias, por lo que es necesario implementar plan de mantenimiento e impermeabilizar las zonas afectadas por humedad.

Elementos No estructurales

En la construcción de la Escuela Urbana niño Jesús de Praga no se observa columnas de confinamiento de la mampostería que limite los desplazamientos generando efectos de compresión o tensión de los muros y la aparición de fisuras o grietas Figura 9.

Figura. 9. Fisuras Mampostería



Fuente: 9. Propia

4.1.3. Consolidación de Daños

Las mayores afectaciones son por lesiones físicas, humedad, lesiones mecánicas fisuras y grietas, lesiones químicas florescencias en el segundo nivel N +2.70, ocasionados por filtraciones de la cubierta ubicada en el N +5.40 construida en asbesto cemento, las filtraciones deterioraron los pisos en madera e inicio filtración de la losa de entrepiso en el nivel N +2.70, consolidadas en la matriz de riesgo Tabla N 4 y N° 5

Parametrización Lesiones

La identificación de las diferentes patologías observadas en el paciente, su parametrización en el modelo se realizará a través de escala de colores sobre diagramas rectangulares, que permita identificar las zonas afectadas en planta y alzado, ayuda visual fácilmente entendible en el proceso BIM Tabla N3 .

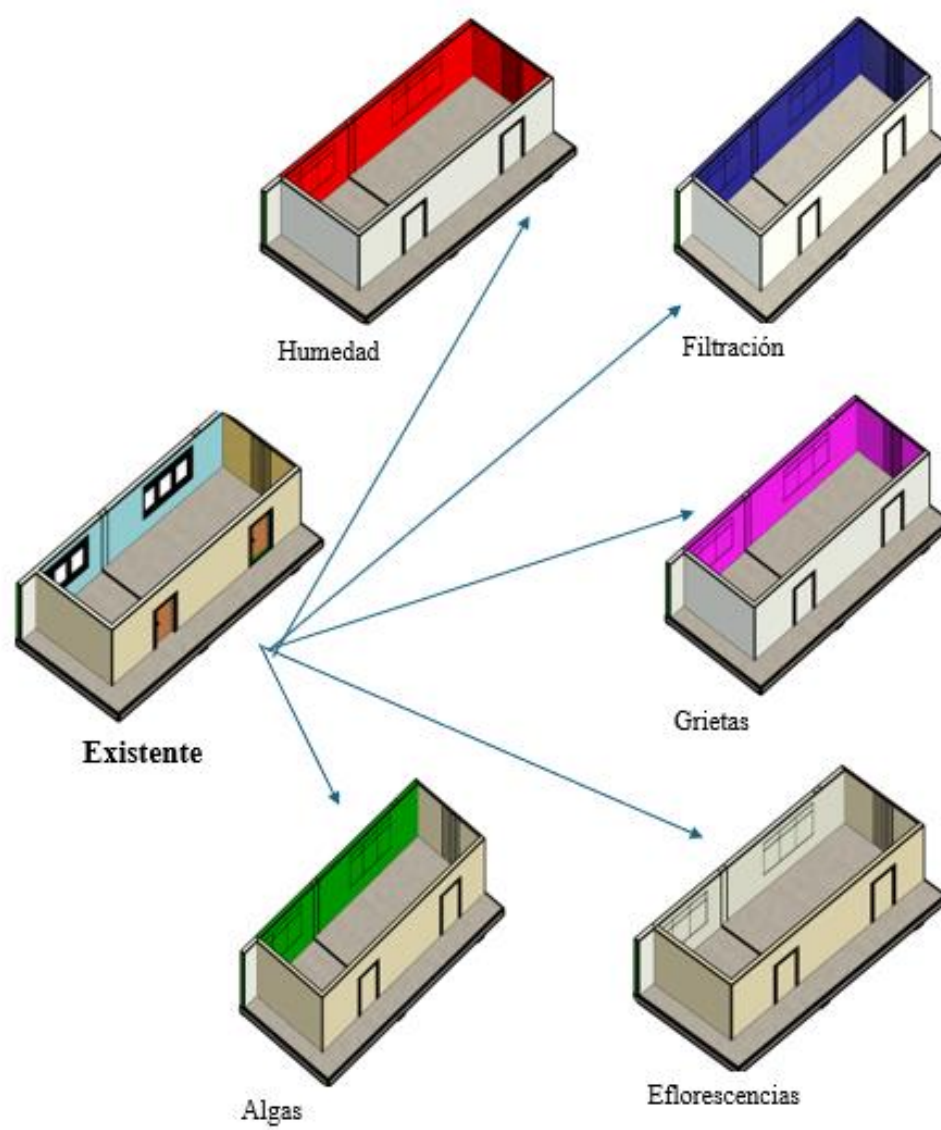
Tabla 3. Parametrización lesiones

Física:	Humedad	
	Filtración	
	Erosión	
	Grietas	
	Fisuras	
	Desniveles	
Química:	Eflorescencias	
Organismos Vivos	Algas, Mohos y Hongos	
Antropogénicas	Desuso	
Fuente: Propia		

Modelado Información.

La parametrización de información en un lenguaje común, fácil de manejar, para la implementación de modelos BIM que permita optimizar tiempos de modelado, para un diagnóstico eficiente y eficaz enfocado a una planeación, gestión administrativa de intervención, mediante trabajo colaborativo interdisciplinario, a través del software Revit Figura 10

Figura. 10 Modelación Revit



Fuente: 10 Propia

Tabla 4. Matriz de Riesgo

	Fachada	Placa	Columnas	Muros	Muros
Fotografía					
Eje	Nivel: N + 0.00 Fachada frontal	N + 0.00 Eje 2 – (Eje A – B)	N + 3,03 Eje 2 – (Eje A – B)	Nivel: N + 0.00 Salón Edu. Física Eje 8 – (Eje A – B)	Nivel: N + 0.00 Eje B – (Eje 4 – 5)
Descripción	Presenta erosión física leve, presenta afectación en su aspecto, nivel de recuperación en conservación, y grado de lesión leve.	Presenta humedad de tipo avanzado, filtración de tipo severo, desnivel moderado y eflorescencias de tipo severo. Su afectación compromete la estabilidad, el aspecto, y su nivel de recuperación es conveniente y necesario	La verificación de alturas en los pórticos dos (2) y tres (3) presentan flechas en la mitad de la luz con una diferencia de los extremos con referencia al centro del pórtico de 4 centímetros aproximadamente, causa primaria de las lesiones subyacentes en el nivel N + 3.03 Capacidad de resistencia insuficiente construido antes de la norma sismorresistente, secciones insuficientes que someten la estructura a esfuerzos de compresión, tracción, cortante generando fisuras en los elementos estructurales.	Presenta lesiones físicas y mecánicas como humedad y fisuras, afectación en su aspecto, nivel de recuperación en conservación y conveniente y grado de lesión moderado.	Presenta erosión física leve, presenta afectación en su aspecto, nivel de recuperación en conservación, y grado de lesión leve.

Tabla 5. Lesiones Bloque 1 IE Niño Jesús de Praga

		Universidad Santo Tomas				Estudiantes	James Abner Coral Rojas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		Primer Claustro Universitario de Colombia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

En la tabla N° 6 se consolida las lesiones patológicas de la infraestructura evaluada con asignación de nivel de riesgo

Tabla 6. Consolidación Lesiones y nivel de riesgo

Ficha HC	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	
13	Eje B – (Eje 1 – 3)	Muro	Mampostería	Fisica	Humedad	Aspecto	Moderado	Conservación	
				Mecanica	Erosión Mecanica	Aspecto	Moderado	Conservación	
				Quimica	Eflorecencias	Aspecto	Moderado	Conservación	
14	Eje 4 - (Eje A-B)	Muro	Mampostería	Mecanica	Grietas	Funcionalidad	Avanzado	Necesario	
Ficha CE	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	
2	Eje 2 – (Eje A – B)	Vigas	Concreto armado	Mecanica	Fisuras	Estabilidad	Moderado	Necesario	
3	Eje (1-2-3-4) – (Eje A – B)	Columnas	Concreto armado	Mecanica	Seccion Insuficiente	Estabilidad	Avanzado	Impredecible	
				Mecanica	Deflexiones	Funcionalidad	Avanzado	Necesario	
				Mecanica	Agrietamiento	Funcionalidad	Avanzado	Necesario	
4	Eje 2 – (Eje A – B)	Losa	Concreto armado	Mecanica	Descascaramiento	Funcionalidad	Avanzado	Necesario	
					Fisica	Humedad	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
					Fisica	Filtracion	Funcionalidad	Avanzado	Necesario

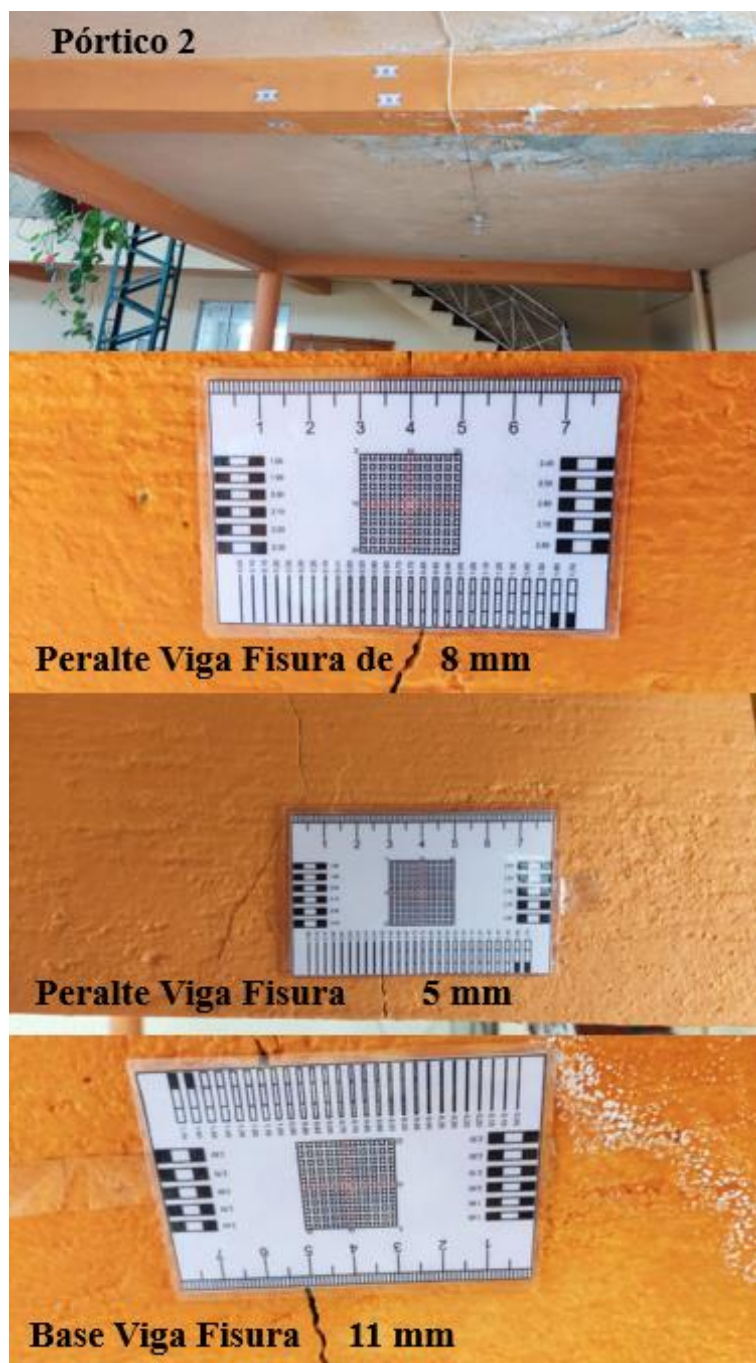
4.1.4. Fichas de ensayos

El plan de ensayos se consolida en las fichas F-019 a F-031 con los parámetros localización, tipo de ensayo, elemento, lesión, resultado y registro fotográfico.

4.1.5. Seguimiento Causa Principal

El seguimiento de los procesos patológicos generados por deflexión en el pórtico dos, niveles+ 3.0, la viga presenta fisuras de 8 mm, fisura de 5 mm en la cara o peralte y fisura de 11 mm en la base, localizadas en el centro de la luz y se prolongan en todo el perímetro de la sección, figura 11.

Figura. 11. Seguimiento Fisuras viga de carga



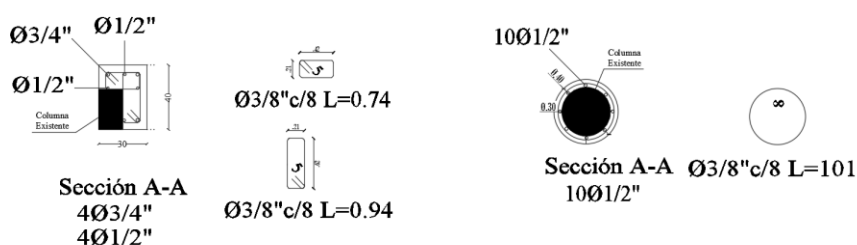
Fuente: 11. Propia

4.2. Diseñar propuesta de intervención procesos patológicos del Paciente

Identificada la causa primaria de la lesión de la escuela urbana Niño Jesús de Praga, la propuesta de intervención es reforzamiento estructural de la primera planta bajo los parámetros establecidos en la norma Sismorresistente NSR 010, a través de:

1. Incremento de sección de columnas rectangulares de 15x25 con sección de 40x30 y columnas circulares de diámetro 30 cm con diámetro de 40 cm para cumplir parámetros de sismorresistencia establecidos en la NSR-010, Figura 12

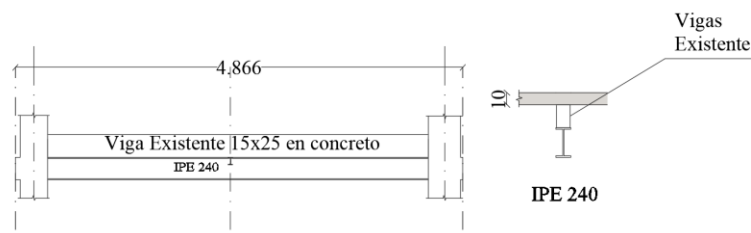
Figura. 12. Recalce Columnas



Fuente: 12 Propia

2. Confinar mampostería para evitar problemas de columna corta mediante juntas con epóxido que permita a la estructura moverse en el sentido del sismo
3. El control de deflexiones en las vigas de carga instalar de vigas IPE, Figura 13

Figura. 13 Reforzamiento vigas de carga



Fuente: 13 Propia

Los modelos toman en consideración las rigideces de todos los elementos estructurales como muros, columnas, diafragmas, vigas y losas de entrepiso que actúan conjuntamente y conforman la estructura en conjunto con sus materiales.

4. Las vigas riostras o de amarre no serán intervenidas ya que cumplen las condiciones de carga y sismo al que fueron sometidas
5. Para la cubierta se propone reposición de tejas asbesto cemento por cubierta termoacústica
6. Impermeabilizar la viga canal con el fin de controlar las humedades de que están presentando en el bloque.
7. Las grietas en muros se resanarán con materiales epóxicos con el fin de mantener la estabilidad de estos

4.2.1. Cronograma Estudio TPI

El desarrollo del proceso de investigación se resume en un cronograma mensual se resume en la tabla N 7 de cada actividad propuesta en el desarrollo de los objetivos específicos.

Tabla 7 Cronograma Actividades TPI

Detalle	Mes											
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	
Inspección Visual	■											
Fichas Patologías		■	■	■	■							
Plan de Ensayos					■	■	■	■				
Fichas Resultado					■	■	■	■	■			
Propuestas Intervención									■	■		
Presentación TPI										■		
Seguimiento Proceso patológicos											■	
Sustentación											■	
Fuente: Propia												

Fuente: Propia

4.3 Formular presupuesto de obra y cronograma de actividades de la propuesta de intervención

Identificado las patologías que afectan al Bloque uno de la IE Niño Jesús de Praga se proyecta presupuesto de intervención. Tabla N° 8

Tabla 8. Presupuesto de intervención

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	Preliminares				4.245.574
1,1	Localización-replanteo obra arquitecton.	m ²	160	5.377,00	860.320,00
1,2	Demol.recubrimiento concreto	m ²	55,28	52.870,00	2.922.654,00
1,3	Regatas sobre muros	ml	100	4.626,00	462.600,00
SUBTOTAL CAP. 1 PRELIMINARES:					4.245.574
2	Recalce Estructura				105.610.788
2,1	Acero refuerzo flejado 60000 PSI 420Mpa	kilos	6571	7.417,00	48.737.107,00
2,2	Columna CONCRETO 3000 PSI	m ³	9,93	1.268.410,00	12.595.311,00
2,3	Viga cimiento enlace H=20-40CM 4000PSI	m ³	2,9	972.660,00	2.820.714,00
2,4	Zapata concreto 3000 PSI INC. formaleta	m ³	16,61	589.289,00	9.788.090,00
2,5	Acero Estructural A.S.T,M,A-36	kilos	1107	11.863,00	13.132.341,00
2,6	Perfil cajon HR C160x 60mm -1.2MM C.18	ml	97	86.345,00	8.375.465,00
2,7	Teja UPVC	m ²	160	63.204,00	10.112.640,00
2,8	Impermeab. viga canal 2 A 4 CM MORT 1:2	m ²	1,12	43.857,00	49.120,00
SUBTOTAL CAP. 2 RECALCE ESTRUCTURA:					105.610.788
3	Acabados				21.917.264
3,1	Resane malla vena + repello	ml	100	13.937,00	1.393.700,00
3,2	Estuco acrílico	m ²	619	21.428,00	13.263.932,00
3,3	Vinilo muro tipo 1 [3M]	m ²	619	11.728,00	7.259.632,00
SUBTOTAL CAP. 3 ACABADOS:					21.917.264
VALOR COSTOS DIRECTOS					131.773.626
ADMINISTRACIÓN				18,00%	23.719.253
IMPREVISTOS				5,00%	6.588.681
UTILIDAD				8,00%	10.541.890
TOTAL, AIU				31,00%	40.849.824
IVA SOBRE LA UTILIDAD				19,00%	2.002.959
COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS					174.626.409
CIENTO SETENTA Y CUATRO MILLONES SEISCIENTOS VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS NUEVE PESOS					

El proceso de ejecución de la propuesta de intervención se proyecta una duración de 2 meses esquematizadas en la tabla N 9 Cronograma de actividades.

Tabla 9 Cronograma de Ejecución de Propuesta Intervención

Estudio de patología e intervención del bloque uno,								CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE CAJA SEMANAL				Duración Obra		Fecha Inicio:	20-ene-2025
												60	Días calendar	Fecha Final:	20-mar-2025
Obra: Escuela Niño Jesús de Praga Municipio de Pupiales								Pliego:		Fecha					
										5-dic-24					

No.	ACTIVIDAD	Durac. Días	#Frente	Und	CANT.	Valores	%	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8			
								20-ene-25	27-ene-25	3-feb-25	10-feb-25	17-feb-25	24-feb-25	3-mar-25	10-mar-25			
1	PRELIMINARES 1					\$ 4.245.574												
								####	4.245.574									
1,1	LOCALIZACION- REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	1	1	M2	160	860.320	0,65%											
1,2	DEMOL.RECUBRIMIE NTO CONCRETO	5	1	M2	55	2.922.654	2,22%											
1,3	REGATAS SOBRE MUROS	5	1	ML	100	462.600	0,35%											

2	RECALCE ESTRUCTURA					\$ 105.610.788																					
								###	29.242.264	###	32.103.647	###	12.595.311	0,0%	49.120			###	31.620.446								
2,1	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	10	1	KLS	6.571	48.737.107	36,99%																				
								60,00%				40,00%															
								3.942,60				2.628,40				-				-		-		-			
								29.242.264				19.494.843				-				-		-		-			
2,2	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	5	1	M3	10	12.595.311	9,56%																				
												100,00%															
								-				-				9,93				-		-		-			
								-				-				12.595.311				-		-		-			
2,3	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI	3	1	M3	3	2.820.714	2,14%																				
												100,00%															
								-				2,90				-				-		-		-			
								-				2.820.714				-				-		-		-			
2,4	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI INC. FORMALETA	5	1	M3	17	9.788.090	7,43%																				
												100,00%															
								-				16,61				-				-		-		-			
								-				9.788.090				-				-		-		-			
2,5	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	3	1	KLS	1.107	13.132.341	9,97%																				
																100,00%											
								-								-				1.107,00		-		-			
								-				-				-				13.132.341		-		-			
2,6	PERFIL CAJON HR C160x 60mm -1.2MM C.18	1	1	ML	97	8.375.465	6,36%																				
																100,00%											
								-				-				-				97,00		-		-			
								-				-				-				8.375.465		-		-			
2,7	TEJA UPVC	6	1	M2	160	10.112.640	7,67%																				
																100,00%											
								-				-				-				160,00		-		-			
								-				-				-				10.112.640		-		-			
2,8	IMPERMEAB. VIGA CANAL 2 A 4 CM MORT 1:2	1	1	M2	1	49.120	0,04%																				
																100,00%											
								-				-				-				1,12		-		-			
								-				-				-				49.120		-		-			

5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1.Conclusiones

La inexistencia norma sismorresistente para ser aplicada en el proceso de diseño y construcción de la edificación ocasiona patologías en los elementos estructurales como las vigas de carga que exceden la deflexión máxima y provoca lesiones mecánicas como fisuras, y agrietamiento en la mampostería en el centro de la luz de los pórticos evaluados.

La falta de un plan de mantenimiento genera filtraciones de la cubierta ocasionando humedad, eflorescencias y presencia de algas en elementos no estructurales como la mampostería entonces, estas lesiones originan el desalojo de la comunidad educativa, e incrementa el deterioro de la infraestructura.

El recalce estructural del primer nivel con estructura mixta controla deflexión de vigas y permite la habilitación del Bloque uno con una inversión ciento setenta y cuatro millones seiscientos veintiséis mil cuatrocientos ocho pesos (\$ 174.626.408.00) y duración de la inversión es de 2 meses.

5.2.Recomendaciones

Ampliar el estudio de patología a toda la infraestructura educativa, debido a que el proceso constructivo es anterior a la expedición de la norma sismorresistente NSR-2010 y con seguridad no está adecuada a esta.

Garantizar la estabilidad de la infraestructura en el tiempo, para salvaguardar la integridad física de los ocupantes, requiere intervención de manera urgente a través de reforzamiento estructural del bloque analizado.

Complementar el estudio patológico a las áreas deportivas en especial la cubierta metálica ya que presenta procesos corrosivos por filtraciones de la cubierta

Referencias

- Ayala Galindo, J., & Giraldo Vargas, M. A. (2018). *ESTUDIO DEL MÉTODO DE RECRECIDO EN CONCRETO ARMADO PARA EL REFUERZO DE VIGAS Y COLUMNAS DE UNA EDIFICACIÓN*. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
<https://doi.org/https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/f3c27bf5-9fed-449f-a1dc-7a29e90b65f9/content>
- Broto Comerma, C. (2005). *Enciclopedia Broto de Patologias de la construccion*. Links Books.
- Carreto Ayuso, M. J., Rodrigues Jimenez, C. E., Bienvenido Huertas, D., & Moyano, J. J. (2021). Interrelaciones entre los tipos de daños y sus causas originales en la envolvente de los edificios. *Journal of Building Engineering*, 102235, 39.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.102235>.
- Chamorro, J. A. (2021). *Estudio de suelos cosntruccion del conservatorio municipal de Pupiales*. Pupiales.
- de Briito, J., & Gaspar, P. (2005). Mapeo de la sensibilidad a los defectos en revoques de mortero externo. *Construction and Building Materials*, 571578, 198.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.01.014>
- Google Earth Pro. (s.f.). <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>.
<https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>:
<https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
- IGAC. (Cinco de Marzo de 2024). <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>.
<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>
- Ley 400. (1997). *Normas sobre construcciones sismo resistentes*. Congreso de la Republica.
<https://doi.org/https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>
- Mellado Aranzales, W. G., Barreto Castillo, W. M., & Cardozo , O. J. (2021). *La producción academica sobre construcción en arquitectura e ingenieria. Revision desde la Universidad Santo Tomas*. Revista Educacion en ingenieria.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26507/rei.v16n31.1134>
- Ministerio de Vivienda. (2010). *Reglamento Colombiano de construccion sismo resistente*. Bogoto.
- NRS-010. (2010). *Titulo C Norma Sismoresistente NRS 010*. Bogota.
- NTC-4595. (2020). *Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares*. Incontec.
https://doi.org/https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf
- Olivan, F. F. (2014). *Manual de Patología y Reahilitación de Edificios*.

- Pérez, Z. P. (2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en educación*.
- SIKA. (2017). *Concreto Reforzamiento de estructuras de concreto*. SIKA Colombia SAS, Division Construcción .
<https://doi.org/https://col.sika.com/dms/getdocument.get/e28ca587-f9f9-3a7b-a7b8-213d78a63fa9/Folleto%20Reforzamiento%20Estructuras%20de%20Concreto%202017-1.pdf>
- Vera Guarnizo, M. C., Miranda Gutierrez, D. A., Miranda Gutierrez, J. E., Diaz Ochoa, M. L., & Grimaldo Rodriguez, J. F. (2022). *Patologia de la Construcción, Un servicio de impacto al servicio de la comunidad*. Corporacion Universitaria Minuto de Dios.
<https://doi.org/https://tinyurl.com/bib102105>
- Víctor. (7 de abril de 2017). *Grietas pared*. Grieta y fisura: https://grietaspared.com/diferencia-entre-grieta-y-fisura/#google_vignette

ANEXOS

Análisis de precios unitarios

MORTERO 1:3					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
AGUA	LTS	220		39,00	8.580,00
ARENA MEDIANA	M3	1		100.000,00	100.000,00
CEMENTO GRIS	KLS	450		750,00	337.500,00
SUBTOTAL MATERIALES					446.080,00
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	HC	2		25.176,00	50.352,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					50.352,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		50.352,00	2.517,60
SUBTOTAL EQUIPO					2.517,60
COSTO DIRECTO					498.950,00

MORTERO 1:2					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
AGUA	LTS	250		39,00	9.750,00
ARENA MEDIANA	M3	0,93		100.000,00	93.000,00
CEMENTO GRIS	KLS	505		750,00	378.750,00
SUBTOTAL MATERIALES					481.500,00
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	HC	1,87		25.176,00	47.079,12
SUBTOTAL MANO DE OBRA					47.079,12
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		47.079,12	2.353,95
SUBTOTAL EQUIPO					2.353,95
COSTO DIRECTO					530.933,00

MEZCLA CONCRETO 1:2:1 4000 PSI - 28,0 Mpa					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
AGUA	LTS	210	3	39,00	8.435,70
CEMENTO GRIS	KLS	480	3	750,00	370.800,00
ARENA GRUESA	M3	0,87	3	100.000,00	89.610,00
GRAVA TRITURADA .3/4	M3	0,47	3	68.639,00	33.228,13
GASOLINA CORRIENTE	GLN	0,1		11.608,00	1.160,80
ACEITE MOTOR 4 TIEMPOS	GLN	0,006		113.102,00	678,61
SUBTOTAL MATERIALES					503.913,24
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 3 AYUDANTE	HC	1,77		37.764,00	66.842,28
MANO OBRA OFICIAL ALBANILERIA	HRS	0,5		12.606,00	6.303,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					73.145,28
EQUIPO					
MEZCLADORA DE 9 PIES CUBICOS	DIA	0,0763		39.169,00	2.988,59
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		73.145,28	3.657,26
SUBTOTAL EQUIPO					6.645,85
COSTO DIRECTO					583.704,00

MEZCLA CONCRETO 1:2:3 3100 PSI - 22,0 Mpa					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
AGUA	LTS	190	3	39,00	7.632,30
CEMENTO GRIS	KLS	350	3	750,00	270.375,00
ARENA GRUESA	M3	0,56	3	100.000,00	57.680,00
GRAVA TRITURADA .3/4	M3	0,84	3	68.639,00	59.386,46
GASOLINA CORRIENTE	GLN	0,1		11.608,00	1.160,80
ACEITE MOTOR 4 TIEMPOS	GLN	0,006		113.102,00	678,61
SUBTOTAL MATERIALES					396.913,17
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 3 AYUDANTE	HC	1,92		37.764,00	72.506,88
MANO OBRA OFICIAL ALBANILERIA	HRS	0,5		12.606,00	6.303,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					78.809,88
EQUIPO					
MEZCLADORA DE 9 PIES CUBICOS	DIA	0,06		39.169,00	2.350,14
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		78.809,88	3.940,49
SUBTOTAL EQUIPO					6.290,63
COSTO DIRECTO					482.014,00

LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.					Unidad: M2
					ITEM: 1,1
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
LISTON 2 x2x300 OTOTO	UND	0,11		10.000,00	1.100,00
PUNTILLA 2 CC	LBS	0,02		5.091,00	101,82
PIOLA GRUESA 50 METROS	ROL	0,06		3.525,00	211,50
MINERAL ROJO	KLS	0,005		15.930,00	79,65
SUBTOTAL MATERIALES					1.492,97
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE-1 OF	HC	0,06		41.153,00	2.469,18
M.O. TOPOGRAFIA 1 CADENERO-1 T	HC	0,015		82.001,00	1.230,01
SUBTOTAL MANO DE OBRA					3.699,19
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		3.699,19	184,95
SUBTOTAL EQUIPO					184,95
COSTO DIRECTO					5.377,00

DEMOL.RECUBRIMIENTO CONCRETO					Unidad: M2
					ITEM: 1,2
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	HC	2		25.176,00	50.352,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					50.352,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		50.352,00	2.517,60
SUBTOTAL EQUIPO					2.517,60
COSTO DIRECTO					52.870,00

REGATAS SOBRE MUROS					Unidad: ML
					ITEM: 1,3
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 1 AYUDANTE	HC	0,35		12.588,00	4.405,80
SUBTOTAL MANO DE OBRA					4.405,80
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		4.405,80	220,29
SUBTOTAL EQUIPO					220,29
COSTO DIRECTO					4.626,00

ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa					Unidad: KLS
					ITEM: 2,1
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ALAMBRE NEGRO # 18	KLS	0,04		7.500,00	300,00
SEGUETA SIN MARCO	UND	0,04	1	7.768,00	313,82
HIERRO de 60000 PSI 420 MPA	KLS	1	3	6.000,00	6.180,00
SUBTOTAL MATERIALES					6.793,82
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 1 AYUDANTE	HC	0,0495		12.588,00	623,10
SUBTOTAL MANO DE OBRA					623,10
COSTO DIRECTO					7.417,00

COLUMNA CONCRETO 3000 PSI					Unidad: M3
					ITEM: 2,2
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ANTISOL BLANCO UNX20 KG.	KLS	2		7.664,00	15.328,00
SEPAROL DESFORMALETEANTE	KLS	2		27.353,00	54.706,00
PLASTIFICANTE ALTO RANG UN	KLS	0,2	0	7.833,00	1.566,60
CUARTON 2"x4"x3M UNIDAD	UND	5,67		20.238,00	114.749,46
PUNTILLA 2 CC	LBS	8		5.091,00	40.728,00
TABLA 1x10x300 OTOBO	UND	5		16.982,00	84.910,00
VARETA 2"x2"x3M	UND	4,33		4.178,00	18.090,74
MEZCLA CONCRETO 1:2:3 3100 PSI	M3	1,02		482.014,00	491.654,28
SUBTOTAL MATERIALES					821.733,08
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 3 AYUDANTE-1 OF	HC	7,6		53.741,00	408.431,60
SUBTOTAL MANO DE OBRA					408.431,60
EQUIPO					
VIBRADOR	DIA	0,1		80.000,00	8.000,00
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		408.431,60	20.421,58
TACO METALICO EXTENSION DE 2.0	DIA	24		170,00	4.080,00
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	4		1.436,00	5.744,00
SUBTOTAL EQUIPO					38.245,58
COSTO DIRECTO					1.268.410,00

VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI					Unidad: M3
					ITEM: 2,3
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
MEZCLA CONCRETO 1:2:1 4000 PSI	M3	1,02		583.704,00	595.378,08
PUNTILLA 2 CC	LBS	1	0	5.091,00	5.091,00
TABLA 1x10x300 OTOBO [2C]	UND	5,5	0	18.562,00	102.091,00
VARETA 2"x2"x3M	UND	2,67	0	4.178,00	11.155,26
SUBTOTAL MATERIALES					713.715,34
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE-1 OF	HC	5,9	0	41.153,00	242.802,70
SUBTOTAL MANO DE OBRA					242.802,70
EQUIPO					
VIBRADOR	DIA	0,05	0	80.000,00	4.000,00
HERRAMIENTA MENOR	%	5%	0	242.802,70	12.140,13
SUBTOTAL EQUIPO					16.140,13
COSTO DIRECTO					972.660,00

ZAPATA CONCRETO 3000 PSI INC. FORMALETA					Unidad: M3
					ITEM: 2,4
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CUARTON 2"x4"x3M UNIDAD	UND	0,1		20.238,00	2.023,80
PUNTILLA 2.1/2 CC	LBS	0,4		5.091,00	2.036,40
TABLA 1x10x300 OTOBO	UND	0,3		16.982,00	5.094,60
MEZCLA CONCRETO 1:2:3 3100 PSI	M3	1,02		482.014,00	491.654,28
SUBTOTAL MATERIALES					500.809,08
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 1 AYUDANTE-1 OF	HC	2,95		28.565,00	84.266,75
SUBTOTAL MANO DE OBRA					84.266,75
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		84.266,75	4.213,33
SUBTOTAL EQUIPO					4.213,33
COSTO DIRECTO					589.289,00

ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36					Unidad: KLS
					ITEM: 2,5
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ESMALTE PINTUCOAT	GLN	0,005		195.782,00	978,91
SOLDADURA 6011 x 1/8"	KLS	0,05		15.662,00	783,10
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0,004		52.095,00	208,38
ACERO ESTRUCT. ASTM A-36	KLS	1	2	3.655,00	3.728,10
SUBTOTAL MATERIALES					5.698,49
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	HC	0,02		25.176,00	503,52
M.O. METALISTERIA 1 AYUDANTE-1 C	HC	0,045		34.278,00	1.542,51
M.O. PINTURA 1 AYUDANTE-1 OFI	HC	0,02		30.352,00	607,04
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.653,07
EQUIPO					
SOLDADOR ELECTRICO	DIA	0,009		62.149,00	559,34
PLUMA GRUA 500 KILOS	DIA	0,02		46.611,00	932,22
EQUIPO SANDBLASTING-GRANALLAD	HRS	0,017		87.009,00	1.479,15
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		2.653,07	132,65
OXICORTE (OXIGENO-ACETILENO)	DIA	0,001		63.324,00	63,32
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	0,24		1.436,00	344,64
SUBTOTAL EQUIPO					3.511,32
COSTO DIRECTO					11.863,00

PERFIL CAJON HR C160x 60mm -1.2MM C.18					Unidad: ML
					ITEM: 2,6
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
DISOLVENTE	GLN	0,05		58.754,00	2.937,70
ANTICORROSIVO ROJO	GLN	0,08		56.796,00	4.543,68
SOLDADURA 6011 x 1/8"	KLS	0,08		15.662,00	1.252,96
PERFIL HR C160mmX 60mm-1.2 CAL	UND	0,333		86.161,00	28.691,61
SUBTOTAL MATERIALES					37.425,95
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	HC	0,05		25.176,00	1.258,80
M.O. CARP. TALLER 2 AYUDANTE-1 O	HRS	0,5		52.415,00	26.207,50
M.O. PINTURA 1 AYUDANTE-1 OFI	HC	0,1		30.352,00	3.035,20
SUBCONTRATO CARPINTERIA META	GLB	0,3247		10.000,00	3.247,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					33.748,50
EQUIPO					
PULIDORA CON PIEDRA O DISCO	DIA	0,08		33.947,00	2.715,76
SOLDADOR ELECTRICO	DIA	0,12		62.149,00	7.457,88
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		33.748,50	1.687,42
OXICORTE (OXIGENO-ACETILENO)	DIA	0,05		63.324,00	3.166,20
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	0,1		1.436,00	143,60
SUBTOTAL EQUIPO					15.170,86
COSTO DIRECTO					86.345,00

TEJA UPVC					Unidad: M2
					ITEM: 2,7
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TEJA UPVC 11.80X1.13M	UND	0,075	1	578.403,00	43.814,02
AMARRA TEJA TAPA PLASTICA	UND	2		313,00	626,00
UPVC SET FIJACION PLACA-TO	UND	2,665	1	2.155,00	5.800,50
SUBTOTAL MATERIALES					50.240,52
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE-1 OFI	HC	0,3		41.153,00	12.345,90
SUBTOTAL MANO DE OBRA					12.345,90
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		12.345,90	617,29
SUBTOTAL EQUIPO					617,29
COSTO DIRECTO					63.204,00

IMPERMEAB. VIGA CANAL 2 A 4 CM MORT 1:2					Unidad: M2
					ITEM: 2,8
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ADITIVO LIQUIDO IMPERMEABI	KLS	0,5		18.246,00	9.123,00
MORTERO 1:2	M3	0,04		530.933,00	21.237,32
SUBTOTAL MATERIALES					30.360,32
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 1 AYUDANTE-1 OF	HC	0,45		28.565,00	12.854,25
SUBTOTAL MANO DE OBRA					12.854,25
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		12.854,25	642,71
SUBTOTAL EQUIPO					642,71
COSTO DIRECTO					43.857,00

RESANE MALLA VENA + REPELLO					Unidad: ML
					ITEM: 3.1
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
MALLA CON VENA 53X200 C24	UND	0,2		9.010,00	1.802,00
MORTERO 1:3	M3	0,006		498.950,00	2.993,70
SUBTOTAL MATERIALES					4.795,70
MANO DE OBRA					
M.O. ALBANILERIA 1 AYUDANTE-1 OF	HC	0,3		28.565,00	8.569,50
SUBTOTAL MANO DE OBRA					8.569,50
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		8.569,50	428,47
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	0,1		1.436,00	143,60
SUBTOTAL EQUIPO					572,07
COSTO DIRECTO					13.937,27

ESTUCO ACRILICO					Unidad: M2
					ITEM: 3,2
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ESTUCO PLASTICO INTERIOR	GLN	0,175	1	101.841,00	18.000,39
SUBTOTAL MATERIALES					18.000,39
MANO DE OBRA					
M.O. PINTURA 1 OFI	HC	0,2		15.978,00	3.195,60
SUBTOTAL MANO DE OBRA					3.195,60
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		3.195,60	159,78
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	0,05		1.436,00	71,80
SUBTOTAL EQUIPO					231,58
COSTO DIRECTO					21.428,00

VINILO MURO TIPO 1 [3M]					Unidad: M2
					ITEM: 3,3
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
BROCHA CERDA MONA 4	UND	0,01		15.667,00	156,67
AGUA	LTS	0,035		39,00	1,36
RODILLO FELPA	UND	0,03		12.808,00	384,24
CINTA ENMASCARAR	ROL	0,01		6.397,00	63,97
VINILO TIPO 1	GLN	0,075	1	69.199,00	5.241,82
SUBTOTAL MATERIALES					5.848,06
MANO DE OBRA					
M.O. PINTURA 1 AYUDANTE-1 OFI	HC	0,18		30.352,00	5.463,36
SUBTOTAL MANO DE OBRA					5.463,36
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%		5.463,36	273,16
ANDAMIO METALICO TUBULAR	U/D	0,1		1.436,00	143,60
SUBTOTAL EQUIPO					416,76
COSTO DIRECTO					11.728,00

Especificaciones Técnicas

Con el fin de establecer unas disposiciones para llevar a cabo el reforzamiento estructural de infraestructura en la institución Educativa Niño Jesús de Praga, se elaboran las siguientes especificaciones técnicas con el objeto de fomentar buenas prácticas constructivas.

Se describe la actividad, se define la unidad de medida, se identifican las normas a aplicar, materiales y equipo a utilizar

01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
DESCRIPCIÓN.	Pretende tener trazada sobre el terreno la obra que se va a levantar Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos Identificar ejes extremos del proyecto.
EJECUCIÓN	Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. Estacas madera en ordinario Durmientes de madera en ordinario
MATERIALES.	Puntilla de 2". Alambre negro Esmalte sintético para señalización Equipo topográfico de alta precisión.
EQUIPO.	Niveles Plomadas Cintas métricas. Mangueras transparentes
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Se medirá y pagará por metros cuadrados (m ²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

02	DEMOL.RECUBRIMIENTO CONCRETO REGATAS SOBRE MUROS
DESCRIPCIÓN.	Esta actividad consiste en la demolición de una estructura en concreto reforzado o mampostería, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado de la estructura y su cimentación. Incluye limpieza, acopio, retiro y carga manual de escombros sobre camión o contenedor Verificar que sobre el elemento a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable, ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos, condiciones del terreno son seguras para realizar esta actividad, libre de conexiones eléctricas y/o hidrosanitarias que puedan afectar o poner en riesgo al personal que ejecute la labor
EJECUCIÓN	Demolición de la estructura con martillo neumático Fragmentación de los escombros en piezas manejables Retirada y acopio de los escombros Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor

MATERIALES.	No aplica
EQUIPO.	Herramientas menores Martillo Neumático
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Se medirá y se pagará por metros cuadrado (m2) de demolición

ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA PARA ESTRUCTURAS	
DESCRIPCIÓN.	Consiste en el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI (420MPa), para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales
EJECUCIÓN	Consultar y verificar en los planos estructurales Suministro, corte, figuración y doblamiento del acero de refuerzo según especificaciones de los diseños estructurales Cumplimiento de las especificaciones de los planos estructurales, en cuanto a diámetros, longitudes, traslapos, ganchos y resistencias especificadas El acero de refuerzo no deberá colocarse a cielo abierto o expuesto a la intemperie El acero de refuerzo no deberá colocarse directamente sobre superficies en tierra Las varillas de refuerzo deben estar libres de sustancias que puedan afectar la adherencia con el concreto, tales como: aceites, grasas, pinturas, polvo, barro, etc.
MATERIALES.	acero de 60000 PSI
EQUIPO.	Herramienta menor
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La ejecución del ítem se medirá por kilogramo (kg), acorde a las especificaciones anteriormente indicadas

08	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI
DESCRIPCIÓN.	Esta actividad se refiere a la construcción de columnas de sección cuadrada en concreto de 3000 psi (21Mpa), con acabado liso de formaleta idónea para elementos estructurales, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales). Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas
EJECUCIÓN	Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto Aplicaciones desmoldantes Vaciar y vibrar el concreto Desencofrar columnas. Curar concreto Verificar plomos y niveles para aceptación Concreto simple 21Mpa
MATERIALES.	Formaleta para elemento estructural Acero de Refuerzo 420Mpa

EQUIPO.	Herramienta menor Vibrador Concreto
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de columna de concreto premezclado, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría

07	VIGA DE CIMENTACION CONCRETO REFORZADO 3100PSI
DESCRIPCIÓN.	Ejecución de Viga de Cimentación para gradería en concreto reforzado. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de la cimentación. Localizar la ubicación, las dimensiones y características de armado de la viga Se marcan los niveles, estableciendo elevación para Columnetas y peralte para viga y se fijan puntos para enrasar la corona del cimientto y Columnetas
EJECUCIÓN	Vaciar el concreto en una sola etapa Vibrar concreto Desencofrar Curar concreto Resanar y aplicar acabado exterior de ser necesario
MATERIALES.	Concreto 21Mpa Formaleta dos (2) usos Acero de Refuerzo 420Mpa
EQUIPO.	Herramienta menor Vibrador Concreto
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La ejecución del ítem se medirá por Metro Cubico (M3) acorde a las especificaciones anteriormente indicadas, La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el interventor

06	ZAPATAS EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI INC. FORMALETA
DESCRIPCIÓN.	Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas, estos elementos reciben las cargas de las columnas y vigas y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme Consultar Cimentación en Planos Estructurales Verificar excavaciones Verificar cotas de cimentación
EJECUCIÓN	Colocar y revisar refuerzo de acero Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo Vaciar concreto progresivamente Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos Curar concreto
MATERIALES.	Concreto básico 3000Psi (21Mpa) Formaleta dos (2) usos Acero de Refuerzo 420Mpa
EQUIPO.	Herramienta menor Vibrador Concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto de 3000 psi (21Mpa) debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría
--	---

ACERO ESTRUCTURAL A.S.T.M,A-36	
DESCRIPCIÓN.	Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de todos los elementos constitutivos de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta, Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría.
EJECUCIÓN	Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación los componentes para que presenten una uniformidad al ser instaladas Una vez construidas se pintarán con anticorrosivo para que sean protegidas a la intemperie y pueda dárseles su acabado final cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del Contratista
MATERIALES.	materiales equivalentes a las ASTM, Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas
EQUIPO.	Herramienta menor
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La ejecución del ítem se medirá por kilogramo (kg), acorde a las especificaciones anteriormente indicadas

09	PERFIL CAJON HR C160x 60mm -1.2MM C.18
DESCRIPCIÓN.	Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta. Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría.
EJECUCIÓN	Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del Contratista
MATERIALES.	Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-6013 de 1/8" para elementos de acero ASTM A 36 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS D

EQUIPO.	Herramienta menor
	Soldador
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La actividad se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la Interventoría

TEJA UPVC	
DESCRIPCIÓN.	ejecución de techado con material termo acústico empleado para ello teja según el tipo detallado en los planos como también terminales superiores, inferiores y laterales según el case, caballetes según la necesidad y la pendiente de la cubierta anotada en los planos Consultar Planos Arquitectónicos Consultar Planos Estructurales Suministrar prueba para aprobación de la interventoría Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje ó clips tipo sandwich “C” diseñados por el fabricante
EJECUCIÓN	Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾” de largo en estructuras metálicas Utilizar tornillos autoroscantes en estructuras de madera Limpiar cubiertas
MATERIALES.	Cubierta TERMOACÚSTICA, Incluye todos los accesorios
EQUIPO.	Andamio metálico tubular
	Herramienta menor
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la Interventoría

DESCRIPCIÓN.	Esta especificación se refiere al suministro de mezcla y aplicación de morteros para pañete en muros, los pañetes se aplicarán a todas las superficies con regatas de los muros de mampostería
EJECUCIÓN	Preparar el mortero con porción 1:2 Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero Deben utilizarse pañete con un espesor mínimo total de 20 mm El mortero se debe aplicar y esparcir bruscamente con un palustre recorrido con el codal para emparejar el grueso Resanar la superficie repitiendo las actividades anteriores y finalmente afinar con la llana de madera hasta que la pared quede plana y sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad Curado de Superficie
MATERIALES.	Mortero Proporción 1:2
EQUIPO.	Malla vena
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Herramienta Menor La medida será el metro lineal (ML), resultante de las medidas obtenidas en obra, según lo especificado en los planos arquitectónicos

ESTUCO ACRÍLICO

DESCRIPCIÓN.	Refinado de muros con estuco plástico Los muros de concreto o en bloque de concreto, se limpiarán con cepillo de cerdas, agua abundante y jabón detergente hasta remover completamente el polvo, la mugre y los materiales extraños
EJECUCIÓN	a los muros en mampostería se le aplicaran dos manos de estuco, después de colocada la primera mano se lijará y no podrá aplicarse la segunda mano, hasta tanto se encuentre adecuada la primera. Una vez limpios y libres de residuos jabonosos, se procederá, según se indique en los planos a estucar
MATERIALES.	Estuco acrílico
EQUIPO.	Lija
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	Herramienta menor La actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la Interventoría

PINTURA PARA MUROS

DESCRIPCIÓN.	Aplicación de pintura tipo 1 ,dos (2) manos, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos Las paredes para pintarse y en general todas las superficies que recibirán acabados, deben estar totalmente limpias, exentas de grasa, aceite, mortero deben haberse resanado los pañetes, los hueco y desportilladuras. La pintura será del tipo y color indicado en los planos o aprobado por EL CONTRATANTE
EJECUCIÓN	La zona de aplicación se debe limpiar para evitar contaminación de la pintura consustancias diferentes Resanar luego de realizar la primera mano Aplicar con rodillo uniformemente
MATERIALES.	Donde lo requiera usar una brocha, pero se deberá garantizar una homogeneidad Pintura Tipo 1 Cinta de enmascarar de 1/2"

EQUIPO.	Brochas Rodillos Herramienta menor
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	La actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la Interventoría

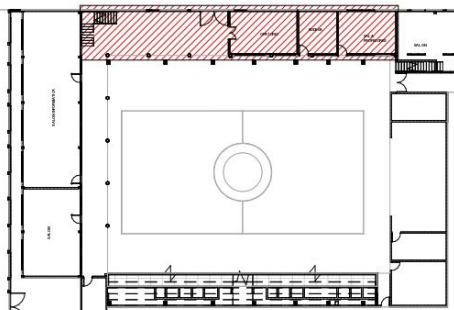
Fichas Historia Clínica



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**
HISTORIA CLINICA

BLOQUE 1 ESCUELA URBANA NIÑO JESUS DE PRAGA

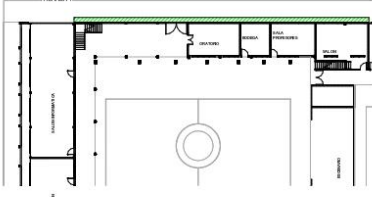




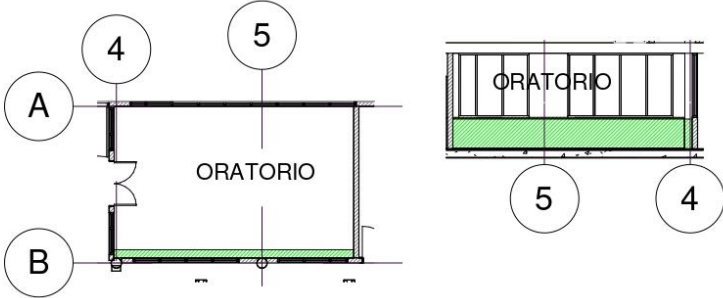




F-001

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas Información descriptiva														
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Fachada Frontal	Fecha	14/04/2024	Elemento	Muro	Material	Mampostería	Espacio	Ficha	F-002				
 FACHADA 1 						Características Aspecto Alteraciones Traumáticas Erosión Física Comportamiento Higrotérmico Material Protecciones Adherente										
Tipología de Lesión:		Lesión		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual								
Física: Humedad: Filtración: Suciedad Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales		Tipología	Clasificación	Afectación				Nivel de Recuperación				Grado de Lesión				
				Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
		Mecánica	Erosión Física		2	Leve										
Observaciones				1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible				S: Severo					
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme				2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario				M: Moderado					
				3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente				L: Leve					
				4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación									
				5	Severo											

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Oratorio Eje B – (Eje 4 – 5)
Elemento	Muro	Material	Mampostería
Espacio	Ficha	F-003	






Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

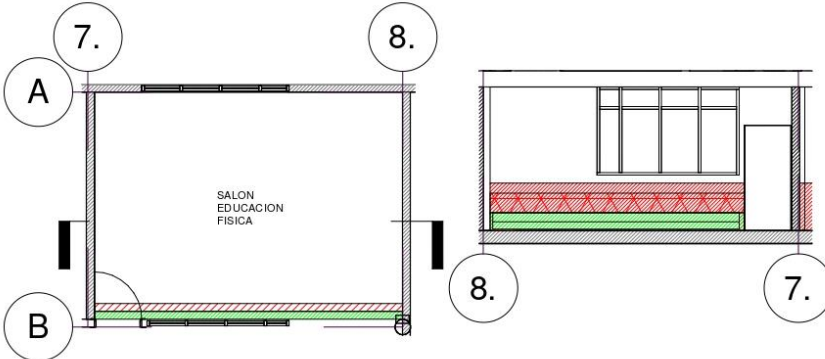
Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual								
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación			Nivel de Recuperación				Grado de Lesión			
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Mecánica	Erosión Física	2											
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química														
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales														

Observaciones						
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible	S: Severo	
	2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario	M: Moderado	
	3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve	
	4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación		
	5	Severo				

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel: N + 0.00	Localización: Salón Edu. Física Eje B – (Eje 7 – 8)	Elemento: Muro	Material: Mampostería
		Espacio: Ficha	F-004






Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

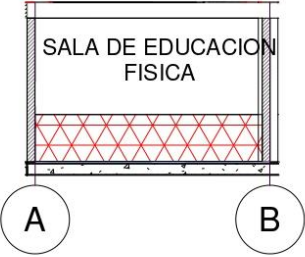
Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:	Lesión	Evaluación del Riesgo				Valoración Visual									
		Clasificación		Afectación		Nivel de Recuperación				Grado de Lesión					
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
Física: Humedad: Filtración: Suciedad															
Mecánica: Erosión Física:	Física	Humedad	3 moderado												
Manchas: Vibración: Roturas:	Mecánica	Fisuras	3 moderado												
Grietas: Fisuras: Desniveles:															
Erosión Mecánica: Colapso															
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química															
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															
Observaciones															
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme			1 Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible				S: Severo						
			2 Leves	S: Seguridad	N: Necesario				M: Moderado						
			3 Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente				L: Leve						
			4 Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación										
			5 Severo												

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Salón Edu. Física Eje 8 – (Eje A – B)
Elemento	Muro	Material	Mampostería
		Espacio	Ficha F-005







Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

Protecciones

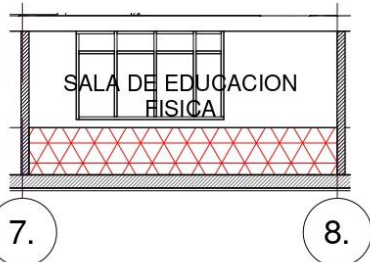
Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual								
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación			Nivel de Recuperación			Grado de Lesión				
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad		2 Leve										
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química														
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales														

Observaciones	1	2	3	4	5
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	Sin Daños	Leves	Moderado	Avanzado	Severo

Observaciones	1	2	3	4	5
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	Sin Daños	Leves	Moderado	Avanzado	Severo

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Fachada Frontal
Elemento	Muro	Material	Mampostería
Espacio	Ficha	F-006	




Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

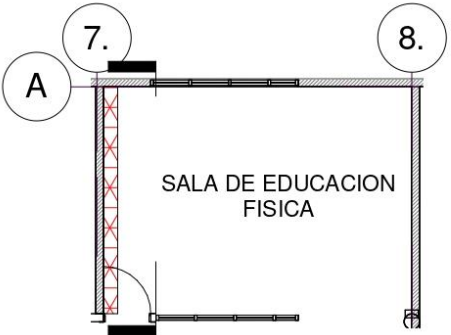
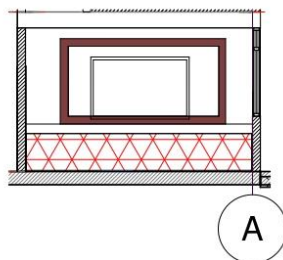
Comportamiento Higrotérmico

Material

Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:	Lesión	Evaluación del Riesgo				Valoración Visual									
		Clasificación		Afectación		Nivel de Recuperación				Grado de Lesión					
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
Física: Humedad: Filtración: Suciedad Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad	X	3	moderado										
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química															
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															
Observaciones															
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible	S: Severo										
	2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario	M: Moderado										
	3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve										
	4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación											
	5	Severo													

 Universidad Santo Tomas Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga						ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas								
						Información descriptiva								
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Salón Edu. Física Eje 7 – (Eje A – B)			Elemento	Material		Espacio					
						Muro	Mampostería		Ficha F-007					
										Características Aspecto Alteraciones Traumáticas Erosión Física Comportamiento Higrotérmico Material Protecciones Adherente				
Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual								
Física: Humedad; Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación			Grado de Lesion			
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad	3 moderado											
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química														
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales														
Observaciones														
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme		1	Sin Daños	E: Estabilidad					I : Impredecible	S: Severo				
		2	Leves	S: Seguridad					N : Necesario	M: Moderado				
		3	Moderado	F: Funcionalidad					Ct: Conveniente	L: Leve				
		4	Avanzado	A: Aspecto					Cs: Conservación					
		5	Severo											



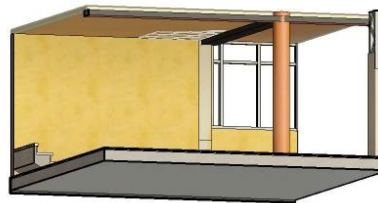
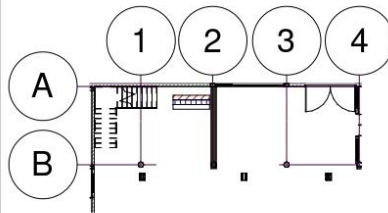
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Información descriptiva

Nivel: N + 0.00 Localización: Eje 2 – (Eje A – B)

Elemento Muro Material Mampostería Espacio Ficha **F-008**



Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

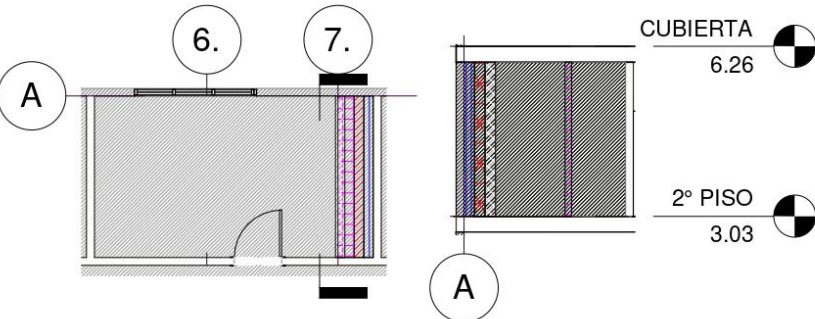
Material

Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo							Valoración Visual						
Física: Humedad: Filtración: Suciedad		Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación				Grado de Lesión		
			Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso		Física	Humedad		4	avanzado									
			Filtración		5	Severo									
		Mecánica	Desnivel		3	moderado									
		Química	Eflorescencias		5	Severo									
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química															
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															
Observaciones															
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme			1	Sin Daños	E: Estabilidad				I : Impredecible				S: Severo		
			2	Leves	S: Seguridad				N : Necesario				M: Moderado		
			3	Moderado	F: Funcionalidad				Ct: Conveniente				L: Leve		
			4	Avanzado	A: Aspecto				Cs: Conservación						
			5	Severo											

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas Información descriptiva	
Nivel:	N + 2.70	Localización:	Eje (7-8) – (Eje A – B)
		Elemento	Muro
		Material	Mampostería
		Espacio	Ficha F-009





Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

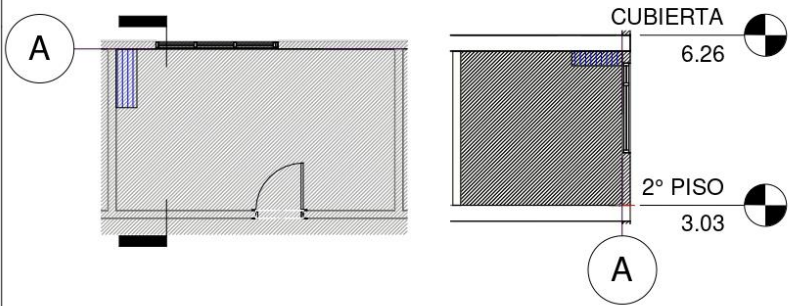
Comportamiento Higrotérmico

Material

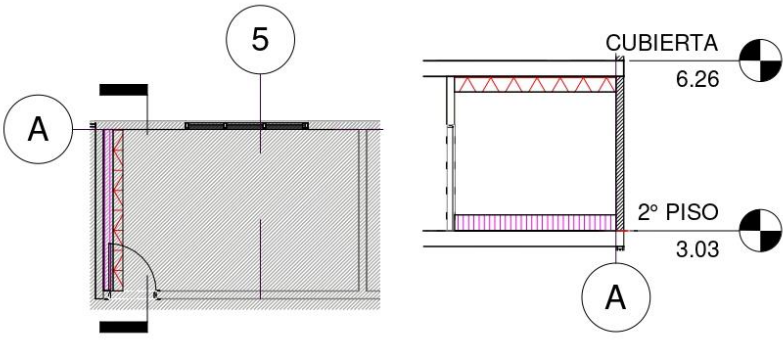
Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual									
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación				Grado de Lesión			
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Filtración		5	severo										
		Humedad		4	avanzado										
	Mecánica	Fisuras		3	moderadas										
	Química	Eflorescencias		3	moderadas										
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química															
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															
Observaciones															
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme		1		Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible				S: Severo					
		2		Leves	S: Seguridad	N: Necesario				M: Moderado					
		3		Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente				L: Leve					
		4		Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación									
		5		Severo											

		Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas Información descriptiva															
Nivel:	N + 2.70	Localización:	Eje (6-7) – (Eje A – B)	Elemento	Muro				Material	Mampostería				Espacio	Ficha				F-010
								Características Aspecto Alteraciones Traumáticas Erosión Física Comportamiento Higrotérmico Material Protecciones Adherente											
Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo										Valoración Visual							
Física: Humedad: Filtración: Suciedad		Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación				Grado de Lesion						
			Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L				
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desníveles: Erosión Mecánica: Colapso		Física	filtración	3 moderado															
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química																			
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales																			
Observaciones																			
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme				1	Sin Daños	E: Estabilidad				I: Impredecible				S: Severo					
				2	Leves	S: Seguridad				N : Necesario				M: Moderado					
				3	Moderado	F: Funcionalidad				Ct: Conveniente				L: Leve					
				4	Avanzado	A: Aspecto				Cs: Conservación									
				5	Severo														

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 2.70	Localización:	Eje (5-6) - (A-B)
Elemento	Muro	Material	Mampostería
Espacio	Ficha	F-011	






Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

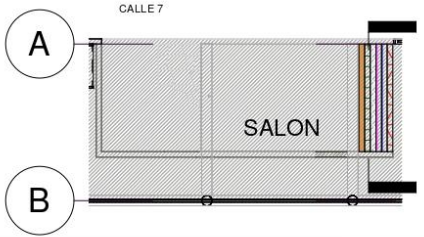
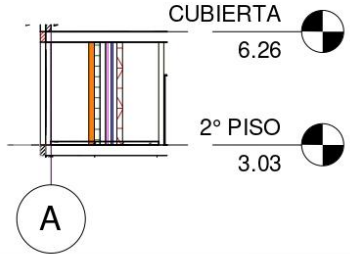
Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual								
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación			Grado de Lesión			
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad	3 moderada											
	Mecánica	Grietas	4 Avanzado											
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química														
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales														

Observaciones						
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad		I : Impredecible	S: Severo
	2	Leves	S: Seguridad		N : Necesario	M: Moderado
	3	Moderado	F: Funcionalidad		Ct: Conveniente	L: Leve
	4	Avanzado	A: Aspecto		Cs: Conservación	
	5	Severo				

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 0.00	Localización:	Eje 3 – (Eje A – B)
Elemento	Muro	Material	Mampostería
Espacio	Ficha	F-012	




Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

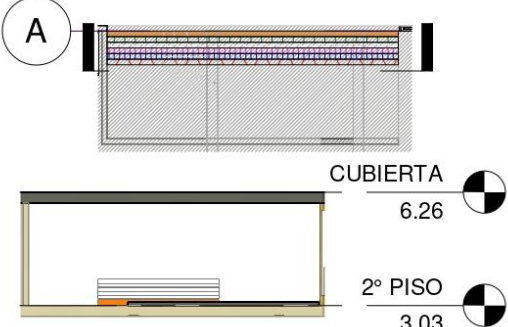
Protecciones

Adherente

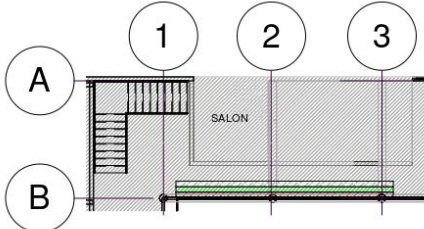
Tipología de Lesión:	Lesión	Evaluación del Riesgo				Valoración Visual									
		Clasificación		Afectación		Nivel de Recuperación				Grado de Lesión					
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
Física: Humedad: Filtración: Suciedad Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad		4 avanzado											
		filtración		4 avanzado											
	Mecánica	Grietas		5 Severo											
	Química	Eflorescencias		4 avanzado											
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química	Organismos Vi	Algas		3 moderado											
	Antropogénicos	Desuso		4 avanzado											

Organismos Vivos: Insectos
Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales

Observaciones					
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I : Impredecible	S: Severo
	2	Leves	S: Seguridad	N : Necesario	M: Moderado
	3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve
	4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación	
	5	Severo			

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas Inforacion descriptiva																																																																																																																																																																																																									
Nivel:	N + 2.70	Localización:	Eje A – (Eje 1 – 3)	Elemento	Muro	Material	Mampostería	Espacio	Ficha	F-013																																																																																																																																																																																																	
 A CUBIERTA 6.26 2° PISO 3.03				Características Aspecto Alteraciones Traumáticas Erosión Física Comportamiento Higrótérmico Material Protecciones Adherente																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Tipología de Lesión:</th> <th colspan="4">Evaluación del Riesgo</th> <th colspan="5">Valoración Visual</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Física: Humedad: Filtración: Suciedad</th> <th style="text-align: left;">Lesión</th> <th colspan="2">Clasificación</th> <th colspan="4">Afectación</th> <th colspan="2">Nivel de Recuperación</th> <th colspan="3">Grado de Lesion</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Tipología</th> <th>Cualificación</th> <th>E</th> <th>S</th> <th>F</th> <th>A</th> <th>I</th> <th>N</th> <th>Ct</th> <th>Cs</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"> Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso </td> <td>Física</td> <td>Humedad</td> <td> 4 avanzado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>filtración</td> <td> 4 avanzado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mecánica</td> <td>Grietas</td> <td> 5 Severo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Química</td> <td>Eflorescencias</td> <td> 4 avanzado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"> Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química </td> <td>Organismos Vi</td> <td>Algas</td> <td> 3 moderado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Antropogénicos</td> <td>Desuso</td> <td> 4 avanzado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"> Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales </td> </tr> <tr> <td colspan="15"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Observaciones</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5"> Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme </td> <td>1</td> <td>Sin Daños</td> <td>E: Estabilidad</td> <td>I: Impredecible</td> <td>S: Severo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Leves</td> <td>S: Seguridad</td> <td>N: Necesario</td> <td>M: Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Moderado</td> <td>F: Funcionalidad</td> <td>Ct: Conveniente</td> <td>L: Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Avanzado</td> <td>A: Aspecto</td> <td>Cs: Conservación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody></table>											Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual					Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación		Grado de Lesion					Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad	 4 avanzado													filtración	 4 avanzado												Mecánica	Grietas	 5 Severo												Química	Eflorescencias	 4 avanzado												Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química	Organismos Vi	Algas	 3 moderado												Antropogénicos	Desuso	 4 avanzado												Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Observaciones</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5"> Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme </td> <td>1</td> <td>Sin Daños</td> <td>E: Estabilidad</td> <td>I: Impredecible</td> <td>S: Severo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Leves</td> <td>S: Seguridad</td> <td>N: Necesario</td> <td>M: Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Moderado</td> <td>F: Funcionalidad</td> <td>Ct: Conveniente</td> <td>L: Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Avanzado</td> <td>A: Aspecto</td> <td>Cs: Conservación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>															Observaciones							Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible	S: Severo		2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario	M: Moderado		3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve		4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación			5	Severo				
Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual																																																																																																																																																																																																					
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación				Nivel de Recuperación		Grado de Lesion																																																																																																																																																																																																	
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L																																																																																																																																																																																													
Mecánica: Erosión Física: Manchas: Vibración: Roturas: Grietas: Fisuras: Desniveles: Erosión Mecánica: Colapso	Física	Humedad	 4 avanzado																																																																																																																																																																																																								
		filtración	 4 avanzado																																																																																																																																																																																																								
	Mecánica	Grietas	 5 Severo																																																																																																																																																																																																								
	Química	Eflorescencias	 4 avanzado																																																																																																																																																																																																								
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química	Organismos Vi	Algas	 3 moderado																																																																																																																																																																																																								
	Antropogénicos	Desuso	 4 avanzado																																																																																																																																																																																																								
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Observaciones</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5"> Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme </td> <td>1</td> <td>Sin Daños</td> <td>E: Estabilidad</td> <td>I: Impredecible</td> <td>S: Severo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Leves</td> <td>S: Seguridad</td> <td>N: Necesario</td> <td>M: Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Moderado</td> <td>F: Funcionalidad</td> <td>Ct: Conveniente</td> <td>L: Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Avanzado</td> <td>A: Aspecto</td> <td>Cs: Conservación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>															Observaciones							Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible	S: Severo		2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario	M: Moderado		3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve		4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación			5	Severo																																																																																																																																																											
Observaciones																																																																																																																																																																																																											
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme	1	Sin Daños	E: Estabilidad	I: Impredecible	S: Severo																																																																																																																																																																																																						
	2	Leves	S: Seguridad	N: Necesario	M: Moderado																																																																																																																																																																																																						
	3	Moderado	F: Funcionalidad	Ct: Conveniente	L: Leve																																																																																																																																																																																																						
	4	Avanzado	A: Aspecto	Cs: Conservación																																																																																																																																																																																																							
	5	Severo																																																																																																																																																																																																									

 Universidad Santo Tomás Primer Claustro Universitario de Colombia Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga		ESTUDIANTE: James Abner Coral Rojas	
Información descriptiva			
Nivel:	N + 2.70	Localización:	Eje B – (Eje 1 – 3)
Elemento	Muro	Material	Mampostería
Espacio	Ficha	F-014	



CUBIERTA 6.26

2° PISO 3.03



Características

Aspecto

Alteraciones Traumáticas

Erosión Física

Comportamiento Higrotérmico

Material

Protecciones

Adherente

Tipología de Lesión:		Evaluación del Riesgo				Valoración Visual									
Física: Humedad: Filtración: Suciedad	Lesión	Clasificación		Afectación			Nivel de Recuperación				Grado de Lesión				
		Tipología	Cualificación	E	S	F	A	I	N	Ct	Cs	S	M	L	
Mecánica: Erosión Física:	Física	Humedad	 3 moderado												
Manchas: Vibración: Roturas:	Mecánica	Erosión Física	 3 moderado												
Grietas: Fisuras: Desniveles:	Química	Eflorescencia	 3 moderado												
Erosión Mecánica: Colapso															
Química: Eflorescencias; Oxidantes; Erosión Química															
Organismos Vivos: Insectos Xilófagos; Mohos y Hongos; Plantas superficiales; Animales															
Observaciones															
Antropogénicos: Abandono o desuso; Carencia de Mantenimiento; Uso inadecuado; Diseño no Conforme		1	Sin Daños	E: Estabilidad				I : Impredecible	S: Severo						
		2	Leves	S: Seguridad				N : Necesario	M: Moderado						
		3	Moderado	F: Funcionalidad				Ct: Conveniente	L: Leve						
		4	Avanzado	A: Aspecto				Cs: Conservación							
		5	Severo												



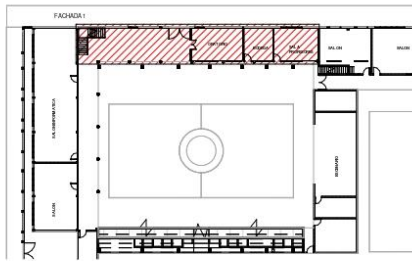
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

PLAN DE ENSAYOS

Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B)

Fecha: 24 de oct
Elemento: Estructural
Espacio: Ficha
F-015



Sistema Estructural NSR-010

Coefficiente de disipación de energía básico R_o 7

Tipo de Estructura Regular

Tipo de Edificación

Grupo de Uso III Edificaciones de atención a la comunidad

Coefficiente de Importancia I 1,25

Zona Sísmica

Coefficiente de Aceleración A_a 0,25 Coeficiente de Velocidad A_v 0,25

Amplificación T corto F_a 1,2 Amplificación T intermedio F_v 1,9

Zona de amenaza sísmica Alta Sistema Estructural DES

Perfil del suelo D

Elementos estructurales

Cubierta Estructura Metálica Losa Hormigón Armado

Cimentación Hormigón Armado Columnas Hormigón Armado

Vigas Hormigón Armado Contrapiso Hormigón Simple

Lesiones patológicas Mecánicas Fisuras **Elemento** Vigas

Descripción Tensión por tracción **Calificación** 3 Moderado

Nivel de Recuperación N : Necesario **Grado de Lesión** M: Moderado

Descripción



La verificación de alturas en los pórticos dos (2) y tres (3) presentan flechas en la mitad de la luz con una diferencia de los extremos con referencia al centro del pórtico de 4 centímetros aproximadamente, causa primaria de las lesiones subyacentes en el nivel N + 3,03, permitió el desalojo de la comunidad estudiantil en la escuela Urbana Niño Jesús de Praga.

Causa Directa: Flecha en vigas pórticos 2 y 3

Causa Indirecta: Sobrecarga por uso, humedad desde el nivel superior,

capacidad de resistencia insuficiente construido antes de la norma sismorresistente, secciones insuficientes que someten la estructura a esfuerzos de compresión, tracción, cortante generando fisuras en los elementos estructurales.



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

F-016

Grupo de Uso	Zona de amenaza sísmica	Material	Calificación
I Estructuras de ocupación normal	Baja	Hormigón Simple	1 Sin Daños
II Estructuras de ocupación especial	Intermedia	Hormigón Armado	2 Leves
III Edificaciones de atención a la comunidad	Alta	Estructura Metálica	3 Moderado
IV Edificaciones indispensables		Estructura madera	4 Avanzado
			5 Severo

Descripción	Elemento	Nivel de Recuperación	Lesiones Mecánicas	Grado de Lesión
Deslizamiento de juntas Horizontales	Vigas	I : Impredecible	Erosión Física	S: Severo
Rotación de Elementos de Soporte	Columnas	N : Necesario	Vibración	M: Moderado
Tensión por tracción	Losa	Ct: Conveniente	Grietas	L: Leve
Tensión por compresión	Cubierta	Cs: Conservación	Fisuras	
Ninguna			Desniveles	
			Erosión Mecánica	
			Colapso	
			Ninguna	

Estados Límite de servicio	Estados límites últimos	Patología Cimentación
Deflexiones excesivas	Inestabilidad	
Vibraciones indeseables	Pérdida de equilibrio	
Ancho excesivo de grietas	Pandeo Elástico	
	Fatiga	
	Rotura	
	Colapso Progresivo	
	Formación de mecanismo plástico	



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

F-017

Ficha HC	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo
1	Fachada Frontal	Muro	Mampostería	Mecánica	Erosión Física	Aspecto	Leves	Conservación
2	Oratorio Eje B – (Eje 4 – 5)	Muro	Mampostería	Mecánica	Erosión Física	Aspecto	Leves	Conservación
3	Salón Edu. Física Eje B – (Eje 7 – 8)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Aspecto	Moderado	Conservación
4	Salón Edu. Física Eje 8 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Mecánica	Fisuras	Aspecto	Moderado	Conservación
5	Fachada Frontal	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Aspecto	Leves	Conservación
6	Salón Edu. Física Eje 7 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Aspecto	Moderado	Conservación
7	Salón Edu. Física Eje 7 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Aspecto	Avanzado	Conveniente
				Física	Filtracion	Aspecto	Severo	Necesario
				Mecánica	Desnivel	Estabilidad	Moderado	Necesario
				Química	Eflorecencias	Estabilidad	Severo	Impredecible
				Física	Filtracion	Funcionalidad	Severo	Impredecible
8	Eje (7-8) – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Mecánica	Fisuras	Funcionalidad	Moderado	Conveniente
				Química	Eflorecencias	Funcionalidad	Moderado	Conveniente
9	Eje (6-7) – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Física	Filtracion	Funcionalidad	Moderado	Conveniente
10	Eje (5-6) - (A-B)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Funcionalidad	Moderado	Conveniente
				Mecánica	Grietas	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Humedad	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Filtracion	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
11	Eje 3 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Mecánica	Grietas	Seguridad	Severo	Impredecible
				Química	Eflorecencias	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Org Vivos	Algas	Aspecto	Moderado	Conservación
				Antropogenico	Desuso	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Humedad	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Filtracion	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Mecánica	Grietas	Seguridad	Severo	Impredecible
12	Eje A – (Eje 1 – 3)	Muro	Mampostería	Química	Eflorecencias	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Org Vivos	Algas	Aspecto	Moderado	Conservación
				Antropogenico	Desuso	Funcionalidad	Avanzado	Necesario



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

F-018

Ficha HC	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo
13	Eje B – (Eje 1 – 3)	Muro	Mampostería	Física	Humedad	Aspecto	Moderado	Conservación
				Mecánica	Erosión Mecánica	Aspecto	Moderado	Conservación
				Química	Eflorescencias	Aspecto	Moderado	Conservación
14	Eje 4 - (Eje A-B)	Muro	Mampostería	Mecánica	Grietas	Funcionalidad	Avanzado	Necesario

Ficha CE	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo
2	Eje 2 – (Eje A – B)	Vigas	Concreto armado	Mecánica	Fisuras	Estabilidad	Moderado	Necesario
3	Eje (1-2-3-4) – (Eje A – B)	Columnas	Concreto armado	Mecánica	Sección Insuficiente	Estabilidad	Avanzado	Impredecible
				Mecánica	Deflexiones	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Mecánica	Agrietamiento	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
4	Eje 2 – (Eje A – B)	Losa	Concreto armado	Mecánica	Descascaramiento	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Humedad	Funcionalidad	Avanzado	Necesario
				Física	Filtración	Funcionalidad	Avanzado	Necesario

Ficha CE	Localización:	Elemento	Material	Lesión	Tipología	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Puntaje
7	Salón Edu. Física Eje 7 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Química	Eflorescencias	Estabilidad	Severo	Impredecible	20
8	Eje (7-8) – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Física	Filtración	Funcionalidad	Severo	Impredecible	10
11	Eje 3 – (Eje A – B)	Muro	Mampostería	Mecánica	Grietas	Seguridad	Severo	Impredecible	15
12	Eje A – (Eje 1 – 3)	Muro	Mampostería	Mecánica	Grietas	Seguridad	Severo	Impredecible	15
3	Eje (1-2-3-4) – (Eje A – B)	Columnas	Concreto armado	Mecánica	Sección Insuficiente	Estabilidad	Avanzado	Impredecible	16



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**
PLAN DE ENSAYOS

Nivel: **Localización:** Elementos Estructurales

Fecha: 24 de oct
Elemento: Estructural
Espacio: Ficha
F-019

TÍTULO:

Resistencia del concreto con esclerómetro de seis puntos (10 rebotes por punto)

NORMA DE REFERENCIA:

NTC 3692

ALCANCE

El procedimiento es aplicable para determinar la uniformidad del concreto en sitio, el número del rebote es afectado por factores como contenido de humedad de la superficie de prueba, del método usado para obtener la superficie de prueba (la textura del material o tipo de acabado), de la distancia vertical desde el fondo de una colocación de concreto, y de la profundidad de la carbonatación. Estos factores necesitan ser considerados para interpretar los números del rebote

IMPORTANCIA Y APLICACIÓN

Este ensayo permite determinar la resistencia de un elemento de concreto a partir del número de rebotes del esclerómetro en el concreto endurecido



ESPECÍMEN DE ENSAYO

Los miembros de concreto a probar deben ser de por lo menos 100 milímetros [4 pulg.] de grosor y fijos dentro de la estructura. Especímenes más pequeños deben ser apoyados rígidamente, se deben evitar las áreas que exhiben vacíos entre el agregado grueso, rugosidades o alta porosidad, de ser posible, las losas estructurales de apoyo para la prueba deben evitar tener superficies con acabados. El área debe ser por lo menos de 150 mm [6 pulg.] de diámetro

La prueba no puede realizarse en concretos congelados, ni sobre recubrimientos de las barras de refuerzo menores a 20 mm.

RESUMEN PROCEDIMIENTO

Se sostiene el esclerómetro firmemente de manera que el émbolo esté perpendicular a la superficie de la prueba, luego se empuja gradualmente el instrumento hacia la superficie de la prueba hasta que el martillo impacte. Después del impacto, se mantiene la presión en el instrumento y, si es necesario, se presiona el botón al lado del instrumento para trabar el émbolo en su posición contraída. Se lee el número de rebote en la escala al número entero más cercano y se registra. Las pruebas se realizan a no menos de 25 mm [1 pulg.] entre los puntos. Se examina la impresión hecha en la superficie después de impacto, y si el impacto machaca o rompe, significa que la superficie tiene un vacío de aire, por ello se debe desechar la lectura y tomar otra.

EQUIPO

Sclerometro 58-C0181/C

REQUERIMIENTOS

Se realizaran minimo 6 puntos, ubicados en la zona central del elemento estructural

PARA

SOLICITUDES



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

PLAN DE ENSAYOS

F-020

Nivel:	Localización:	Elementos Estructurales	Fecha	24 de oct	Espacio
			Elemento	Estructural	Ficha

TÍTULO:

Medio no destructivo de localizar barras de refuerzo

NORMA DE REFERENCIA:

ASTMA615

ALCANCE

Esta norma tiene por objeto establecer la obtención, la preparación y el ensayo de núcleos extraídos de concreto para la determinación de su longitud o de su resistencia a la compresión o de la resistencia a la tracción indirecta y de vigas aserradas de concreto para la determinación de la resistencia a la flexión.

IMPORTANCIA Y APLICACIÓN

Con el uso de este equipo es posible detectar la ubicación de armaduras de acero en las estructuras, separación de refuerzos, diámetros y espesores de recubrimientos para una verificación de carga



ESPÉCIMEN DE ENSAYO

elementos de concreto como placa, columnas, vigas y muros de contención

RESUMEN PROCEDIMIENTO

Este equipo es sobrepuesto en el elemento y con un plano cartesiano se realiza un barrido del área a ser estudiada haciendo el movimiento referente al lugar donde se quiera ubicar el acero. Puede ser utilizado en elementos de concreto como placa, columnas, vigas y muros de contención

REQUERIMIENTOS

PARA

SOLICITUDES

Se realizaran minimo 3 tomas, ubicados en la zona central del elemento estructural

EQUIPO

BOSCH GMS 120 PROFESIONAL



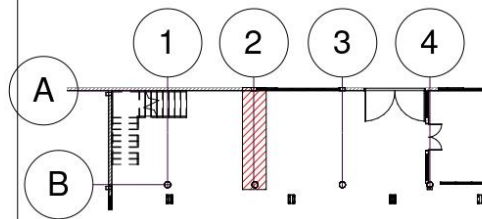
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**
PLAN DE ENSAYOS

F-022

Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B)

Fecha: 24 de oct Espacio: 0 0 2
Elemento: Estructural Ficha: 0 0 2



Lesiones patológicas Mecánicas

Descripción Tension por traccion

Nivel de Recuperación N : Necesario Grado de Lesion M: Moderado

Estados Límite de servicio Patología Estructural Elementos No estructurales

Deflexiones excesivas	X	Agrietamiento	X	Caida
Vibraciones indeseables		Descascaramiento		Volcamiento
Ancho excesivo de grietas		Desconchamiento		Deslizamiento
		Delaminación		Balanceo
		Desintegración		

Estados límites ultimos

Inestabilidad	Pandeo Elastico	Rotura
Perdida de equilibrio	Fatiga	Colapso Progresivo
Formacion de mecanismo plastico		

Descripción

La verificación de alturas en los pórticos dos (2) y tres (3) presentan flechas en la mitad de la luz con una diferencia de los extremos con referencia al centro del pórtico de 4 centímetros aproximadamente, causa primaria de las lesiones subyacentes en el nivel N + 3.03, permitió el desalojo de la comunidad estudiantil en la escuela Urbana Niño Jesús de Praga.

Causa Directa: Flecha en vigas pórticos 2 y 3

Causa Indirecta: Sobrecarga por uso, humedad desde el nivel superior,

capacidad de resistencia insuficiente construido antes de la norma sismorresistente, secciones insuficientes que someten la estructura a esfuerzos de compresión, tracción, cortante generando fisuras en los elementos estructurales.

Plan de Ensayos

No destructivos				Destructivos	
Ferroscan		Esclerometria		Nucleos	
Ubicación	Cant	Ubicación	Cant	Ubicación	Cant
Vigas	3	Vigas	3	Vigas	1





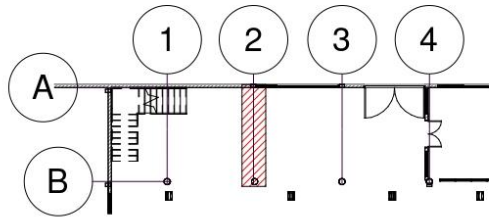
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

PLAN DE ENSAYOS

F-023

Nivel:	N + 3,03	Localización:	Eje (1-2-3-4) – (Eje A – B)	Fecha	01 de abril	Espacio	
				Elemento	Estructural	Ficha	0 0 3
				Ninguna	Elemento	Columnas	
					Calificación	1 Sin Daños	
				Cs: Conservación	Grado de Lesión	L: Leve	
				Estados Limite de servicio	Patología Estructural	Elementos No estructurales	
				Deflexiones excesivas	Agrietamiento	Caída	
				Vibraciones indeseables	Descascaramiento	Volcamiento	
				Ancho excesivo de grietas	Desconchamiento	Deslizamiento	
					Delaminación	Balanceo	
					Desintegración		



Estados límites últimos

Inestabilidad	Pandeo Elástico	Rotura
Perdida de equilibrio	Fatiga	Colapso Progresivo
	Formación de mecanismo plástico	

Descripción

La edificación se construye antes de la primera norma sismorresistente expedida en 1984 mediante el decreto 1400 del 7 de junio de 1984, las secciones de columnas se definieron en 25 cm x 15 cm, vigas de carga con sección de 25 cm por 25 cm, vigas de arriostamiento de 15 cm x 25 cm, no cumplen con lo estipulado en las normas aprobadas en territorio nacional decreto 1400 y NSR98 áreas mayores a 625 centímetros cuadrados y NSR 010 áreas mayores a 900 centímetros cuadrados.

Causa Directa: Construcción anterior a la Norma

Causa Indirecta:

Intervención Instalación de vigas IPE de acuerdo a la área a la que se encuentra sometida la estructura

Plan de Ensayos

No destructivos				Destructivos	
Ferrosacan		Esclerometría		Núcleos	
Ubicación	Cant	Ubicación	Cant	Ubicación	Cant
Columnas	3	Columnas	3	Columnas	1



Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

PLAN DE ENSAYOS

F-024

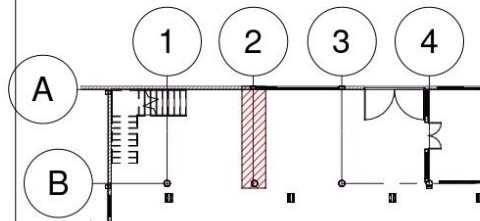
Nivel: N + 3.03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B)

Fecha: 24 de oct
Elemento: Estructural

Espacio: Ficha 0 0 4

Desniveles: Elemento: Losa

Calificación: 1 Sin Daños



Lesiones patológicas Mecánicas

Descripción: Tension por tracción

Nivel de Recuperación: Cs: Conservación

Grado de Lesión

L: Leve

Estados Límite de servicio

Patología Estructural

Elementos No estructurales

Deflexiones excesivas

X

Agrietamiento

X

Vibraciones indeseables

Descascaramiento

X

Ancho excesivo de grietas

Desconchamiento

Caida

Delaminación

Volcamiento

Desintegración

Deslizamiento

Balanceo

Estados límites ultimos

Inestabilidad

Pandeo Elastico

Rotura

Perdida de equilibrio

Fatiga

Colapso Progresivo

Formacion de mecanismo plastico

Descripción

La deflexion de la losa se debe a la inexistencia de nervios de acuerdo a lo contemplado en la norma

Causa Directa: Humedad del Nivel N 5

Causa Indirecta:

Plan de Ensayos

No destructivos

Destructivos

Ferroscañ

Esclerometria

Nucleos

Ubicación

Cant

Ubicación

Cant

Ubicación

Cant

Losa Entrepiso

3

Losa Entrepiso

3

Losa Entrepiso

1



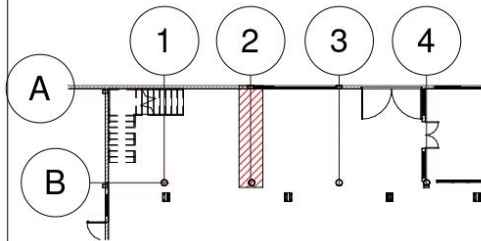


Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

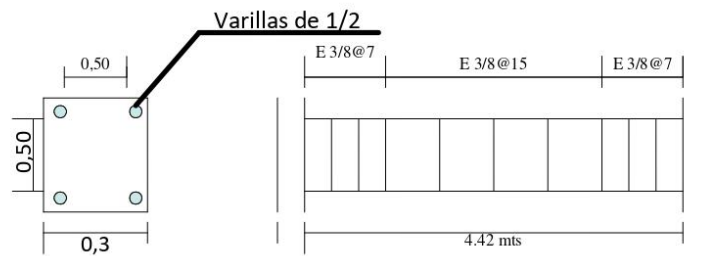
ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**
Resultados Ensayos Ferreoscam

Lesiones patológicas Mecánicas

Nivel:	N + 3,03	Localización:	Eje 2 – (Eje A – B)	Fecha	24 de oct	Ficha	F-025
Elemento	Viga	Descripción	Tension por traccion				
Lesion	Fisuras	Grado de Lesion	M: Moderado	Calificacion	3 Moderado	Nivel de Recuperación	N : Necesario



Disposicion armadura





Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

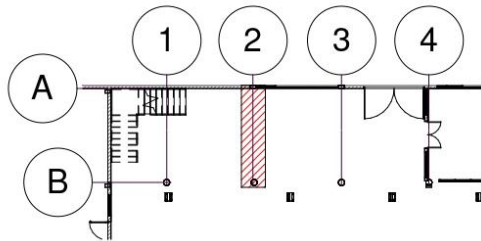
Resultados Ensayos Esclerometria

Lesiones patológicas Mecánicas

Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B) Fecha: 24 de oct Ficha: **F-026**

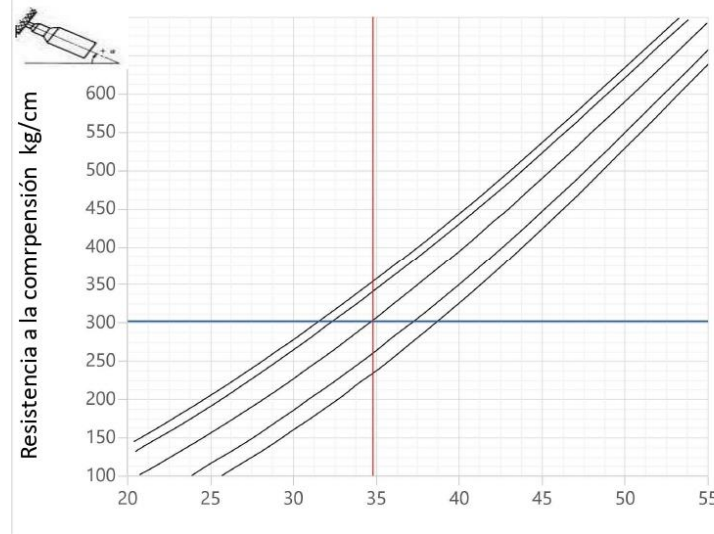
Elemento: Viga Descripción: Tension por traccion

Lesion: Fisuras Grado de Lesion: M: Moderado Calificación: 3 Moderado Nivel de Recuperación: N : Necesario



RESULTADO ESCLEROMETRIA

Angulo	0°
ELEMENTO	Viga
PUNTOS	LECTURA
1	42
2	37
3	31
4	34
5	33
6	32
7	39
8	30
9	34
10	36
PROMEDIO	34,80
IE CORREGIDO (xFC)	0,200
RESISTENCIA	302
ERROR +-	60,21





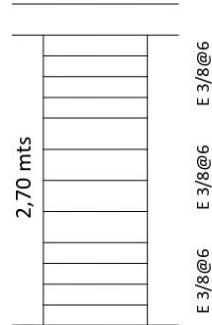
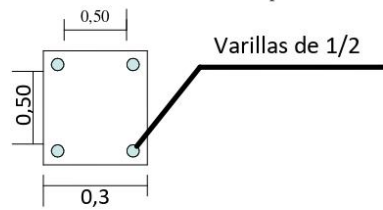
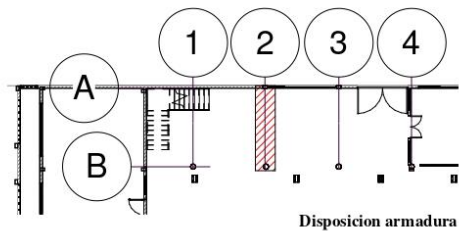
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Ferroskam

Lesiones patológicas Mecánicas

Nivel:	N + 3,03	Localización:	Eje 2 – (Eje A – B)	Fecha	24 de oct	Ficha	F-027
Elemento	Columna 2A	Descripción	Ninguna				
Lesión	Ninguna	Grado de Lesión	L: Leve	Calificación	1 Sin Daños	Nivel de Recuperación	Cs: Conservación





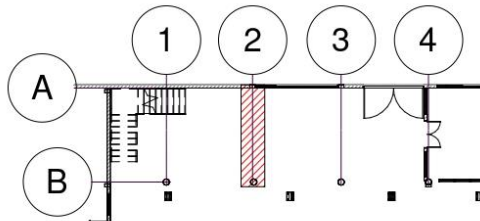
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Esclerometría

Lesiones patológicas Mecánicas

Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B) Fecha: 24 de oct Ficha: **F-028**
Elemento: Columna 2A Descripción: Ninguna
Lesión: Ninguna Grado de Lesión: L: Leve Calificación: 1 Sin Daños Nivel de Recuperación: Cs: Conservación



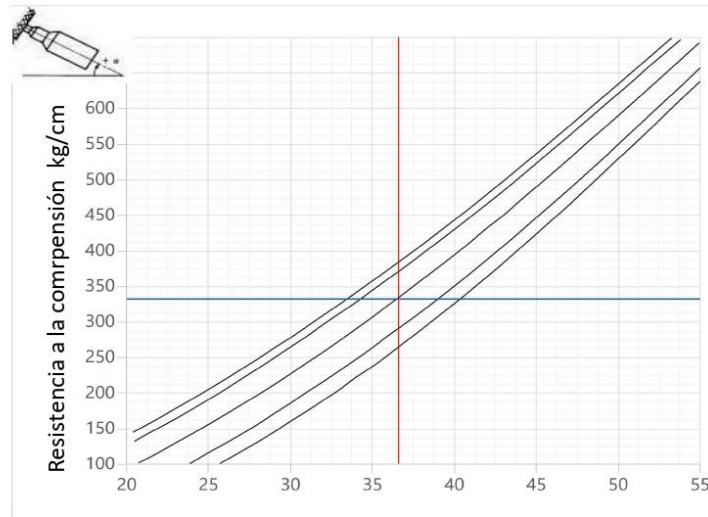
RESULTADO ESCLEROMETRIA

Angulo **0°**

ELEMENTO Columna 2A

PUNTOS LECTURA

1	36
2	38
3	35
4	37
5	40
6	33
7	38
8	41
9	34
10	34
PROMEDIO	36,60
IE CORREGIDO (xFC)	0,194
RESISTENCIA	332
ERROR +-	64,27





Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Ferrosescam

Lesiones patológicas Mecánicas

F-029

Nivel: N + 3,03

Localización:

Eje 2 – (Eje A – B)

Fecha

24 de oct

Ficha

Elemento

Columna 2B

Descripción

Ninguna

Lesión

Ninguna

Grado de Lesión

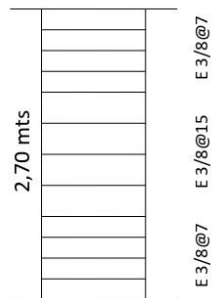
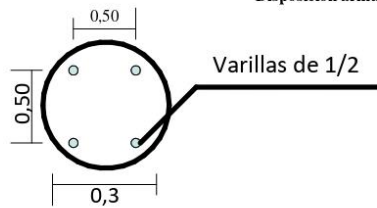
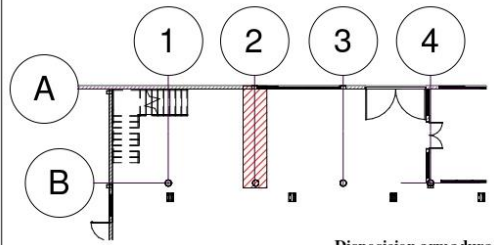
L: Leve

Calificación

1 Sin Daños

Nivel de Recuperación

Cs: Conservación



E 3/8@7 E 3/8@15 E 3/8@7





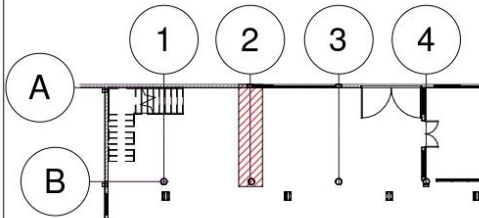
Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Esclerometría

Lesiones patológicas Mecánicas

Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B) Fecha: 24 de oct Ficha: **F-030**
Elemento: Columna 2B Descripción: Ninguna
Lesión: Ninguna Grado de Lesión: L: Leve Calificación: 1 Sin Daños Nivel de Recuperación: Cs: Conservación



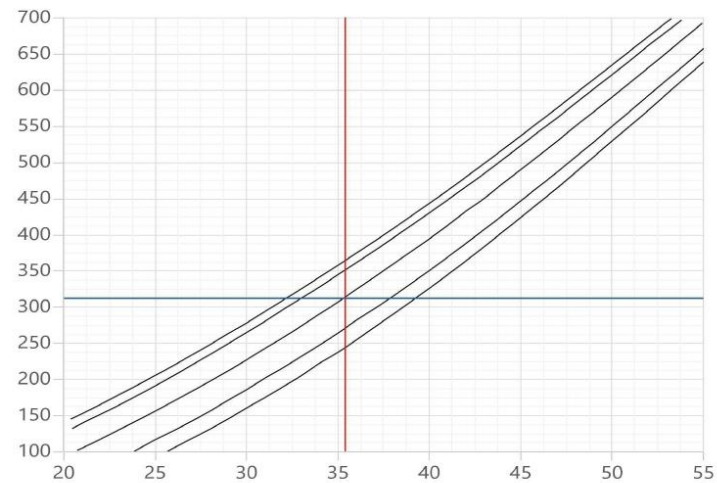
RESULTADO ESCLEROMETRIA

Angulo **0°**

ELEMENTO Columna 2B

PUNTOS LECTURA

1	35
2	30
3	33
4	31
5	36
6	29
7	38
8	41
9	40
10	41
PROMEDIO	35,40
IE CORREGIDO (xFC)	0,198
RESISTENCIA	312
ERROR +-	61,59





Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Esclerometría

Lesiones patológicas Mecánicas

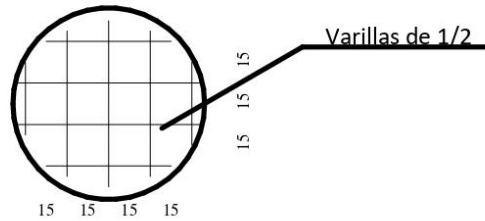
Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B) Fecha: 24 de oct Ficha: **F-031**

Elemento: Losa Entrepiso Descripción: Ninguna

Lesión: Ninguna Grado de Lesión: L: Leve Calificación: 1 Sin Daños Nivel de Recuperación: Cs: Conservación



Disposición armadura





Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia
Estudio Patológico Escuela Urbana Niño Jesús de Praga

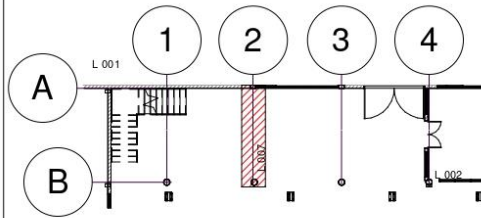
ESTUDIANTE: **James Abner Coral Rojas**

Resultados Ensayos Esclerometría

Lesiones patológicas Mecánicas

F-032

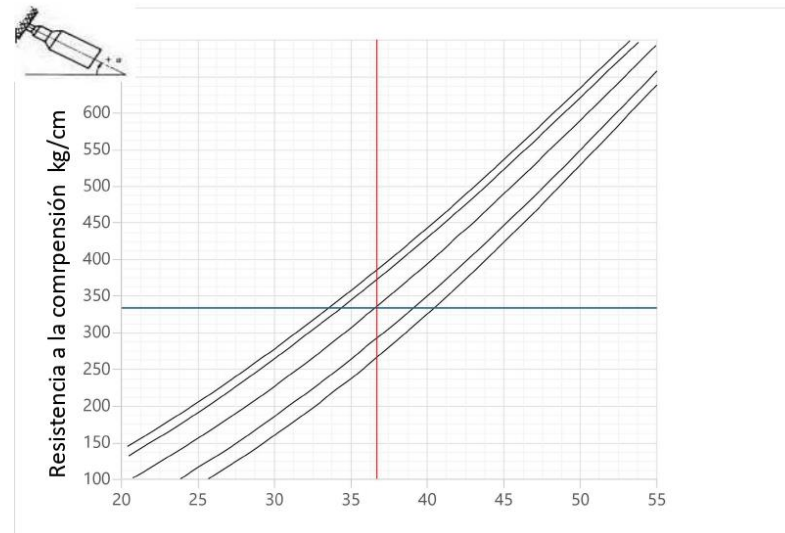
Nivel: N + 3,03 Localización: Eje 2 – (Eje A – B) Fecha: 24 de oct Ficha: F-032
Elemento: Losa Entrepiso Descripción: Ninguna
Lesión: Ninguna Grado de Lesión: L: Leve Calificación: 1 Sin Daños Nivel de Recuperación: Cs: Conservación



RESULTADO ESCLEROMETRIA

Angulo: 0°
ELEMENTO: Losa
PUNTOS: LECTURA

1	40
2	40
3	40
4	37
5	37
6	32
7	30
8	40
9	34
10	37
PROMEDIO	36,70
IE CORREGIDO (xFC)	0,193
RESISTENCIA	334
ERROR +-	64,48



Planos

