

**Manual para Realizar Estudios de Patología Mediante Inspección Ocular en Edificaciones
Declaradas Bienes De Interés Cultural - BIC En Bogotá Colombia**

Pablo Andrés Chávez Torres

Facultad de Artes y Diseño, Universidad Jorge Tadeo Lozano

Especialización En Conservación Y Gestión Del Patrimonio Inmueble

Trabajo de grado

Mag. Rodrigo Arteaga

18 mayo de 2024

**MANUAL PARA REALIZAR ESTUDIOS DE PATOLOGÍA MEDIANTE INSPECCIÓN OCULAR EN
EDIFICACIONES DECLARADAS BIENES DE INTERÉS CULTURAL - BIC EN BOGOTÁ D.C.
COLOMBIA**

Pablo Andrés Chávez Torres

Especialización En Conservación Y Gestión Del Patrimonio Inmueble
Facultad De Artes Y Diseño, Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Ph.D. Rodrigo Arteaga Ruiz

18 mayo de 2024



Agradecimientos

Agradecimientos especiales a mi pareja y compañera de vida, Carmen Saenz Castillo, por su ayuda incondicional en tiempo y lugar para el logro de mis objetivos.

A la Universidad Jorge Tadeo Lozano por ofertar esta especialización, disponiendo el personal idóneo y las herramientas necesarias, proporcionando un aprendizaje íntegro, para complementar mi experiencia y formación académica.

Al director de la especialización Ph.D. Rodrigo Arteaga Ruiz, por sus aportes, asesorías, paciencia, dedicación y compromiso para hacer posible este trabajo.

Gracias a los profesores y compañeros de la especialización, por sus aportes basados en sus propias experiencias, los cuales contribuyeron al mayor entendimiento de las temáticas tratadas.

Gracias a mis padres, hermanos y demás familiares por su invaluable colaboración y dedicación para ayudarme con el proceso y culminación de mi especialización.

Tabla de contenido

1	RESUMEN	9
	1.1 PALABRAS CLAVES	9
2	ABSTRACT.....	10
	2.1 KEYWORDS.....	10
3	INTRODUCCIÓN	11
4	CAPÍTULO I. COORDENADAS CONCEPTUALES	14
	4.1 ANTECEDENTES	14
	4.1.1 <i>Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia</i>	15
	4.1.2 <i>Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales</i>	16
	4.1.3 <i>Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal</i>	17
	4.1.4 <i>Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá</i>	18
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
6	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
7	JUSTIFICACIÓN	21
8	OBJETIVOS.....	23
	8.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
	8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
9	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
10	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
	10.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
	10.2 TÉCNICAS	25
	10.2.1 <i>Revisión documental</i>	25
	10.2.2 <i>Evaluación de experiencias personales</i>	25
	10.2.3 <i>Observación participativa</i>	26
	10.3 INSTRUMENTOS.....	26
	10.3.1 <i>Ficha de Revisión de Literatura</i>	26
11	CAPÍTULO II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES	27
	11.1 MARCO TEÓRICO.....	27
	11.1.1 <i>Metodología según Carles Broto</i>	27
	11.1.2 <i>Metodología según Juan Monjo Carrió y Luis Maldonado Ramos</i>	28
	11.1.3 <i>Metodología según María Claudia Vera Guarnizo, Daniel Andrey Miranda Gutiérrez, Jackson Erminzul Monroy Gutiérrez, Martha Liliana Díaz Ochoa y Julián Fernando Grimaldo Rodríguez</i>	29
	11.1.4 <i>Metodología según Francisco Poves Ferrer</i>	30
	11.2 MARCO CONCEPTUAL.....	31
	11.2.1 <i>Patrimonio Cultural</i>	31
	11.2.2 <i>Bien de Interés Cultural</i>	32
	11.2.3 <i>Etimología de Patología</i>	32
	11.2.4 <i>Patología Constructiva</i>	32
	11.2.5 <i>Proceso Patológico</i>	32
	11.2.6 <i>Estudio Patológico de la construcción</i>	32

11.2.7	<i>Ficha de calificación</i>	33
11.2.8	<i>Elementos Constructivos</i>	33
11.2.9	<i>Sistemas Constructivos</i>	33
11.2.10	<i>Lesiones constructivas</i>	33
11.2.11	<i>Indicadores de deterioro</i>	33
11.2.12	<i>Planimetría de lesiones constructivas</i>	33
11.2.13	<i>Calificación del estado del elemento</i>	34
11.3	MARCO LEGAL	34
11.3.1	<i>Ley 1185 de 2008</i>	34
11.3.2	<i>Decreto 1080 de 2015</i>	35
11.3.3	<i>Decreto 1077 de 2015</i>	36
11.3.4	<i>Decreto 606 de 2001</i> :.....	37
11.3.5	<i>Ley de Derechos de Autor (Ley 23 de 1982)</i> :.....	37
11.3.6	<i>Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC)</i> :	37
12	CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	38
12.1	INDAGACIÓN SOBRE LINEAMIENTOS PARA UN ESTUDIO DE PATOLOGÍAS	38
12.1.1	<i>Ministerio de Culturas, las Artes y los Saberes</i>	38
12.1.2	<i>Secretaría Distrital de Cultura</i>	38
12.1.3	<i>Instituto Distrital de las Artes – IDARTES</i>	38
12.1.4	<i>Instituto Distrital de Patrimonio Cultural – IDPC</i>	38
12.2	REVISIÓN DE PROCESOS DONDE SE REQUIERE ESTUDIOS DE PATOLOGÍAS	39
12.2.1	<i>Instituto Distrital de las Artes - IDARTES</i>	40
12.2.2	<i>Alcaldía de Pereira</i>	41
12.2.3	<i>Ministerio de Cultura, las Artes y los Saberes</i>	42
12.2.4	<i>Gobernación de Risaralda</i>	43
12.3	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	45
13	CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	46
13.1	ESTRUCTURA DEL MANUAL.....	46
13.1.1	<i>Información General</i>	46
	Tipos y causas de lesiones.....	46
	Personal que participa en un estudio de patología.....	46
	Instrumentos o herramientas para el trabajo de campo.	46
	Componentes de un estudio de patología.	46
	Flujograma de un estudio de patología.....	46
13.1.2	<i>Metodología para la toma de fotografías de lesiones</i>	46
13.1.3	<i>Convenciones de planimetría</i>	47
13.1.4	<i>Formatos propuestos para el registro de Patologías</i>	47
13.1.5	<i>Estructura del informe final y Organización de anexos</i>	47
13.2	LÍNEAS DE SOSTENIBILIDAD	47
13.2.1	<i>Versión Escrita</i>	47
13.2.2	<i>Página Web</i>	47
13.2.3	<i>Eventos</i>	48
	Taller práctico	48
	Conferencias	48
13.2.4	<i>Presupuesto</i>	48
13.2.5	<i>Fuentes de Financiación</i>	49
14	CONCLUSIONES	50
15	RECOMENDACIONES	51
16	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

17 ANEXOS.....55

17.1 MANUAL PARA REALIZAR ESTUDIOS DE PATOLOGÍA MEDIANTE INSPECCIÓN OCULAR EN EDIFICACIONES
DECLARADAS BIENES DE INTERÉS CULTURAL - BIC EN BOGOTÁ COLOMBIA..... 55

Lista de Figuras

Figura 1 Fragmento de la guía para la presentación de estudios de valoración y memoria descriptiva	39
Figura 2 Fragmento del anexo técnico de los Estudios y Diseños para la restauración integral del Teatro San Jorge de la ciudad de Bogotá D.C.	41
Figura 3 Fragmento de los estudios previos para los estudios técnicos y diagnóstico para la intervención de la Estación del Ferrocarril de Nacederos-(Pereira)	42
Figura 4 Fragmento de los estudios previos para los estudios técnicos para la restauración de la Con catedral Basílica Menor de Socorro Santander.	43
Figura 5 Fragmento del anexo técnico los estudios técnicos y el proyecto de reparaciones locativas, reforzamiento estructural y restauración del "edificio de rentas departamentales Alberto Mesa Abadía"	44
Figura 6 Fragmento de los estudios previos para la Consultoría para realizar los estudios y diseño para la restauración y adecuación del auditorio José Mosser de la ciudad de Tunja ...	45
Figura 7 Fuentes de Financiación.....	49

Lista de Tablas

Tabla 1 Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia	15
Tabla 2 Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales	16
Tabla 3 Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal	17
Tabla 4 Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá.....	18
Tabla 5	26
Tabla 6 Componentes del estudio patológico según Carles Broto.....	27
Tabla 7 Componentes del Estudio Patológico según Juan Monjo Carrió y Luis Maldonado Ramos	28
Tabla 8 Componentes del Estudio Patológico según María Claudia Vera Guarnizo, Daniel Andrey Miranda Gutiérrez, Jackson Erminzul Monroy Gutiérrez, Martha Liliana Díaz Ochoa y Julián Fernando Grimaldo Rodríguez.....	30
Tabla 9 Componentes del Estudio Patológico según Francisco Poves Ferrer	31
Tabla 10.....	48
Tabla 11.....	48

1 Resumen

Los Bienes de Interés Cultural presentan patologías que deben ser identificadas oportunamente para mitigar el deterioro de las edificaciones y sobrecostos en los procesos de intervención. Existe la necesidad de un lineamiento claro y práctico para los profesionales que desde su especialidad se encargan de identificar las patologías de las edificaciones y realizar las propuestas de tratamiento y reparación de las lesiones. Por lo tanto, en el presente trabajo de grado, se propone elaborar un manual para la realización de estudios de patología mediante inspección ocular, en edificaciones declaradas Bienes De Interés Cultural - BIC en Bogotá Colombia. En consecuencia, mediante la consulta de literatura y basado en la formación académica y experiencia profesional, se propone la elaboración de un manual práctico, sencillo y fácil de entender, con el siguiente contenido: información general, personal que participa, instrumentos o herramientas para el trabajo de campo, componentes de un estudio de patología, flujograma, metodología para la toma de fotografías de lesiones, convenciones de planimetría, formatos propuestos para el registro de patologías, estructura del informe final y organización de anexos. En este sentido, se consultó en las páginas web de las principales entidades responsables del cuidado y protección de los BIC, sobre la existencia de manuales y se hizo la revisión desde el Sistema Electrónico para la Contratación Pública – SECOP, de procesos de selección donde se solicitan los estudios de patologías, con el fin de identificar los lineamientos establecidos para este tipo de estudios, evidenciándose la inexistencia de los mismos.

1.1 Palabras Claves

Patología, construcción, estudio, causa, lesión, deterioro, afectación, Bienes de Interés Cultural.

2 Abstract

The Assets of Cultural Interest present pathologies that must be identified in a timely manner to mitigate the deterioration of the buildings and cost overruns in the intervention processes. There is a need for a clear and practical guideline for professionals who, from their specialty, are responsible for identifying building pathologies and making proposals for the treatment and repair of injuries. Therefore, in this thesis, it is proposed to develop a manual for carrying out architectural pathology studies by visual inspection, in buildings declared Assets of Cultural Interest - BIC in Bogotá, Colombia. Consequently, through the consultation of literature and based on academic training and professional experience, it is proposed to develop a practical, simple and easy-to-understand manual, with the following content: general information, participating personnel, instruments or tools for fieldwork, components of an architectural pathology study, flowchart, Methodology for taking photographs of lesions, planimetry conventions, proposed formats for the registration of pathologies, structure of the final report and organization of annexes. In this sense, the websites of the main entities responsible for the care and protection of BICs were consulted on the existence of manuals and a review was made from the Electronic System for Public Procurement – SECOP, of selection processes where pathology studies are requested, in order to identify the guidelines established for this type of studies. evidencing their non-existence.

2.1 Keywords

Pathology, construction, study, cause, injury, deterioration, affectation, Assets of Cultural Interest.

3 Introducción

La preocupación por la conservación del patrimonio cultural se ha generalizado a nivel mundial desde los primeros tratados, cartas, convenciones, normas y demás acuerdos. Para el caso de Colombia como en muchos otros países se ha elaborado leyes para ayudar a su preservación, manejo y protección, dentro de las cuales se ha ordenado las Declaratorias como Bienes de Interés Cultural - BIC.

Es así como, en Colombia existen declaratorias de cuatro tipos, nacional, distrital, departamental y municipal. La competencia para realizar las declaratorias de tipo nacional, se encuentra en el Ministerio de Cultura, las de tipo departamental están a cargo de los Consejos Departamentales, a nivel distrital en los consejos distritales de patrimonio cultural, con excepción del Distrito Capital, donde le corresponde a la Secretaría Distrital de Cultura Recreación y Deporte, y para las municipales lo hacen las alcaldías con el aval del Consejo de Patrimonio Departamental. Éstas declaratorias pueden ser individuales o a través de la declaratoria global, como los sectores que son declarados Centros Históricos de una ciudad. La declaratoria es la puerta que da entrada para que desde la institucionalidad se tomen las acciones necesarias para garantizar su protección y conservación. Sin profundizar, dentro de estas medidas se puede mencionar documentos como el Plan Especial de Manejo y Protección – PEMP y el Plan de Ordenamiento Territorial, que enmarcan las intervenciones permitidas, en pro de conservar los valores de su declaratoria, como el histórico, el estético y el simbólico.

Por otra parte, es importante reconocer que, desde la cultura ciudadana, la conservación del patrimonio inmueble se motiva más por una obligación del cumplimiento de un marco legal, que por la conciencia misma del ser humano. Conciencia que debería ser originada por el sentido de pertenencia hacia la historia de una nación, los personajes y hechos que trazaron la ruta para lo que existe actualmente, para recordar sus raíces y hacer que trascienda a las futuras generaciones. Buscando que se divulgue el valor y la importancia que tiene el patrimonio inmueble, no solo por su historia, si no por su influencia en el desarrollo económico, social y cultural.

Por esta razón, la labor de los entes responsables del BIC, quienes deben garantizar su protección y conservación. Y la mejor manera de conservar el patrimonio inmueble para el goce y disfrutes de las generaciones futuras es conociendo el estado de conservación actual; y esto se logra analizando las afectaciones, sus causas y la solución de las mismas. Para esto se necesita realizar un estudio de patología de la construcción, con el fin de obtener el concepto de profesionales expertos en el tema para garantizar una adecuada intervención que permita la solución de sus afectaciones.

En este sentido, se encuentra muchos profesionales que trabajan en el área sin una guía con parámetros claros para la realización del estudio patológico. Por esto, nace la necesidad de contar con un manual basado en la inspección ocular como primer acercamiento al estado actual del inmueble.

Con este objeto, la difusión de manuales puede ser una de las principales estrategias de conservación. De ahí que para el presente trabajo de grado, se propone elaborar un manual para la realización de estudios de patología mediante inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes De Interés Cultural - BIC en Bogotá Colombia, justificado en la responsabilidad que recae tanto en las entendidas en su actuar como principales garantes de la protección y conservación del patrimonio cultural de la nación, como en la necesidad de un lineamiento claro y práctico para los profesionales que desde su especialidad se encargan de identificar las patologías de las edificaciones, y realizar las propuestas de tratamiento y reparación de las lesiones.

Por consiguiente, de la correcta ejecución del estudio de patologías depende una buena propuesta de intervención. Razón por la cual, se hace necesario elaborar el manual, para que sea útil como guía en este proceso, porque, aunque los profesionales con la competencia para realizar estudios de patologías, cuenten con el conocimiento del hacer adquirido desde su especialidad y experiencia, es importante contar con una ruta estructurada que permita ejecutar todo el proceso del estudio de una manera coordinada, y que según sea la condición del edificio, se pueda ordenar el desarrollo de las actividades.

Consecuentemente, para la elaboración del manual, se definen unos objetivos específicos que ayudan a enmarcar la estructuración de una manera más clara, siendo estos la guía que enruta al investigador. En razón de lo cual, en el presente informe, el lector encontrará, un marco teórico en el cual se presentan algunos de los autores reconocidos en el área, la referenciación de otros manuales relacionados con el tema, la clasificación de los componentes de un estudio de patología mediante inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes De Interés Cultural – BIC; una metodología propuesta por el investigador para la toma de fotografías de lesiones; al igual que, se propone diferentes formatos para el registro documental y una estructura del informe final de lesiones patológicas y la organización de sus anexos. Así pues, por las características del objetivo principal, la investigación se desarrolla en el marco de una investigación de tipo cualitativa, dentro de la cual se realizó un muestreo no probabilístico y se emplea técnicas como revisión documental, evaluación de experiencias personales y observación participativa.

De lo anterior, como resultado y dando cumplimiento al objetivo general de la investigación, se hace entrega de un manual para realizar estudios de patología mediante inspección ocular, en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia, donde se condensa la propuesta de la metodología para realización de los estudios patológicos, para la toma de fotografías de lesiones y los diferentes formatos para el registro documental, y se propone una estructura del informe final de lesiones patológicas y la organización de sus anexos. Esto con el ánimo de dar apertura a nuevas iniciativas, donde otros profesionales lo tomen como modelo para desarrollar propuestas en los diferentes componentes necesarios para la intervención de los Bienes de Interés Cultural.

4 Capítulo I. Coordenadas Conceptuales

4.1 Antecedentes

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se hace necesario identificar los tipos de estudio que se han realizado en relación con estudios patológicos. Esto con el fin de conocer la metodología empleada, los formatos de registro o toma de datos que se han diseñado, y el modelo para la entrega de informes y organización de anexos.

Dentro de estos antecedentes se presenta un estudio de autoría propia, que sin la intención de entrar en comparaciones, lo que se busca es complementar y profundizar en el conocimiento, mejorando la metodología, los formatos y los modelos propios para poder ofrecer al lector un manual práctico, sencillo y entendible.

Bajo esta perspectiva, seguidamente podrán observar de manera sintética unas tablas para cada uno de los estudios seleccionados, en las cuales se ha destacado los aportes que cada uno de ellos hace a la investigación, las actividades realizadas y los formatos de registro empleados. De ahí que, se tomó los referentes relacionados a continuación:

- Tesis Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia
- Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales
- Trabajo de grado Identificación de Patologías Estructurales en Edificaciones Indispensables del Municipio de Santa Rosa de Cabal (Sector Educativo)
- Estudio de patologías realizado al Auditorio José Mosser Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá.

4.1.1 Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia

Tabla 1

Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia

Título	Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia	
Autor	I.C. Patricia Díaz Barreiro	
Tipo	Tesis para optar el Título de Magister en Ingeniería Civil -Pontificia Universidad Javeriana	
Aportes para la investigación	Metodología para la elaboración de estudios patológicos en edificaciones de concreto reforzado.	
	Actividades Realizadas	Formatos de registro
	<p>Investigación Preliminar: proporciona información inicial con respecto a la condición de la estructura, el tipo y la gravedad de los problemas. Se compone de las siguientes fases:</p> <p>1.Fase de documentación: Identificar nombre del proyecto, localización geográfica, revisión del proyecto original y registro de construcción, tipo e historial de la estructura, propietarios y usos, diseñadores y especificaciones del proyecto.</p> <p>2.fase observación de campo: Detectar e identificar lesiones, desviaciones visibles y deformaciones intencionales, asentamiento en la cimentación, nivel freático, geometría y materiales estructurales, cargas y medio ambiente, vicios ocultos, determinar pruebas no destructivas, registro fotográfico.</p> <p>3. Fase de toma de datos: determinar el estado actual de conservación y mantenimiento de la edificación a través del levantamiento del daño, Informe Preliminar (contiene una calificación cualitativa del estado actual de la edificación valorando la calidad del diseño, la construcción de la estructura original y el estado de la estructura existente)</p> <p>Investigación Detallada:</p> <p>1.Fase de documentación: Información de los diseños estructurales, estudios de suelos o histórico que evidencie algún tipo de acto administrativo para su reconocimiento. Complementar la información encontrada con la realización del reconocimiento de la construcción.</p> <p>2.fase observación de campo: preparación y planificación, determinar pruebas destructivas, verificación de la construcción conforme a obra, condición de valoración de la estructura.</p> <p>3.Fase de muestreo y material de prueba: Prácticas y procedimientos para evaluar el estado y propiedades de los materiales, técnicas de muestreo,</p> <p>4.Fase de evaluación: Evaluación del proceso patológico, de la capacidad de la estructura, de los costos, conclusiones y recomendaciones, crograma del proyecto de rehabilitación.</p>	<p>Investigación Preliminar</p> <p>1.Fase de documentación (Lista de chequeo)</p> <p>2.fase observación de campo (Levantamiento gráfico del daño, clasificación de lesiones y delimitación de la zona de estudio, sistematización de resultados según frecuencia y cantidad de apariciones)</p> <p>3.Fase de toma de datos (fichas de localización de lesiones, descripción del sistema estructural, levantamiento planimétrico, levantamiento gráfico de daños, recuento fotográfico, fichas de calificación del daño, planeamiento y definición de ensayos materiales, informe preliminar)</p> <p>Investigación Detallada</p> <p>1.Fase de documentación: Levantamiento planimétrico, ficha de reconocimiento de materiales, ficha de resultado de estudio de suelos.</p> <p>2.fase observación de campo: Plano topográfico, fichas de resultados de ensayos, gráfico del compromiso de la edificación por componente.</p> <p>3.Fase de muestreo y material de prueba: característica de materiales (No refiere formato)</p> <p>4.Fase de evaluación: informe final, ficha de estructura de costos, fichas de combinación de cargas, ficha del índice de sobre esfuerzos para columnas y vigas y Cronograma.</p>

Nota: Información extraída de la Tesis Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia (Díaz Barreiro, 2014)

4.1.2 Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales

Tabla 2

Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales

Título	Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales	
Autor	Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS	
Tipo	Guía Técnica para Inspección de Edificaciones Después de un Sismo	
Aportes para la investigación	1. Procedimiento para la inspección de edificaciones después de un sismo	2. Clasificación del estado de la edificación
	Actividades Realizadas	Formatos de registro
	<p>Procedimiento para la inspección:</p> <p>1.Reconocimiento del área: Evaluar de modo general la distribución de daños en la zona.</p> <p>2.Proceso de inspección caso por caso:</p> <p>2.1 Observar el suelo al rededor para determinar anomalías en el terreno.</p> <p>2.2 Examinar desde el exterior la edificación evaluando los aspectos preexistente relevantes</p> <p>2.3 Observar desde el exterior el estado general</p> <p>2.4 Evaluar de la mejor manera posible la integridad estructural de la edificación en términos de la seguridad. observando la integridad de elementos no estructurales, cielos ra- sos, muros, escaleras o elementos que representen peligro para la vida.</p> <p>2.5 evaluar en el interior el estado del sistema estructural, clasificando el grado de daño de los diferentes elementos estruc- turales</p> <p>2.6 Evaluar los elementos no estructurales, clasificando el grado de daño y estableciendo el porcentaje de elementos afectados</p> <p>2.7 Clasificar la afectación de la edificación, de acuerdo con los resultados de la evaluación</p> <p>Clasificación del Estado de la Edificación: La identificación y evaluación de los daños de forma cualitativa y con base en una inspección ocular.</p>	<p>Procedimiento para la inspección</p> <p>1.Reconocimiento del área: No refiere formato</p> <p>2.Proceso de inspección caso por caso:</p> <p>2.1 No refiere formato</p> <p>2.2 Cuestionario</p> <p>2.3 No refiere formato</p> <p>2.4 No refiere formato</p> <p>2.5 No refiere formato</p> <p>2.6 No refiere formato</p> <p>2.7 Ficha de Clasificación del daño y habitabilidad de la edificación, mapas para marcación del resultado de la evaluación de acuerdo con los códigos de colores y con el uso de la edificación.</p> <p>Clasificación del Estado de la Edificación: Formulario único de inspección, ficha de clasificación del daño y habitabilidad de la edificación. Ficha de clasificación global del daño y habitabilidad.</p>

Nota: Información extraída de Guía de patologías constructivas estructurales y no estructurales (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica [AIS], 2011)

4.1.3 Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal

Tabla 3

Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal

Título	Identificación de Patologías Estructurales en Edificaciones Indispensables del Municipio de Santa Rosa de Cabal (Sector Educativo).	
Autor	Principal: Alejandro Alzate Buitrago Auxiliares: Brian Cortes Henao y Katherin Perilla Morales	
Tipo	Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil – Universidad Libre Seccional Pereira	
Aportes para la investigación	1. Metodología para la inspección de la edificación.	2. Formato para la captura de datos empleado para la evaluación patológica
	Actividades Realizadas	Formatos de registro
	<p>1.Reconocimiento del lugar: Evaluar la distribución de daños en la zona.</p> <p>2.Proceso de inspección caso por caso:</p> <p>2.1 Observar el suelo al rededor de la edificación para identificar grietas, hundimientos, levantamiento diferencial, asentamientos del terreno o inclinaciones.</p> <p>2.2 Examinar desde el exterior la edificación y los posibles daños en la fachada, balcones, antepechos, etc.</p> <p>2.3 Evaluar desde el interior, el estado del sistema estructural, clasificando el grado de daños en los elementos: columnas, vigas, losas, cubierta.</p> <p>2.4 inspeccionar los elementos no estructurales, clasificando el grado de daños en vidrios, plafones, acabados, bardas y pretilas, entre otros.</p> <p>2.5 Evaluar los elementos no estructurales, clasificando el grado de daño y estableciendo el porcentaje de elementos afectados</p> <p>2.6 Clasificar la afectación de la edificación, de acuerdo con los resultados de la evaluación</p>	<p>1. Formato para la identificación de las patologías estructurales</p> <p>2. Tabla de convenciones para el levantamiento de daños</p> <p>3. Cuadro de tipología de grietas y fisuras (el autor del documento no le asigna un nombre)</p> <p>4. Gráfico de porcentaje de afectación de</p> <p>5. Patologías estructurales</p> <p>6. Registro fotográfico de lesiones</p>

Nota: Información extraída del Trabajo de grado Identificación de Patologías Estructurales en Edificaciones Indispensables del Municipio de Santa Rosa de Cabal - Sector Educativo (Alzate Buitrago, et al., 2017)

4.1.4 Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá

Tabla 4

Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá

Título	Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá	
Autor	Pablo Andrés Chávez Torres	
Tipo	Estudio Patológico a un Bien de Interés Cultural	
Aportes para la investigación	Metodología y formatos empleados	Modelo de informe y organización de anexos
Actividades Realizadas		Formatos de registro
<p>1. Para Identificación:</p> <p>1.1. Información Previa: Recopilación de datos generales del inmueble.</p> <p>1.2. Trabajo de campo para el registro y análisis de deterioros: Sectorización de espacios y zonas homogéneas.</p> <p>1.3. Observación y registro de lesiones: Realizado por niveles constructivos.</p> <p>2. Para Registro y Análisis de Lesiones</p> <p>2.1. Detalladas por zonas y registradas en planos y fichas de calificación.</p> <p>2.2. Se analizó los pisos, estructuras murarias, acabados, cubierta, cielo raso, carpintería en general, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Señalando tres niveles de información (tipo de lesión, causa y grado de deterioro)</p> <p>3. Para Digitalización: Digitalización de la información a nivel de planos (con base en los elaborados en el levantamiento arquitectónico) y en fichas de calificación.</p> <p>2. Para análisis y formulación de conclusiones: Informe del diagnóstico del estado de conservación del inmueble con las conclusiones, luego del registro de lesiones y análisis de las patologías. Con base en esta metodología, se describe para cada uno de los sectores la situación respectiva, descrita en el capítulo de resultados</p>		<p>1. Registro Fotográfico</p> <p>2. Ficha de caracterización de materiales</p> <p>3. Planos de calificación</p> <p>4. Fichas de calificación</p> <p>5. Tabla de análisis de deterioro</p> <p>6. Informe</p>

Nota: Información extraída del Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá (Chávez Torres, 2021)

5 Planteamiento del Problema

El estudio del proceso patológico permite conocer el origen, la causa, la evolución los síntomas y el estado de las patologías constructivas de la edificación (Broto, 2005, p. 31). En este sentido, es importante entender que la relevancia de un estudio de patologías constructivas en las edificaciones radica en la información que este proporciona para poder tomar decisiones correctas para la reparación de cada una de las lesiones, previo conocimiento de la causa y el estado en el que se encuentra, hasta conseguir la reparación de las lesiones del elemento afectado, o si es el caso de la edificación en su totalidad.

A modo general, un estudio de patologías constructivas en edificaciones es uno de los tantos componentes que conforman el estudio de valoración de la edificación, compuesto por una serie de actividades que requieren ser estructuradas en un orden lógico que otorgue practicidad, celeridad, y que garantice la entrega de un informe completo y confiable para todos los interesados. Consecuentemente, el estudio de patologías se desarrolla a través de un trabajo interdisciplinar, haciéndose necesaria la existencia de un lineamiento claro que enliste sus componentes, el orden de ejecución, los formatos, la estructura del informe final y los anexos o soportes que se deben adjuntar.

En este orden de ideas, en el contexto de los Bienes de Interés Cultural, a raíz del valor patrimonial y la normatividad que reglamenta su protección y conservación, para la realización de un estudio de patologías constructivas en las edificaciones se requiere un especial cuidado y mayor rigurosidad, siendo las Entidades Estatales del sector cultural, las responsables de administrar, gestionar, coordinar, vigilar y garantizar el cumplimiento de la reglamentación legal.

Por otra parte, es preciso mencionar que no existe un manual, una guía o instructivo que le permita a los profesionales tener un lineamiento claro respecto a lo que debe contener un estudio de patologías constructivas mediante la inspección ocular en Edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia.

6 Pregunta de Investigación

Por consiguiente, con ocasión de la revisión realizada y teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se hace necesario cuestionarse frente a la necesidad de la existencia de un manual en el cual los profesionales se puedan soportar tanto para la estructuración de los anexos técnicos de los procesos, como para la elaboración y organización de entregables, generándose de esta forma la pregunta problema de investigación **¿Cómo elaborar un manual para realizar un estudio de patología mediante la inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia?**

7 Justificación

Una de las principales particularidades de los Bienes de Interés Cultural – BIC, es el significado social y la representación histórica que define la identidad de una nación. Dicho esto, debería entenderse como una de las razones más importantes al momento de pensar en la tarea de conservación y protección, que debería hacerse más por compromiso y conciencia social que por cumplir una ordenanza legal.

Siendo consecuentes con lo evidenciado en el planteamiento del problema, donde se refleja que desde las entidades estatales, principales responsables de garantizar la protección y conservación de los BIC, existen vacíos, dado que no se encuentra un documento que de un lineamiento específico del paso a paso que se debe seguir para realizar un estudio de patologías constructivas en BIC; así como, lo observado en los diferentes anexos técnicos revisados, respecto a la inexistencia de uniformidad en las denominaciones dadas al estudio de patologías constructivas y falta de precisión en la descripción de actividades y solicitud de productos entregables, como profesional especializados en patologías constructivas, haciendo uso del conocimiento y experiencia en Patrimonio, se considera importante aprovechar este espacio, para apoyar en el nuevo conocimiento adquirido y en las herramientas que la academia ofrece, dando solución a la pregunta problema de investigación, diseñando un manual para realizar un estudio de patología mediante la inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia.

De ahí la importancia de realizar esta investigación, la cual ofrece una herramienta contextualizada en las edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural – BIC en Bogotá D.C. Colombia y dirigida a todos los actores de este sector, ya sea como estructuradores de procesos o como ejecutores. En este sentido, lo que se pretende es aportar un documento con un diseño práctico, sencillo, fácil de entender y seguir, que sea útil a las entidades estatales al momento de estructurar en los anexos técnicos el componente de estudios de patologías constructivas en BIC y que el mismo pueda ser adoptado o tomado como modelo a seguir para estandarizar en Colombia el procedimiento para el desarrollo de las actividades necesarias en un estudio de patologías constructivas en BIC.

De esta forma, se lograría el empleo correcto de la terminología en los estudios de patologías constructivas en BIC, uniformidad en la denominación de los componentes, requerimientos precisos y correctos de parte de las entidades, garantizando los ensayos adecuados y la entrega de un informe completo, junto con sus soportes y anexos, beneficiándose no solo a las entidades estatales como estructuradoras y supervisoras de los procesos y a los profesionales ejecutores, sino también a toda una nación.

8 Objetivos

8.1 Objetivo general

Elaborar un manual para realizar estudios de patología mediante la inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia.

8.2 Objetivos Específicos

- Consultar sobre la existencia de los lineamientos establecidos por entidades públicas del sector cultural, para la elaboración de un estudio de patologías constructivas.
- Clasificar los componentes de un estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural BIC en Bogotá D.C. Colombia.
- Proponer una metodología para la toma de fotografías de lesiones y los formatos para el registro y análisis de lesiones.
- Formular una estructura para el informe final de lesiones patológicas y la organización de sus anexos.

9 Alcance de la investigación

Revisar el componente Estudio de Patologías en los estudios previos y anexos técnicos estructurados por algunas Entidades Estatales de Colombia para los estudios y diseños necesarios para la restauración de los BIC; como también diferentes autores y estudios de elaboración propia, con el fin de identificar los requerimientos de las entidades que a la vez dan la línea al contratista para la entrega de sus productos, contrastando con lo enmarcado por cada uno de los autores consultados y el modelo empleado en los estudios de autoría propia, llegando a la elaboración de un manual para realizar estudios de patología en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural en Colombia, proponiendo una metodología para la toma de fotografías de lesiones y los diferentes formatos para el registro documental; al igual que, la estructura del informe final de lesiones patológicas y la organización de sus anexos.

10 Metodología de la Investigación

10.1 Tipo de investigación

La investigación empleada para el desarrollo del trabajo de grado es cualitativa, que de acuerdo con (Hernández Sampieri et al., 2006) se caracteriza por el desarrollo de un proceso inductivo que consiste en explorar y describir para luego generar perspectivas teóricas, compuesta por tres fases, exploratoria, de mapeo y de muestreo.

En este sentido, dada las características de la investigación, se optó por el muestreo no probabilístico (Hernández Sampieri et al., 2006, pág. 241), ingresando al Sistema Electrónico de Contratación Pública SECOP y filtrando estudios y diseños para BIC, en diferentes Entidades Estatales, de tipo nacional, departamental y municipal.

Así mismo, se realizó una revisión de documentos como los anexos técnicos y estudios previos de los procesos contractuales dirigidos por algunas Entidades Estatales de Colombia, con el fin de delimitar contextualmente el tema de interés que consiste en el estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas Bienes de Interés cultural BIC, en Bogotá D.C. Colombia.

Por otra parte, entendiendo que las principales responsables de la protección y conservación de los BIC, son la Entidades Estatales y que por lo mismo, son las únicas con facultades para gestionar o autorizar proyectos o procesos de estudios y diseños para la restauración de los mismos, y que por su condición de ser entidades públicas, en cumplimiento de la ley de transparencia, deben publicar y adelantar los procesos a través del Sistema Electrónico de Contratación Pública SECOP; en la exploración del contexto, para la delimitación del problema, se accedió a las Plataformas SECOP I y SECOP II, lugares desde los cuales se logró identificar algunos anexos técnicos o estudios previos elaborados para los procesos de estudios y diseños de BIC, analizando directamente el componente de estudios de patologías. En lo que respecta, es importante resaltar que la cercanía que se tiene en este contexto se soporta en la especialidad del investigador, siendo Especialista en Patologías de la Construcción y teniendo una amplia experiencia en el desarrollo de estudios patológicos, siendo esto conveniente para la investigación; toda vez que, desde el conocimiento de la disciplina misma, tanto en el campo teórico como práctico, se ha permitido hacer una observación directa y participativa, siendo esto una ventaja bastante significativa para cumplir con el objetivo general de la investigación.

10.2 Técnicas

10.2.1 Revisión documental.

Consistió en la revisión de los estudios previos y anexos técnicos estructurados para la contratación de los estudios y diseños necesarios para la restauración de los BIC en Colombia; así como, el estudio de las metodologías propuestas por los autores más relevantes en estudios de patologías constructivas y de algunas referencias o antecedentes existentes respecto a manuales, guías o protocolos relacionados con el tema; como también, la consulta de informes de patologías de elaboración propia que durante la trayectoria de experiencia profesional, se han entregado a diferentes Entidades Estatales.

10.2.2 Evaluación de experiencias personales

Se realizó una evaluación de la trayectoria y experiencia profesional en el estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas como Bienes de Interés Cultural BIC, para los cuales personalmente se ha participado en la ejecución del componente por un término

11 Capítulo II. Fundamentos Teóricos y Conceptuales

11.1 Marco Teórico

En este apartado se presenta algunos teóricos en lo que respecta al estudio de patologías constructivas. De cada uno de ellos se sintetiza en la metodología propuesta para el desarrollo del estudio de patologías constructivas, y se identifica los diferentes formatos empleados para el registro documental.

11.1.1 Metodología según Carles Broto

Una de las principales obras de este autor es la Enciclopedia Broto, en la cual se reúne conceptos sobre patologías en los diferentes tipos de materiales y elementos constructivos; así como, las causas, tipos de lesiones, deterioros y tratamiento, planteando la metodología para el estudio de las patologías (Broto, 2005).

Consecuentemente, y en razón al objetivo principal de la investigación, como resultado de la revisión realizada, se sustrajo de la enciclopedia Broto, los componentes planteados por el autor para la realización de un estudio patologías constructivas y se presenta una descripción de cada una de ellas. Ver tabla 1.

Tabla 6

Componentes del estudio patológico según Carles Broto

Componentes del Estudio Patológico	Descripción
Revisión de documentación	Recopilación de toda la información referente al inmueble, escrita, fotográfica y planimétrica.
Inspección Previa	Se trata de deducir el estado actual de conservación y mantenimiento de la edificación, con especial atención a los daños existentes y a los posibles procesos patológicos por él sufrido.
Levantamiento Planimétrico	Se incluye planta, alzado, secciones, detalles constructivos, mapas de lesiones etc.
Inspecciones Técnicas	Realización de análisis, ensayos y pruebas de carga. Para ello es necesario el apoyo en técnicos especializados.
Identificación de Lesiones	Recoger los datos sobre las lesiones producidas.
Ensayos sobre los elementos Constructivos (Físicos, químicos, mecánicos, medioambientales, biológicos, de evaluación y control de los tratamientos de conservación y ambientales)	Incluye los diferentes ensayos y laboratorios que se hacen sobre cada elemento o material afectado en la construcción. Estos deben quedar registrados en documentos de forma gráfica y escrita.
Instrumental Necesario	Para la realización de la ficha de toma de datos, es conveniente la toma de fotografías o datos gráficos en

Componentes del Estudio Patológico	Descripción
	general, que sirvan para completar la información y ayuden a su estudio y posible revisión posterior.
Análisis del Proceso Patológico (Causas mecánicas, físicas y químicas)	Diagnóstico definitivo y conclusiones imprescindibles para la posterior actuación profesional que implique la reparación de las unidades afectadas.
Técnicas de Diagnóstico (Ensayos destructivos y no destructivos)	Para la realización del diagnóstico a parte de la revisión visual, dependiendo el tipo de la lesión y del material, se hace necesario la realización de ensayos destructivos y no destructivos.
Propuestas de Reparación	Una vez corregida o anulada la causa y solo entonces se deberá proceder a la reparación del efecto. Lo que tendrá por objeto devolver al elemento o unidad constructiva su aspecto y su funcionalidad original. Por lo que el profesional presentará el método de reparación más apropiado para cada tipo de lesión.
Propuestas de Mantenimiento	Esta estará en función del diagnóstico alcanzado; es decir, de sus causas, su evolución y de la propuesta de reparación de causa y efecto y la periodicidad y forma con la que se debe abordar los mantenimientos correctivos y preventivos.

Nota: Información extraída de la Enciclopedia Broto (Broto, 2005)

11.1.2 Metodología según Juan Monjo Carrió y Luis Maldonado Ramos

Dado que el estudio de las patologías constructivas es un componente infaltable en los estudios y diseños que se realizan previo a la intervención arquitectónica, de estos autores se tomó como referente teórico el libro “Patología y Técnicas de Intervención en estructuras arquitectónicas”, del cual se extrae lo que respecta al análisis patológico. Es importante destacar que uno de los principales propósitos de los autores en este libro, es ofrecer al consultor una herramienta que sirva como guía para lograr el conocimiento y la comprensión de los procesos patológicos y el diseño de soluciones constructivas para su reparación (Carrió Monjo y Maldonado Ramos, 2001) Ver tabla 2.

Tabla 7

Componentes del Estudio Patológico según Juan Monjo Carrió y Luis Maldonado Ramos

Componentes del Estudio Patológico	Descripción
Recopilación de antecedentes	Intentar conseguir el proyecto original, documentación fotográfica, testimonio de personas, conocer el valor histórico o artístico del inmueble, las condiciones de espacio y accesibilidad a las zonas de trabajo, los medios materiales o económicos disponibles, la existencia de substractos de valor arqueológico, entre otros.

Componentes del Estudio Patológico	Descripción
Conocer la concepción estructural del edificio o de sus condiciones reales de resistencia.	Realización de ensayos destructivos y no destructivos, según se requieran.
Visita de inspección previa y posteriores visitas de inspección de detalle	Realizar el levantamiento arquitectónico, observación y toma de datos de lesiones detectables a simple vista. Elaborar un programa de inspección para posteriores visitas de inspección de detalle
Identificación de Procesos Patológicos (mecánicos, físicos y químicos)	Mediante el análisis visual se identifica las diferentes lesiones y sus posibles causas.
Realizar pruebas y mediciones de las lesiones para conocer su evolución o posible estabilización	Instalación de diferentes dispositivos de medición, como testigos y control periódico de diferentes lesiones.
Materializar gráficamente en planimetría (plantas, alzados y secciones)	Con base en el levantamiento arquitectónico, realizar el mapeo de lesiones.
Analizar y concluir acertadamente el proceso patológico.	Identificación de síntomas y determinación de las causas
Elaborar el proyecto de intervención	Se trata de deducir la solución y la ejecución más conveniente y definir detalladamente las actuaciones que deberán llevarse a cabo para, en primer lugar, eliminar las causas que originaron las lesiones y, posteriormente, reparar dichas lesiones.

Nota: Información extraída del libro “Patología y Técnicas de Intervención en estructuras arquitectónicas” (Carrió Monjo, 1997)

11.1.3 Metodología según María Claudia Vera Guarnizo, Daniel Andrey Miranda Gutiérrez, Jackson Erminzul Monroy Gutiérrez, Martha Liliana Díaz Ochoa y Julián Fernando Grimaldo Rodríguez

Estos autores escribieron el libro “Patología de la Construcción: un ejercicio de impacto al servicio de la comunidad” el cual surge del proyecto “Ingeniero a tu barrio”.

Para los autores, el propósito del libro es que sea utilizado como “una guía para la inspección visual de las lesiones, para la realización de un prediagnóstico, que les indique en que casos se debe acudir a un profesional para un diagnóstico adecuado y preciso para la eliminación de causas”. (Vera Guarnizo, et al., 2022) Ver tabla 3

Tabla 8

Componentes del Estudio Patológico según María Claudia Vera Guarnizo, Daniel Andrey Miranda Gutiérrez, Jackson Erminzul Monroy Gutiérrez, Martha Liliana Díaz Ochoa y Julián Fernando Grimaldo Rodríguez

Componentes del Estudio Patológico	Descripción
Etapa 1. Reconocimiento	Es la identificación visual de las lesiones para determinar los ensayos que se requieren para determinar la causa de la lesión.
Etapa 2. Historia clínica	Realizar las investigaciones necesarias para reunir toda la información, de la cual se desprende el proceso de diagnóstico y rehabilitación. Debe incluir planos arquitectónicos, planos estructurales, planos topográficos, estudios geotécnicos, informes fotográficos, bitácoras de obras, planos récords, entrevistas que denoten información relevante, información de los parámetros de diseños de acuerdo a la zona sísmica, referencias climáticas de la ubicación y localización, etc.
Etapa 3. Ensayos y diagnóstico	esta etapa consiste en la toma de ensayos destructivos o no destructivos de acuerdo al requerimiento de los elementos y del estado de los mismos. En esta fase se evidencia el acompañamiento y la intervención de diferentes profesionales que estarán sujetos a la complejidad. Con los resultados de la etapa 1, 2 y 3 se realizará el dictamen de las enfermedades encontradas.
Etapa 4. Propuesta de rehabilitación	consiste en dar todas las recomendaciones e indicaciones para la rehabilitación del paciente, es decir, devolver las características funcionales de los elementos

Nota: Información extraída del libro “Patología de la Construcción: un ejercicio de impacto al servicio de la comunidad” (Vera Guarnizo, et al., 2022)

11.1.4 Metodología según Francisco Poves Ferrer

Este autor elaboró un documento, el cual tiene como título “Exposición de las patologías más habituales en los edificios” dentro del cual presenta una pequeña lista sobre los pasos para la realización de un estudio patológico, describiéndolo como el “Análisis exhaustivo del proceso patológico recorriéndolo en sentido inverso, hasta llegar a su origen y causa” (Poves Ferrer, 2015, p. 4)

Entendiendo que el enfoque del documento es representar gráficamente las tipologías de las patologías más comunes, respecto al estudio patológico, también denominado por él

como “Diagnóstico”, solo presenta un listado pequeño de actividades, sin la descripción. Ver tabla 4.

Tabla 9

Componentes del Estudio Patológico según Francisco Poves Ferrer

Componentes del Estudio Patológico
Observación
Toma de Datos (Fotografías, muestras, etc.)
Análisis del proceso
Conclusiones (Diagnóstico)
Propuesta de reparación

Nota: Información extraída del documento “Exposición de las patologías más habituales en los edificios” (Poves Ferrer, 2015)

11.2 Marco Conceptual

La presente investigación se desarrolla en un contexto donde se integran diferentes disciplinas las cuales se complementan desde un trabajo interdisciplinar gestionando de manera integral los estudios patológicos de las edificaciones declaradas como BIC; así mismo, el estudio en mención se dirige a todo tipo de personas o profesionales y que por su competencia o nivel de estudio, necesitan conocer algunos conceptos generales para su completa comprensión. En este sentido, a continuación se presenta la definición de los conceptos más relevantes:

11.2.1 Patrimonio Cultural

El artículo 4 de la ley 397 de 1997, en su definición, establece que dentro del patrimonio cultural se encuentran:

la tradición, las costumbres y los hábitos, el conjunto de bienes materiales e inmateriales, muebles e inmuebles, que poseen un especial interés histórico, artístico, estético, plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, ambiental, ecológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, científico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico, antropológico y las manifestaciones, los productos y las representaciones de la cultura popular (Congreso de Colombia, 07 de agosto del 1997, párrafo 18).

11.2.2 Bien de Interés Cultural

El decreto 2358 de 2019, en su artículo 2.4.1.10. dice que los bienes de interés cultural BIC, son:

aquellos que por sus valores y criterios representan la identidad nacional, declarados mediante acto administrativo por la entidad competente, quedando sometidos al régimen especial de protección definido en la ley; estos pueden ser de naturaleza mueble, inmueble o paisajes culturales (Presidencia de la República, 26 de diciembre del 2019, p.13)

11.2.3 Etimología de Patología

La palabra patología viene del griego Pathos – Enfermedad y Logos – Estudio, definida en el campo de la medicina, por La (Real Academia Española, 2014) como “Parte de la medicina que estudia las enfermedades” o como el “Conjunto de síntomas de una enfermedad” y en el ámbito de la construcción, como el “Estudio de los defectos y problemas que presenta una construcción” (Real Academia Española, 2014).

11.2.4 Patología Constructiva.

Según Carrió Monjo. (1997) es la “ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio (o en alguna de sus unidades) después de su ejecución” (p. 19).

11.2.5 Proceso Patológico

Para Carle Broto, el proceso patológico agrupa tres fases: el origen, la evolución y el resultado final; es decir que, el proceso patológico inicia con una falla que genera el problema constructivo, dada por diferentes tipos de causas ya sean físicas, mecánicas, químicas biológicas y antrópicas; ocasionando deterioros que con el paso del tiempo va aumentando su nivel de afectación al elemento constructivo, el cual mediante un diagnóstico se puede calificar como bueno, regular o malo (Broto, 2005).

11.2.6 Estudio Patológico de la construcción

Según Carles Broto. (2005) “análisis exhaustivo del proceso patológico con el objeto de alcanzar las conclusiones que nos permitan proceder a la consiguiente reparación” (p. 39).

11.2.7 Ficha de calificación

Para efectos del presente trabajo de investigación y según la propuesta que se presenta, la ficha de calificación reúne el resumen del estudio patológico. En ella se encuentra información general del inmueble, registro fotográfico con localización de lesiones, clasificación del sistema constructivo y sus elementos, causas e indicadores de deterioro, calificación del estado del elemento, la identificación de la causas y deterioros más representativos y una breve recomendación de intervención (en el informe final se debe detallar).

11.2.8 Elementos Constructivos

Un elemento constructivo es el material que se utiliza en una construcción; algunos ejemplos son: ladrillo, baldosa, drywall, mortero, madera, metal, concreto, etc.

11.2.9 Sistemas Constructivos

El sistema constructivo lo componen diferentes elementos constructivos. Por ejemplo, en una cubierta se encuentran diferentes elementos: para la estructura soporte, elementos como madera, concreto, metal; y para el recubrimiento, teja de fibrocemento, metálica, plástica, mortero, entre otros.

11.2.10 Lesiones constructivas

Según Carles Broto. (2005) "Son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final de proceso patológico" (p. 32).

11.2.11 Indicadores de deterioro

Un Indicador de deterioro es la existencia de afectaciones en el elemento como manchas de humedad, erosión física, abombamiento de acabado (de tipo físico), grieta, fisura, desprendimiento, deformación (de tipo mecánico), pudrición, oxidación, corrosión, presencia de organismos, eflorescencias (de tipo químico biológico), manchas, rayones, adiciones, faltantes, resanes (de tipo antrópico) (Broto, 2005).

11.2.12 Planimetría de lesiones constructivas

Consiste en representar gráficamente en los planos arquitectónicos y estructurales, las lesiones halladas en la edificación. (Carrió Monjo y Maldonado Ramos, 2001)

11.2.13 Calificación del estado del elemento

La calificación del estado del elemento se define como bueno, regular o malo. Esto depende de los resultados obtenidos en el diagnóstico.

11.3 Marco Legal

Al tratarse de la elaboración de un Manual Para realizar Estudios de Patología Mediante Inspección Ocular en Edificaciones Declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá Colombia, teniendo en cuenta que el fin último de un estudio de patologías, es garantizar la adecuada intervención en el inmueble para el tratamiento de lesiones; todo lo que en el contenga debe considerar el siguiente marco legal:

11.3.1 Ley 1185 de 2008

Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 Ley General de Cultura y se dictan otras disposiciones. En su artículo 7, modifica el artículo 11 de la ley 397 de 1997, el cual quedó así:

Artículo 11. Régimen Especial de Protección de los bienes de interés cultural. Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:

1. Plan Especial de Manejo y Protección. La declaratoria de un bien como de interés cultural incorpora el Plan Especial de Manejo y Protección -PEMP-, cuando se requiera de conformidad con lo definido en esta ley. El PEMP es el instrumento de gestión del patrimonio cultural por medio del cual se establecen las acciones necesarias para garantizar su protección y sostenibilidad en el tiempo.

Para bienes inmuebles se establecerá el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y el plan de divulgación que asegurará el respaldo comunitario a la conservación de estos bienes.

Para bienes muebles se indicará el bien o conjunto de bienes, las características del espacio donde están ubicados, el nivel permitido de

intervención, las condiciones de manejo y el plan de divulgación que asegurará el respaldo comunitario a la conservación de estos bienes.

(...) Numeral 1.5. Prevalencia de las normas sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas patrimonio cultural de la Nación. De conformidad con lo preceptuado en los numerales 2 del artículo 10 y 4° del artículo 28 de la Ley 388 de 1997 o las normas que los sustituyan, las disposiciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles de interés cultural constituyen normas de superior jerarquía al momento de elaborar, adoptar, modificar o ajustar los Planes de Ordenamiento Territorial de municipios y distritos. (Congreso de Colombia, 12 de marzo del 2008, pp. 4-5)

11.3.2 Decreto 1080 de 2015

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, reglamenta lo siguiente:

Artículo 2.4.1.1. Prevalencia de disposiciones sobre patrimonio cultural. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 1185 de 2008, numeral 1.5 y con lo preceptuado en la Ley 388 de 1997 o las normas que los modifiquen o sustituyan, las disposiciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles declaradas como BIC prevalecerán al momento de adoptar, modificar o ajustar los Planes de Ordenamiento Territorial de municipios y distritos.

Artículo 2.4.1.1.1. Objetivo de los PEMP. Los Planes Especiales de Manejo y Protección -PEMP- son un instrumento de gestión del Patrimonio Cultural de la Nación, mediante el cual se establecen acciones necesarias con el objetivo de garantizar la protección, conservación y sostenibilidad de los BIC o de los bienes que pretendan declararse como tales si a juicio de la

autoridad competente dicho Plan se requiere. (Presidencia de la República, 26 de mayo del 2015, págs. 44, 52)

11.3.3 Decreto 1077 de 2015

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, respecto a la adaptación de bienes de interés cultural y en cuanto a las autorizaciones para actuaciones urbanísticas en los mencionados predios, decreta:

ARTÍCULO 2.2.3.4.7 Adaptación de bienes de interés cultural. La adecuación o adaptación de inmuebles declarados como bienes de interés cultural de conformidad con la Ley 397 de 1997, se someterán a las regulaciones de conservación aplicables a tales bienes, las cuáles prevalecerán en todos los casos sobre esta reglamentación.

ARTÍCULO 2.2.6.1.1.9 Autorización de actuaciones urbanísticas en predios con declaratoria de bienes de interés cultural y bienes dentro de su área o zona de influencia. Sin perjuicio de la presentación del respectivo anteproyecto o autorización de intervención, cuando se haya adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural por la autoridad competente, las solicitudes de licencias urbanísticas sobre bienes de interés cultural y sobre los inmuebles localizados al interior de su zona de influencia, se resolverán con sujeción a las normas urbanísticas y de edificación que se adopten en el mismo. En caso de no haberse adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección al momento de la solicitud, las licencias se podrán expedir con base en el anteproyecto o autorización de intervención del bien de interés cultural aprobado por parte de la autoridad que efectuó la respectiva declaratoria, en el cual se señalará los usos específicos autorizados. (Presidencia de la República, 26 de mayo del 2015, págs. 229 y 288)

11.3.4 Decreto 606 de 2001:

Por medio del cual se adopta el inventario de algunos Bienes de Interés Cultural, se define la reglamentación de los mismos y se dictan otras disposiciones

Adicionalmente, debido a que el manual que se elabora será publicado en medios donde puede tener acceso cualquier persona que desee consultarlo, el mismo se encuentra protegido por las siguientes normas:

11.3.5 Ley de Derechos de Autor (Ley 23 de 1982):

Esta ley establece las normas de protección de los derechos de autor, es decir, las creaciones originales de carácter literario, artístico y científico, como las obras literarias, artísticas, científicas, entre otras.

11.3.6 Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC):

Colombia es miembro de este acuerdo internacional que establece las normas de protección de los derechos de propiedad intelectual en el comercio internacional.

12 Capítulo III. Desarrollo de la Investigación

En línea con el problema de investigación, la pregunta problematizadora y los objetivos planteados, los resultados son los siguientes:

12.1 Indagación Sobre Lineamientos para un Estudio de Patologías

Para este proceso se tuvo en cuenta las principales entidades que contemplan estudios de patologías en Bienes de Interés Cultural en Colombia:

12.1.1 *Ministerio de Culturas, las Artes y los Saberes*

El Ministerio de Culturas, las Artes y los Saberes, no cuenta con ningún documento que de un lineamiento acerca de cómo realizar un estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural.

12.1.2 *Secretaría Distrital de Cultura*

La Secretaría Distrital de Cultura Recreación y Deporte – SDCRD, no cuenta con ningún documento que de un lineamiento acerca de cómo realizar un estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural.

12.1.3 *Instituto Distrital de las Artes – IDARTES*

El Instituto Distrital de las Artes - IDARTES, no cuenta con ningún documento que de un lineamiento acerca de cómo realizar un estudio de patologías constructivas en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural.

12.1.4 *Instituto Distrital de Patrimonio Cultural – IDPC*

El Instituto Distrital de Patrimonio Cultural – IDPC diseñó una guía para la presentación de estudios de valoración y memoria descriptiva, dentro del cual se encuentra el subtítulo 3.3 Estado de conservación, como se puede ver en la figura 1, en el que indican la opción de hacer

el registro de los deterioros evidenciados, ya sea a través de fotografías o en fichas adjuntas, acompañadas de un mapeo de afectaciones. Y en el subtítulo 3.4 Diagnóstico, refiere que el diagnóstico tiene que ver con las causas de los deterioros. Sin embargo, se observa que hace falta un lineamiento más específico, frente a la planimetría, caracterización de materiales, la localización, descripción, análisis y calificación de deterioros y causas; y por último, tampoco requiere las recomendaciones del profesional y no sugiere el índice de organización y presentación del informe final y sus anexos. Ver Figura 1.

Figura 1

Fragmento de la guía para la presentación de estudios de valoración y memoria descriptiva



Nota: La imagen del lado izquierdo corresponde a la portada de la cartilla y la del lado derecho, corresponde a los subtítulos que se refieren al estudio patológico. Tomada de la Guía Para la presentación de estudio de valoración y memoria descriptiva (Céspedes Hernández, 2019, págs. 1, 13)

12.2 Revisión de Procesos Donde se Requiere Estudios de Patologías

Seguidamente, con el fin de identificar en los anexos técnicos los requerimientos para el estudio patológico, se seleccionó algunos BIC, para los cuales las entidades estatales han adelantado procesos de estudios de valoración.

12.2.1 Instituto Distrital de las Artes - IDARTES

A continuación se presenta un fragmento que se extrajo del anexo técnico elaborado para un proceso de estudios y diseños técnicos para la intervención integral del Teatro San Jorge¹ declarado como BIC. Se observa que en el anexo técnico en mención, se incluyó un componente denominado “Clasificación y Diagnóstico del Inmueble” dentro del cual se encuentra un subítem que a su vez es nombrado como “Estudio Patológico del Inmueble a Nivel Arquitectónico y Estructural”.

En este se observa que la Entidad describe el desarrollo de la actividad, manifestando al proponente que el estudio se sustenta en el conocimiento de la edificación, respecto a materiales, estudio de los deterioros, el estado de conservación, la relación que tiene estos con los sistemas constructivos, las técnicas de construcción empleadas y la relación del análisis de los factores de deterioro.

Así mismo, resalta que para la caracterización de materiales, es necesario realizar exploraciones en cimentaciones y en componentes estructurales, mediante núcleos o análisis de bajo impacto para los muros, mencionando la posibilidad de necesitar apoyarse en análisis científicos mínimos en cuanto a verificación de morteros de pega y de superficie, indicando al proponente que debe identificar en su propuesta los puntos donde se realizarán los apiques, velando por el mínimo impacto a la edificación y las condiciones de estabilidad y estética.

Por otra parte, en los entregables exigidos, se observa que solicita un informe escrito con los aspectos técnicos y anexos que debe contener, un juego de planos, enlistando los planos mínimos requeridos, y los aspectos técnicos que debe contener el informe como el estudio de caso, sintomatología, inspección detallada y ensayos, pronóstico, propuesta de

¹ El Teatro San Jorge, localizado en la carrera 15 No. 13-71 de la ciudad de Bogotá D.C., es un BIC de carácter Distrital. declarado mediante el decreto distrital No.606 del 26 de julio del 2001 (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2001)

acciones correctivas, propuesta y detalle del tipo de materiales a usar, definiendo en los componentes de cada uno de estos requerimientos. Ver Figura 2.

Figura 2

Fragmento del anexo técnico de los Estudios y Diseños para la restauración integral del Teatro San Jorge de la ciudad de Bogotá D.C.

No.	ITEM	DESCRIPCIÓN	PRODUCTO A ENTREGAR
2	CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL INMUEBLE		
2.1	Estudio Patológico del inmueble a nivel arquitectónico y estructural.	<p>El estudio patológico del inmueble y por supuesto el diagnóstico se sustenta en el adecuado conocimiento del edificio, en cuanto a materiales, el estudio de los deterioros y del estado de conservación, la relación entre estos con los sistemas constructivos y las técnicas de construcción empleadas y la relación del análisis de los factores de deterioro.</p> <p>Por lo tanto se deberá partir de la identificación de los diferentes componentes en relación con su época constructiva, la materialidad y la particularidad de la fábrica en el espacio identificado.</p> <p>Caracterización de materiales Se refiere a la verificación de los sistemas que componen el teatro, para lo cual se debe prever que deberán realizarse exploraciones en sitio de cimentaciones y de componentes estructurales, mediante núcleos o análisis de bajo impacto para los muros. Estos de ser necesario se apoyarán en los análisis científicos mínimos a realizar en cuanto a verificación de morteros de pega y de superficie. El consultor en su propuesta, en conjunto con los demás asesores plantearán en el plan de trabajo los sitios donde se realizarán cada uno de los apiques correspondientes con el fin de determinar el mínimo impacto a la edificación así como de prever dejar las áreas en condiciones de estabilidad y estética adecuadas.</p> <p>Definición de los factores de deterioro Una manera de concluir el diagnóstico hace relación a la síntesis de los factores de deterioro, pero también a los riesgos a que está expuesta la edificación, los cuales están relacionados directamente con las causas.</p> <p>Se deberá estimar la relación entre los diferentes estratos constructivos y los deterioros presentes, con el fin de obtener un panorama matricial que permita entender donde se hallan los sistemas más afectados y cuáles son las patologías con mayor presencia en cada una de las zonas o espacios.</p> <p>El riesgo se mide de una manera más acertada para cada sistema, generando al final del ejercicio una mirada ordenada para la priorización de la intervención en relación con el valor y la representación cultural en cada caso.</p> <p>El riesgo será medido en tres grados generales, alto, medio y bajo.</p> <p>Los tipos de deterioros y los factores de deterioros. Tanto los tipos como los factores, deberán ser agrupados sistemáticamente como físicos, mecánicos, biológicos, químicos y antropogénicos.</p>	<p>Documento escrito, físico y digital máximo 40 páginas, que dé cuenta de un análisis de la información existente y un juego de planos cuya base sean los planos del estado de conservación, en cuyo caso deben estar claramente definidos no solo los deterioros presentes sino los factores de riesgo o deterioro de la edificación.</p> <p>Los mínimos a entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planos por los diferentes niveles incluyendo los planos de estructuras de entreso y cubiertas. - Cortes transversales y longitudinales - Fachadas (interiores y exteriores) - plantas, cortes o alzados con las conclusiones del diagnóstico si aplica y la información debe ser graficada. - fichas de calificación de manera general y detallada, en anexo al documento general. - Otros anexos: los análisis de laboratorios, reconocimiento por espacios, análisis patológico por espacios exploraciones, muestras de materiales y registro fotográfico deberá ser presentado en un anexo a manera de fichas o registros de acuerdo al plan presentado por el consultor en el plan de calidad previamente aprobado. <p>El informe debe contener mínimo algunos aspectos técnicos adicionales a los ya definidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio del caso: <ol style="list-style-type: none"> a. Fecha de construcción. b. Normatividad del entonces aplicable. c. Materiales usados. d. Condiciones supuestas. e. Planos del proyecto. 2. Sintomatología <ol style="list-style-type: none"> a. Espontáneos. b. Detectados por acción preventiva. c. Causados por accidente. 3. Inspección detallada y ensayos <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Estructura. b. Elementos arquitectónicos asociados. c. Examen visual de defectos. d. Alteraciones o refuerzos. e. Inventario de defectos. f. Fisuras. g. Grietas. h. Fisuras o deformaciones excesivas. i. Cambios de volumen. j. Alteraciones de color. k. Escamaciones o descascaramiento. l. Pérdidas de masa o espesor. 4. Pronóstico 5. Propuesta de acciones correctivas. 6. Propuesta y detalle del tipo de materiales a usar.

Nota: La imagen muestra los requerimientos del Instituto Distrital de las Artes, para el estudio patológico. Se localiza en el SECOP II, con el número de proceso IDARTES-CM-008-2018. Tomada del anexo técnico (Instituto Distrital de las Artes, 2018, pp. 8-9).

12.2.2 Alcaldía de Pereira

El siguiente caso, corresponde al proceso realizado para la contratación de los estudios técnicos y diagnóstico para la intervención de La Estación de Ferrocarril de Nacederos². Para este proceso se incluyó las especificaciones técnicas en los estudios previos. En las mismas se observa que en el componente Estudio de Patología, lo componen tan solo dos subítem, el

² La Estación de Ferrocarril de Nacederos localizado en la ciudad de Pereira, es un BIC de carácter Nacional declarado bajo el “Decreto 746 del 24 de abril de 1996” (Grupo de Investigación y Documentación - Dirección de Patrimonio y Memoria, 2023, p. 12)

primero subtítulo “Identificación estado actual de materiales” y el segundo “revisión estado de redes” sin describir un lineamiento preciso. Ver Figura 3.

Figura 3

Fragmento de los estudios previos para los estudios técnicos y diagnóstico para la intervención de la Estación del Ferrocarril de Nacederos-(Pereira)

2	Estudio de patología
2.1	Identificación estado actual de materiales
2.2	Revisión estado de redes

Nota: La imagen muestra los requerimientos de la Alcaldía de Pereira para el estudio de patología. Se localiza en el SECOP II, con el número de proceso SMC-MC-40-2023. Tomada de los estudios previos (Secretaría de Cultura del Municipio de Pereira, 2023. P. 9).

12.2.3 *Ministerio de Cultura, las Artes y los Saberes*

Otro proceso consultado, corresponde a los estudios previos elaborados para la contratación de la “consultoría para complementación de los estudios técnicos para la restauración de la Con catedral Basílica Menor de Socorro Santander”³

Se observó que las especificaciones se dividen en tres subítem; estos son, el estudio patológico y diagnóstico del inmueble, que tiene que ver con la descripción de cada una de las lesiones encontradas, la identificación de sus causas, definición de los tipos y niveles de intervenciones y de los materiales que se deben utilizar en la solución de los problemas encontrados; indicándose que se deben tener en cuenta las humedades, y que el estudio se debe realizar en todo el conjunto del bien, determinando su origen, estableciendo su causa a través de pruebas y ensayos. Así mismo, en un segundo subítem denominado planos de calificación solicita que se represente los deterioros con su alcance y sus características, graficando en los planos los sitios de exploración, entre otras precisiones. Y el tercer y último

³ La Con catedral Basílica Menor de Socorro Santander fue declarado bien de interés cultural del ámbito Nacional (BICN) mediante Ley 1498 del 29 de diciembre de 2011. (Secretaría de Cultura del Municipio de Pereira, 2023)

subítem que corresponde al informe de calificación, requiriendo fichas de calificación con el diagnóstico de las lesiones, el registro fotográfico y la descripción de deterioros y lesiones. Ver figura 4.

Figura 4

Fragmento de los estudios previos para los estudios técnicos para la restauración de la Catedral Basílica Menor de Socorro Santander.

- 6) **Elaboración de la calificación y diagnóstico, estudio patológico y diagnóstico del inmueble** (planos y fichas de calificación con fotografías y descripción de los deterioros de acuerdo con el sistema constructivo), con la información de exploraciones constructivas y de cimentación según se requiera; el cual debe contener:
- a) **Estudio Patológico y Diagnóstico del Inmueble**, descripción de cada una de las lesiones existentes en la edificación a nivel de cimentación, estructura portante, entrepisos, torres, cubierta, bóvedas, pisos, escaleras, patios, pinturas, carpintería de madera y demás elementos que conforman el conjunto; causas de las lesiones o deterioros, definición de los diferentes tipos y niveles de intervención, así como a los materiales que deben ser utilizados en la solución de estos problemas, deberá contemplar las humedades en los muros, pisos, estructuras de cubierta, estructuras de entrepisos y demás partes afectadas del sistema constructivo, determinar su origen, establecer sus causas realizando las pruebas y ensayos necesarios y de acuerdo con lo anterior se determinarán las conclusiones y recomendaciones de las actuaciones a seguir consignadas en el diagnóstico y en la propuesta.
 - b) **Planos de calificación**, se deberá consignar en planos de calificación (plantas, cortes, fachadas) las lesiones y sus causas de forma detallada encontradas en el inmueble, desde sus cimientos hasta la cubierta. Cada deterioro registrado debe señalar el alcance y características del mismo, e indicar en los planos los sitios de las exploraciones (y su representación gráfica), con la especificación de materiales encontrados, niveles de piso, faltantes y adiciones volumétricas, lesiones en muros, cimientos, entrepisos, torres, fachadas, patios, etc.; fracturas en la estructura de cubierta, desplomes, ataques de insectos xilófagos; humedades ascendentes, descendentes y filtraciones de aguas lluvias (en cubiertas, y demás), humedades por capilaridad, por condensación, presencia de tuberías y redes eléctricas en mal estado, etc.
 - c) **Informe de calificación**, este informe debe contener fichas de calificación con la descripción y análisis de procesos patológicos, la localización, fotos y descripción del tipo deterioro o lesión y el diagnóstico referente a cada una de las lesiones y recomendaciones.

Nota: La imagen muestra los requerimientos del Ministerio de Cultura para el estudio de patología. Se localiza en el SECOP II, con el número de proceso MC CM 002 2021. Tomada de los estudios previos (Grupo de Contratos y Convenios del Ministerio de Cultura, 2021, pp. 4-5).

12.2.4 Gobernación de Risaralda

El siguiente anexo técnico revisado, corresponde al construido para la contratación de los estudios técnicos y el proyecto de reparaciones locativas, reforzamiento estructural y

restauración del "edificio de rentas departamentales Alberto Mesa Abadía", el cual se compone de cinco ítems, subtítulos de manera muy general, donde se evidencia la inexistencia de información detallada respecto a los componentes de los entregables. Ver Figura 5.

Figura 5

Fragmento del anexo técnico los estudios técnicos y el proyecto de reparaciones locativas, reforzamiento estructural y restauración del "edificio de rentas departamentales Alberto Mesa Abadía"

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">8. CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO9. Estudio patológico y diagnóstico del inmueble, con planos y fichas de calificación que incluyan información sobre exploraciones de elementos constructivos.10. Estudio patológico y diagnóstico del inmueble.11. Planos de calificación.12. Fichas de calificación. |
|---|

Nota: La imagen muestra los requerimientos de la Gobernación de Risaralda para el estudio de patología. Se localiza en el SECOP II, con el número de proceso SI-CM-08-2023. Tomada del anexo técnico (Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda, 2023, p. 3).

Y las últimas especificaciones técnicas estudiadas se tomaron de los estudios previos para la contratación de la Consultoría para realizar los estudios y diseño para la restauración y adecuación del Auditorio José Mosser de la ciudad de Tunja, en el que se observa que la Entidad, incluye en sus estudios previos, un único ítem en referencia al estudio patológico, en el cual menciona los componentes de una manera generalizada, sin ser específicos respecto a la lista de requerimientos. Ver Figura 6.

Figura 6

Fragmento de los estudios previos para la Consultoría para realizar los estudios y diseño para la restauración y adecuación del auditorio José Mosser de la ciudad de Tunja

1.6	ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CALIFICACIÓN PATOLOGÍA QUE PERMITA DETERMINAR EL DIAGNÓSTICO DEL INMUEBLE (FICHAS DE CALIFICACIÓN CON FOTOGRAFÍAS Y DESCRIPCIÓN DE LOS DETERIOROS DE ACUERDO AL SISTEMA CONSTRUCTIVO). INCLUYE INFORMACION DE EXPLORACIONES CONSTRUCTIVAS Y DE CIMENTACION
-----	---

Nota: La imagen muestra los requerimientos de la Alcaldía de Tunja para el estudio de patología. Se localiza en el SECOP I, número de proceso CV-AMT-0842014. Tomada de los estudios previos (Secretaría de Cultura y Turismo de la Alcaldía de Tunja, 2014, p. 5).

12.3 Análisis e Interpretación de Resultados

De todo lo observado en las consultas anteriormente presentadas, es importante destacar que se identificó inexistencia de uniformidad en el nombre del componente; toda vez que, se encontró denominaciones como: “estado del edificio”, “diagnóstico del edificio”, “estudio patológico”, “diagnóstico del inmueble”, evidenciando que, de cinco procesos consultados, solo dos entidades ampliaron la información, siendo más específicos en el anexo técnico.

Con la consulta de autores e indagación de manuales relacionados con el tema, se pudo obtener información relevante como la metodología aplicada en los estudios de patologías constructivas y que aunado a la experiencia propia como Arquitecto Especialista en Patologías de la construcción, conllevó a la clasificación de los componentes de un estudio de patologías constructivas en edificaciones de Colombia, proponiendo una metodología para la toma de fotografías de lesiones y los diferentes formatos para el registro documental, concluyendo con la propuesta de una estructura para el informe final de lesiones patológicas y el orden de presentación de los anexos. Todo esto condensado en un manual para realizar estudios de patología en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia.

13 Capítulo IV. Presentación del Proyecto

A continuación, se presenta la estructura planteada para el manual y las diferentes propuestas mencionadas, entregando el manual como anexo del presente documento:

13.1 Estructura del Manual

13.1.1 *Información General*

Tipos y causas de lesiones. Se describen los diferentes tipos de lesiones y sus causas.

Personal que participa en un estudio de patología. Se presentará el listado del personal necesario para realizar las actividades requeridas en un estudio de patología.

Instrumentos o herramientas para el trabajo de campo. Se hará una presentación gráfica de todos los instrumentos o herramientas necesarias para realizar el trabajo de campo.

Componentes de un estudio de patología. En este apartado se expondrá cada una de las fases que compone un estudio de patología, haciendo mención detallada de las actividades que se desarrollan desde la fase inicial hasta la fase final, cerrando con la entrega del informe final y los anexos. Con lo cual se busca que las personas encargadas de solicitar, elaborar o supervisar un estudio de patologías, cuenten con un modelo a seguir que les permita agilizar el proceso.

Flujograma de un estudio de patología. Con el fin de garantizar la fácil comprensión del desarrollo de actividades, se elaborará un flujograma que mostrará de manera simplificada la ruta para el desarrollo de cada una de las fases de un estudio de patología.

13.1.2 *Metodología para la toma de fotografías de lesiones*

Entendiendo que las fotografías son insumo valioso tanto para los profesionales que hacen el análisis y calificación de lesiones como para quienes reciben el informe final, se considera necesario proponer una metodología para la toma de fotografías, la cual debe

garantizar la fácil comprensión respecto a la localización del espacio y del elemento en el que se evidencia la lesión.

13.1.3 Convenciones de planimetría

Se presentará un cuadro de convenciones en el que se establecerá los símbolos que ayudarán a interpretar las lesiones graficadas en los planos. Las convenciones se clasificarán en tres niveles de información (Indicador, causa y grado de deterioro)

13.1.4 Formatos propuestos para el registro de Patologías

Se presentará los modelos de los diferentes formatos que se sugieren para el registro de lo evidenciado durante el desarrollo de las actividades, que se enmarcan en el estudio de patologías. Dentro de estos formatos se encuentra la cartera de campo, registro fotográfico, ficha de caracterización de materiales, planos de calificación, fichas de calificación, tabla de análisis de deterioro y el informe final.

13.1.5 Estructura del informe final y Organización de anexos

Finalmente se presentará una propuesta para la estructuración del informe final y la organización de sus anexos. Lo que se busca es que las personas encargadas de organizar la información cuenten con un modelo a seguir que les permita agilizar el proceso.

13.2 Líneas de Sostenibilidad

13.2.1 Versión Escrita

Crear una comunidad de suscriptores, vendiendo ejemplares en físico, entregando periódicamente folletos con información sobre el tema, financiados con pauta publicitaria.

13.2.2 Página Web

La elaboración de un sitio web con información relevante sobre el tema y con vínculos que la enlacen con otras webs que tengan contenido similar o complementario. Cobrando por

publicidad o pidiendo patrocinio de las empresas que venden y suministran productos, maquinaria y herramientas para medir y solucionar las afectaciones

13.2.3 Eventos

Cobrando la realización de eventos o las colaboraciones de estos como conferencias y talleres, también haciendo eventos propios y vendiendo los cupos, complementando con pauta publicitaria. Se propone realizar los eventos de la siguiente manera:

Taller práctico. Para identificar los indicadores de deterioro en una edificación existente, con recorridos guiados.

Conferencias. Conferencias donde se expone temas de patologías constructivas, aplicada a edificios declarados Bienes de Interés Cultural, con diferentes ejemplos, apoyados en presentaciones. Las temáticas a tratar parten del siguiente contenido base:

Tabla 10

Contenido Base para el Desarrollo de las Temáticas de los eventos

Tipos de Lesiones	Indicadores	Causas
Física	Mancha humedad, erosión física, abombamiento de acabado, desprendimiento físico.	Exposición a los agentes atmosféricos, como lluvia, sol y viento, también falla, desgaste y fatiga del material
Mecánica	Grieta, fisura, deformación, erosión mecánica y desprendimiento mecánico	Esfuerzos mecánicos no previstos, defectos construcción de origen
Químico Biológica	Oxidación y corrosión, presencia de organismos vegetal	Presencia de vegetación parasita, hierro expuesto al ambiente salino
Antrópica	Manchas y rayones, desprendimientos, adiciones y faltantes	Comportamiento inadecuado, intervenciones defectuosas y falta de mantenimiento

Nota: Este mismo contenido por cada elemento y material constructivo según tendencia del mercado.

Información extraída de la Enciclopedia Broto (Broto, 2005)

13.2.4 Presupuesto

Tabla 11

Presupuesto para divulgación del Manual

1. Versión Escrita	Valor
Recolección de información, compra de revistas, libros y papelería, revisión de contenido y corrección de estilo, diseño de portada y maquetación, impresión mínima de 50 ejemplares.	\$ 41.400.000
2. Página Web	
Construcción de sitio web, dominio web, hosting, Certificados de seguridad web	\$ 8.830.000
3. Talleres y conferencias	

Elegir el tema y considerar audiencia, planeación de actividades a realizar, herramientas y equipos a utilizar, espacio donde se realizará el evento con capacidad para 100 personas, publicidad del evento: redes sociales, radio, televisión. 4 eventos mensuales.	\$ 32.040.000
TOTAL	\$ 82.270.000

Nota: Fuente. Elaboración Propia

13.2.5 Fuentes de Financiación

Se identifican cuatro sectores en los que se puede encontrar fuentes de financiación. Como se muestra en la figura 7.

Figura 7

Fuentes de Financiación



Nota: Fuente. Elaboración Propia

14 Conclusiones

Se elaboró un manual para realizar estudios de patología mediante la inspección ocular en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural - BIC en Bogotá D.C. Colombia.

se consultó en las páginas web de las principales entidades responsables del cuidado y protección de los BIC, sobre la existencia de manuales; así como la revisión desde el Sistema Electrónico para la Contratación Pública – SECOP, de procesos de selección donde se solicitan los estudios de patologías, con el fin de identificar los lineamientos establecidos para este tipo de estudios, donde se evidenció la inexistencia de los mismos.

En el capítulo de Información General del manual se plantea un subcapítulo en el cual se realiza la clasificación de los componentes de un estudio de patologías en edificaciones declaradas Bienes de Interés Cultural BIC en Bogotá D.C. Colombia.

Se propone una metodología para la toma de fotografías de lesiones y los formatos para el registro y análisis de lesiones.

En el manual se define un subcapítulo para la formulación de la estructura del informe final de lesiones patológicas y la organización de sus anexos.

15 Recomendaciones

Antes de abordar un estudio de patologías, se recomienda la revisión de los requerimientos realizados por parte de la entidad contratante, que se deberían encontrar en los estudios previos o anexos técnicos del proyecto.

Se debe considerar que un estudio de patologías es un trabajo interdisciplinar que en los Bienes de Interés Cultural se complementan de modo transversal con otros estudios especializados.

Se debe tener en cuenta que cada edificación tiene sus propias características que lo hacen diferente; por tal razón, no se debe generalizar lesiones y causas, sin hacer un exhaustivo diagnóstico.

En las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, es importante recordar que el tratamiento de los deterioros se debe ejecutar identificando y corrigiendo la causa antes de reparar la lesión.

16 Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (26 de julio de 2001). Decreto No. 606 del 26 de Julio del 2001. *Secretaría de Planeación*.
https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/decreto_distrital_606-2001-gaceta_196.pdf
- Alzate Buitrago, A. et al., (2017). Identificación De Patologías Estructurales En Edificaciones Indispensables Del Municipio De Santa Rosa De Cabal (Sector Educativo). [Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil]. Universidad Libre Seccional Pereira.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16981/IDENTIFICACION%20DE%20PATOLOGIAS%20ESTRUCTURALES.pdf?sequence=1>
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – [AIS]. (2011). Guía De Patologías Constructivas, Estructurales Y No Estructurales Guía Técnica para Inspección de Edificaciones Después de un Sismo. *idiger.gov.co*.
https://www.idiger.gov.co/documents/20182/112614/Guia_patologias_constructivas_estructurales_no_estructurales.pdf
- Broto, C. (2005). *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción*. Links International. [PDF]
https://www.academia.edu/34656373/Enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion_Unlocked_by_www_freemypdf_com_1_
- Carrió Monjo, J. (1997). *Patología De Cerramientos Y Acabados Arquitectónicos*. Editorial Munilla Leiría. [PDF]. <https://idoc.pub/documents/patologia-de-cerramientos-y-acabados-arquitectonicos-juan-monjo-qvndwwgre5lx>
- Carrió Monjo, J., y Maldonado Ramos, L. (2001). *Patología y técnicas de Intervención en Estructuras Arquitectónicas*. [PDF]
https://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf
- Céspedes Hernández, K. (12 de diciembre de 2019). Guía para la Presentación de Estudio de Valoración y Memoria Descriptiva. *Instituto Distrital de Patrimonio Cultural [IDPC]*.
<https://idpc.gov.co/Transparencia/Atenci%C3%B3n%20al%20Ciudadano%202019/2022/junio/Lenguaje%20claro.%20Guia%20Estudio%20de%20Valoraci%C3%B3n..docx.pdf>
- Chávez Torres, P. A. (2021). *Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá*. Gobernación de Boyacá, Tunja Boyacá.

- Díaz Barreiro, P. (2014). *Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia*. [Trabajo de grado de maestría., Título para optar el título de Magister en Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Javeriana. https://redcol.minciencias.gov.co/vufind/Record/JAVERIANA_ae04fc09e567fc95aaa0736d20a19cf5
- Función Pública. (7 de agosto de 1997). Ley 397 de 1997. *Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=337>
- Instituto Distrital de las Artes. (2 de noviembre de 2018). *Colombia Compra Eficiente Plataforma Transaccional SECOP II*. <https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE>
- Poves Ferrer, F. (2015). Exposición de las patologías más habituales en los edificios. Activatie.Org. Col No. 582. <https://www.activatie.org/>. Retrieved 23 de octubre de 2023, from <https://www.activatie.org/publicacion?268-Exposici%C3%B3n-de-las-patolog%C3%ADas-m%C3%A1s-habituales-en-los-edificios>
- Presidencia de la República. (26 de diciembre de 2019). Decreto 2358 de 2019. *Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=104832>
- Real Academia Española [RAE]. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Consultado 2 de octubre de 2023. <https://dle.rae.es/patolog%C3%ADa>
- Secretaría de Cultura del Municipio de Pereira. (10 de marzo de 2023). *Colombia Compra Eficiente Plataforma Transaccional SECOP*. <https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE>
- Secretaría de Cultura y Turismos de la Alcaldía de Tunja. (11 de diciembre de 2014). *Colombia Compra Eficiente SECOP I*. https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-12-3211522&g-recaptcha-response=03AFcWeA7JozhgCN9iMzyiQQtVV5TlaOCGOpMUM2Lr2sPnvPMAMQpc-30Jh6JmBKGbZj9KYDCWYLVT8prp2MVAAlls0o-BnUNxoOipjTeq9E3wB_3lhEi34MFWNCzDNgmBJk2mdLL8WRrTPcTGSV_

Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda. (04 de septiembre de 2023).

Colombia Compra Eficiente SECOP II.

[https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index
?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE](https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE)

17 ANEXOS

17.1 Manual para Realizar Estudios de Patología Mediante Inspección Ocular en Edificaciones Declaradas Bienes De Interés Cultural - BIC En Bogotá Colombia

Manual para Realizar Estudios de Patología Mediante Inspección Ocular

En Edificaciones Declaradas Bienes de
Interés Cultural – BIC en Bogotá D.C.
Colombia

18 Mayo 2024

PABLO A. CHÁVEZ TORRES

Arquitecto

Especialista en Patologías de la Construcción

**Especialista en Conservación y Gestión del
Patrimonio Inmueble**

**Cdto. Maestría en Gestión e Intervención del
Patrimonio Arquitectónico y Urbano**

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por
cualquier medio, sin autorización escrita del editor.



Tabla de Contenido

Información General	3
Indicadores y Causas de Deterioros	3
Personal que participa en un Estudio de Patología mediante inspección ocular....	8
Instrumentos o herramientas para el trabajo de campo	9
Componentes de un estudio de patología mediante la inspección ocular	11
Flujograma de un estudio de patología mediante la inspección ocular.....	12
Metodología para la toma de fotografías de lesiones	13
Organización del registro fotográfico por Espacios	15
Organización del registro fotográfico por áreas de trabajo	15
Convenciones de planimetría	16
Formatos propuestos para el registro de Patologías	18
Estructura del informe final y Organización de anexos	22
Bibliografía	23

Información General

Indicadores y Causas de Deterioros

1. Deterioros y Causas Físicas

Deterioros Físicos

- Mancha de humedad
- Erosión física
- Abombamiento de acabado
- Suciedad acumulada
- Desprendimiento

Desprendimiento: Ruptura o partición de un elemento sin intervención de una fuerza externa.

Mancha de Humedad: Es la alteración en el color de la superficie de los materiales.

Erosión Física: Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial.

Abombamiento de Acabado: Es una deformación en la superficie de los materiales, dejando un espacio entre la estructura soporte y el acabado.

Suciedad: Es el depósito de partículas en suspensión sobre las superficies (polvo, desechos)

Causas Físicas

Implican una alteración de la distribución interna de su estructura de átomos, moléculas y iones y, normalmente, provocan únicamente una modificación de la forma o apariencia. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción (s.f.),

- Agentes atmosféricos
- Humedad por capilaridad
- Humedad por filtración
- Humedad por condensación
- Falla del material

Agentes Atmosféricos: Como la lluvia, el viento, la temperatura y la humedad del aire.

Humedad: Se produce cuando hay presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo.

Falla del material: es la ruptura de un objeto o material, ya sea de metal, hormigón, plástico, etc., debido a diversos factores que afectan a la resistencia, la estabilidad y la composición química de la estructura.



Identificar oportunamente las patologías permite mitigar el deterioro de las edificaciones y sobrecostos en los procesos de intervención.

2. Deterioros y Causas Mecánicas

Deterioros Mecánicos

- Grieta
- Fisura
- Deformación
- Desprendimiento
- Erosión mecánica

Grietas: son las aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural y no estructural. En función del tipo de esfuerzo mecánico que las origina, se distinguen tres: Por exceso de carga, por dilataciones y contracciones higrotérmicas.

Fisuras: son aberturas superficiales que afectan la superficie o acabado de un elemento constructivo.

Erosiones mecánicas: son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras.

Deformaciones: es cualquier variación de forma del material, sufrido tanto en elementos estructurales y no estructurales.

Desprendimiento: es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos.

Causas Mecánicas

Son aquellas donde predomina el factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción (s.f.),

Esfuerzos mecánicos no previstos: Son las fuerzas que actúan sobre el elemento constructivo superando la capacidad de diseño.

Defectos de construcción de origen: Son los ocasionados por una mala práctica en la obra.

Uso continuo y prolongado: Se produce por la repetición de una actividad constante sobre el elemento.

Asentamiento Diferencial: Se produce cuando hay una falla del terreno o de la estructura permitiendo movimientos verticales desiguales.

- Esfuerzos mecánicos no previstos
- Defectos construcción origen
- Uso continuo y prolongado
- Asentamiento diferencial



Las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de manera periódica, garantizan el buen estado de conservación de las edificaciones.

3. Deterioros y Causas Químico Biológicas

Deterioros Químico Biológicos

- Pudrición
- Eflorescencia
- Oxidación y corrosión
- Organismos

Pudrición: Descomposición de la madera efectuada por bacterias y hongos.

Eflorescencia: Los materiales contienen sales solubles que son arrastradas al exterior durante su evaporación y se cristalizan en la superficie del material en formas geométricas que recuerdan a flores y que varían dependiendo del tipo de cristal.

Oxidación y corrosión: son un conjunto de transformaciones moleculares que tiene como consecuencia la pérdida de material en la superficie de metales como el acero. Sus procesos patológicos son químicamente diferentes, pero se consideran un solo grupo porque son prácticamente simultáneas y tienen una sintomatología muy similar.

Organismos: Es la presencia de sustancias segregadas por un organismo y la propagación de manchas de diferentes colores en las superficies de los materiales.

Causas Químico Biológicas

El origen de las lesiones químico biológicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Como también la presencia de organismos animales y vegetales que tiene un proceso patológico fundamentalmente químico, puesto que segregan sustancias que alteran la estructura química del material donde se alojan, pero también afectan al material en su estructura física. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción (s.f.),

- Exposición a agentes líquidos
- Presencia organismo animal
- Presencia organismo vegetal
- Presencia insectos o microorganismos



Las prácticas de una limpieza periódica eliminan la propagación de organismos invasores.

4. Deterioros y Causas Antrópicas

Deterioros Antrópicos

- Mancha o rayón
- Adición
- Faltante
- Resanes

Mancha o rayón: Son las huellas dejadas en la superficie de los materiales por la fricción con algún objeto o el derramamiento de alguna sustancia líquida.

Adición: Son los agregados al elemento constructivo, que no hacen parte del diseño original.

Faltante: Es la ausencia de un elemento constructivo.

Resane: Reparaciones evidentes en los elementos constructivos.

Causas Antrópicas

Son las causadas por la acción del hombre a través de la ausencia de actividades de mantenimiento, intervenciones sin el rigor técnico necesario y por el comportamiento inadecuado mediante el cual se ejerce una acción destructiva sobre el elemento constructivo.

- Falta de mantenimiento
- Comportamiento inadecuado
- Intervenciones defectuosas

Falta de mantenimiento: Es la carencia de actividades de limpieza y reparación en los diferentes elementos.

Comportamiento inadecuado: Es el vandalismo como grafitis, manchas, rayones y golpes.

Intervenciones Defectuosas: Son las actividades realizadas sin el rigor técnico necesario



La implementación de protocolos, manuales e instructivos y la capacitación del personal, hacen parte de las estrategias para garantizar la conservación del inmueble.

5. Grado de Deterioro

El grado de deterioro se determina según el nivel de afectación del material. Este puede ser:

- Incipiente
- Moderado
- Avanzado

Y puede ser relacionado con las acciones a realizarse para su intervención.

Incipiente

Lesiones que requieren mantenimiento y/o acciones preventivas

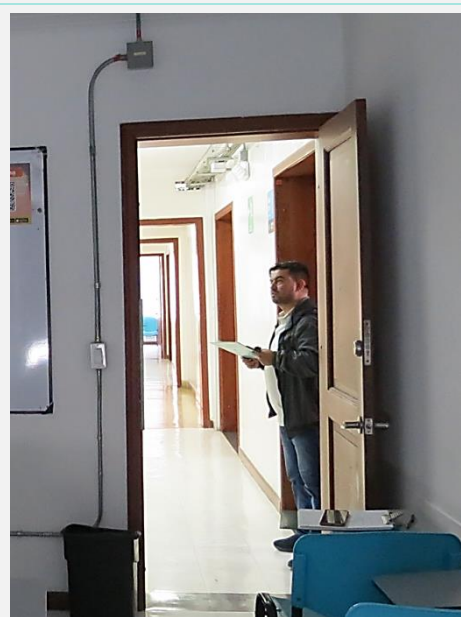
Moderado

Lesiones que requieren obras de intervención tendientes a la recuperación de condiciones constructivas originales del material donde se producen.

Avanzado

Lesiones que requieren obras de restauración integral y/o de consolidación del material donde se producen.

Personal que participa en un Estudio de Patología mediante inspección ocular



Arquitecto o ingeniero con posgrado en patología de la construcción, restauración arquitectónica y/o afines.



Auxiliar para registro de lesiones



Auxiliar para toma de fotografías



Realizar un estudio de patologías constructivas requiere de un trabajo interdisciplinar, donde profesionales con diferentes formaciones y especialidades, emiten las recomendaciones necesarias para solucionar efectivamente las causas de los deterioros y para realizar de manera adecuada las diferentes reparaciones.

Instrumentos o herramientas para el trabajo de campo

		
<p>Data Logger</p>	<p>Fisurómetro</p>	<p>Inclinómetro</p>
		
<p>Termómetro Laser</p>	<p>Distanciómetro</p>	<p>Cinta Métrica</p>
		
<p>Calibrador o Pie de Rey</p>	<p>Cámara Termográfica</p>	<p>Linterna</p>

		
<p>Higrometro de puntas</p>	<p>Higrometro extensión de puntas y sensor de temperatura ambiente</p>	<p>Cámara Fotográfica</p>
		
<p>Tabla Porta hojas</p>	<p>Lápiz</p>	<p>Herramienta multiuso o Navaja</p>



Se recomienda ubicar y reparar la causa antes de intervenir la lesión. No se debe tratar la lesión sin antes haber solucionado la causa, de lo contrario, la lesión volverá a aparecer.

Componentes de un estudio de patología mediante la inspección ocular

Ítem	Componente	Descripción
1.	Preliminares	
1.1	Recopilación de antecedentes	Reunir información histórica, planimetría disponible, intervenciones recientes, posibles afectaciones estructurales, entre otros.
1.2	Visita de reconocimiento	Se realiza un recorrido por el inmueble y sus alrededores, con el fin de identificar potenciales causas de deterioro externas e internas.
2.	Trabajo de Campo	
2.1	Registro fotográfico	Se realiza un registro fotográfico por cada espacio de la edificación localizando las lesiones con tomas generales y específicas por cada componente del espacio como piso, muro, cielo raso o cubierta y carpintería entre otros elementos constructivos característicos de cada edificio, por ejemplo: instalaciones, alfeizar, guardaescobas etc.
2.2	Caracterización de materiales	Se identifica los materiales de cada componente constructivo elaborando un registro con su localización.
2.3	Inventario de lesiones	Con base en el levantamiento arquitectónico se realiza un mapeo de lesiones indicando el avance de las mismas, especificando sus dimensiones y localización.
3.	Digitalización	
3.1	Clasificación de lesiones	Se clasifican los deterioros y las posibles causas según corresponda: físicas, mecánicas, químicas, biológicas o antrópicas, registradas en planos arquitectónicos y fichas de calificación.
3.2	Calificación	Se identifica el grado de deterioro de los elementos constructivos y materiales, como también su estado de conservación.
3.3	Recomendaciones y procedimiento	Después de identificar las causas que proliferan los deterioros, se realiza una serie de recomendaciones para cada causa, con el procedimiento a seguir para su reparación.
4.	Informe	Se entrega un informe de patología del inmueble donde se compila toda la información recogida, al igual que las recomendaciones y procedimientos para la intervención de cada deterioro, al cual se anexa los planos y fichas de calificación.

Flujograma de un estudio de patología mediante la inspección ocular



1. Preliminares

- Recopilación de antecedentes
- Visita de reconocimiento



2. Trabajo de Campo

- Registro fotográfico
- Caracterización de materiales
- Inventario de lesiones



3. Digitalización

- Clasificación de lesiones
- Calificación
- Recomendaciones y procedimientos

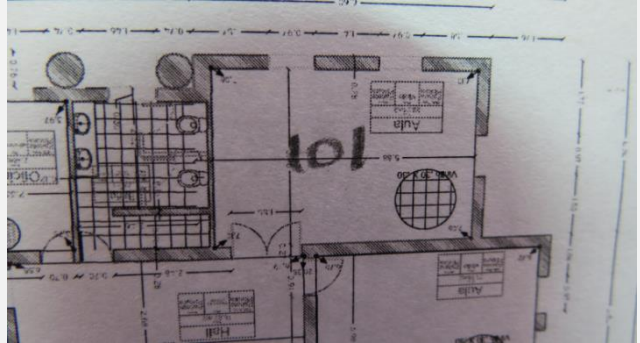


4. Informe

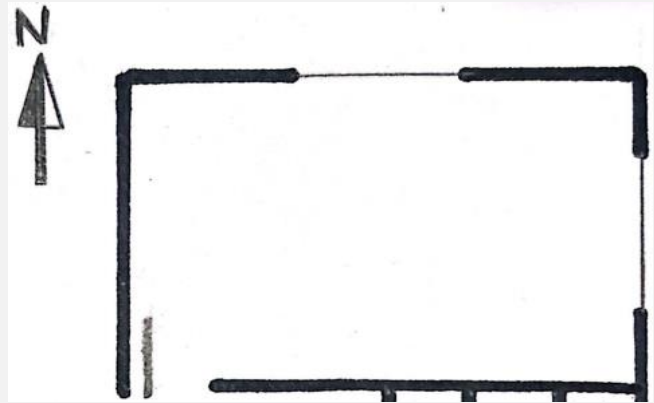
- Introducción y marco teórico
- Información general del Inmueble
- Metodología y estado de conservación.
- Conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexo

Metodología para la toma de fotografías de lesiones

1. Se registra el número del espacio, bien sea en planos o escribiéndolo a mano alzada.

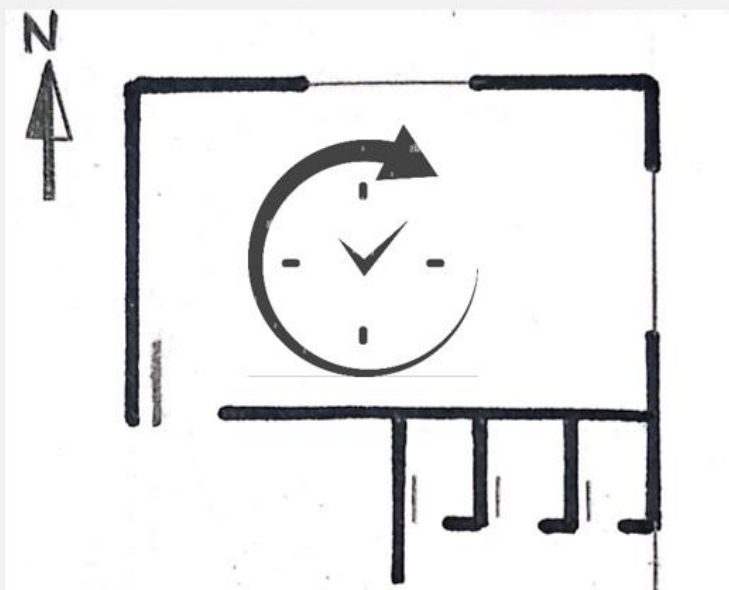


2. Se ubica el norte con respecto al edificio y a cada uno de los espacios que se ingresa.



3. La primera fotografía debe ser el número del espacio, de tal manera que el registro de ese espacio termina donde aparece la foto del siguiente espacio.





4. Se inicia la toma de fotografías por el muro norte haciendo un barrido de 360° en el sentido de las manecillas del reloj, continuando con pisos, cielo rasos y carpinterías.

5. Se registra tomas generales con acercamiento al deterioro



Foto 1. Toma General



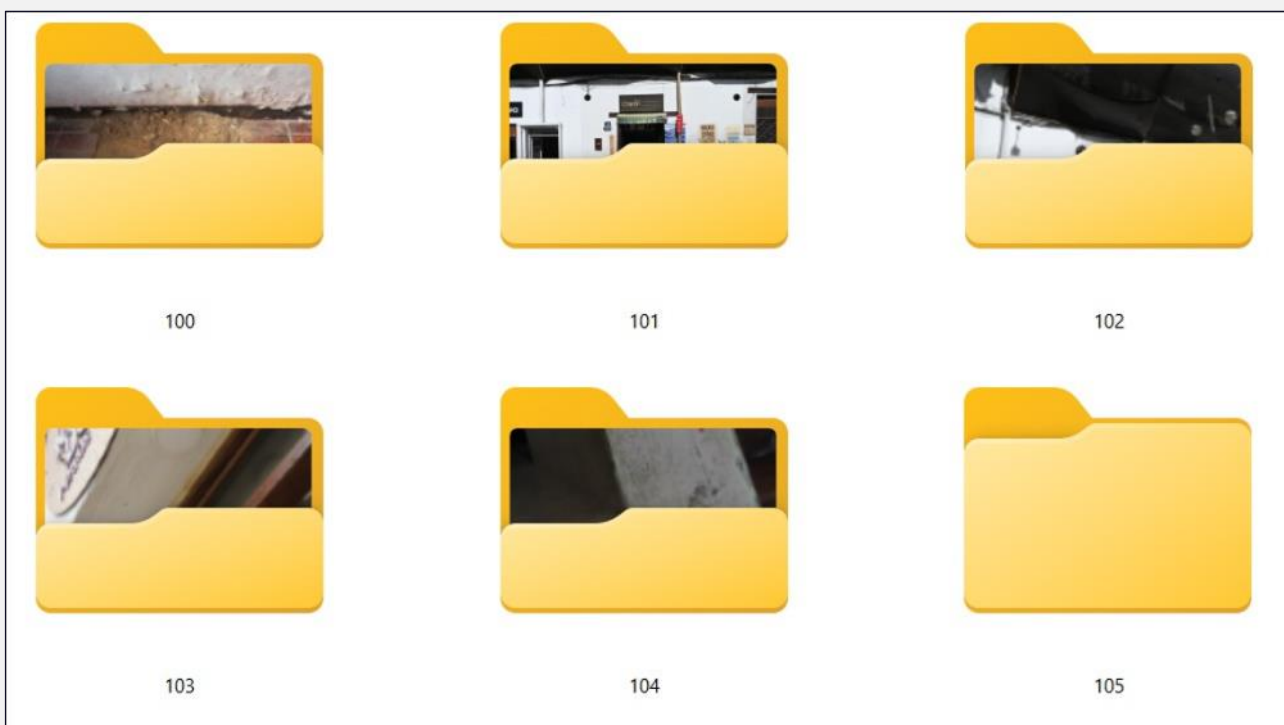
Foto 2. Acercamiento al deterioro



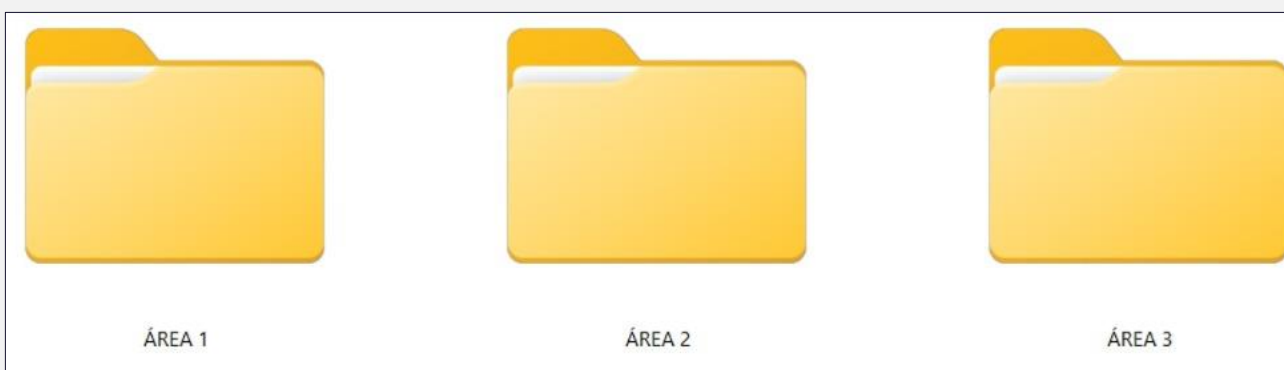
Es importante mantener el sentido de las fotografías para que sea de fácil entendimiento al momento de organizar las carpetas y localizar las lesiones.

6. El registro fotográfico se organiza en carpetas por espacios, por áreas de trabajo o por zonas homogéneas.

Organización del registro fotográfico por Espacios



Organización del registro fotográfico por áreas de trabajo



El estudio de patología se puede abordar por cada espacio de la edificación, por áreas de trabajo o por zonas homogéneas, de acuerdo con las características del edificio.

Convenciones de planimetría

1. Cuadros de convenciones en planos de calificación

INDICADORES DE DETERIORO	
FÍSICAS	
	MANCHA DE HUMEDAD
	SUCIEDAD ACUMULADA
	EROSIÓN FÍSICA
	DESPRENDIMIENTO
	AMBOMBAMIENTO ACABADO
MECÁNICAS	
	GRIETA
	FISURA
	DEFORMACIÓN
	DESPRENDIMIENTO
	EROSIÓN MECÁNICA
QUÍMICO - BIOLÓGICO	
	PUDRICIÓN
	OXIDACIÓN Y CORROSIÓN
	PRESENCIA DE ORGANISMOS
	EFLORESCENCIA
ANTRÓPICOS	
	MANCHA O RAYÓN
	FALTANTES
	ADICIÓN
	RESANES

CAUSAS DE DETERIORO	
FÍSICAS	
	F ₁ Agentes atmosféricos
	F ₂ Humedad por capilaridad
	F ₃ Humedad por filtración
	F ₄ Humedad por condensación
	F ₅ Falla, desgaste, fatiga del material
MECÁNICAS	
	M ₁ Esfuerzos mecánicos no previstos
	M ₂ Defectos construcción origen
	M ₃ Uso continuo y prolongado
	M ₄ Asentamiento diferencial
QUÍMICO - BIOLÓGICO	
	Q ₁ Exposición a agentes líquidos
	Q ₂ Presencia organismo animal
	Q ₃ Presencia organismo vegetal
	Q ₄ Presencia de insectos o microorganismos
ANTRÓPICOS	
	A ₁ Comportamiento inadecuado
	A ₂ Falta de mantenimiento
	A ₃ Intervenciones defectuosas
GRADO DE DETERIORO	
	I Incipiente
	M Moderado
	A Avanzado

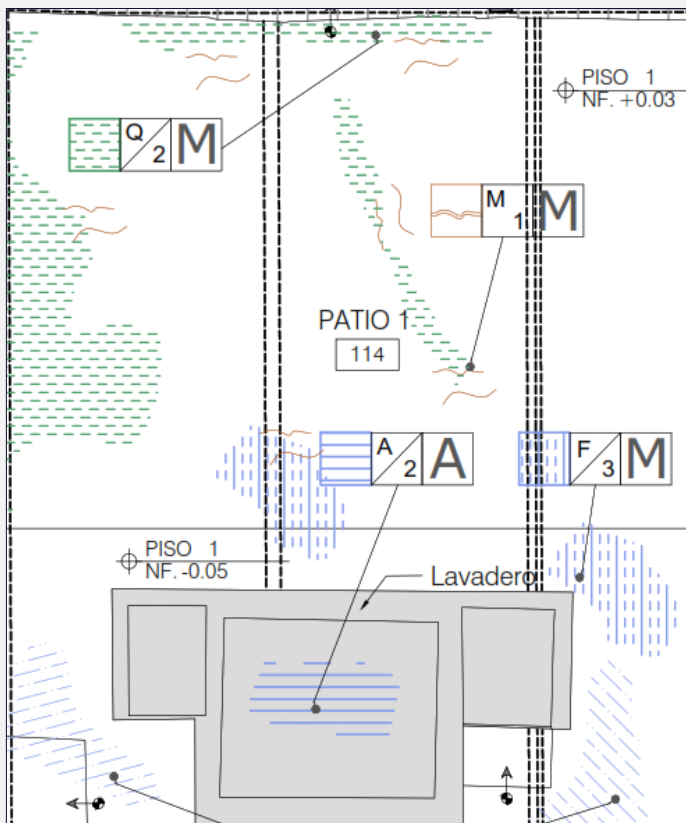
En los planos arquitectónicos del inmueble, se utiliza achurado para identificar los indicadores de deterioro, aplicando colores para cada tipo de lesión; utilizando el azul para físicas, naranja para mecánicas, verde para químico biológico y rosado para antrópico.

Las causas se identifican con la inicial del tipo de lesión y un número según el deterioro. También se identifica el grado de deterioro con la inicial según corresponda, indicando si es incipiente, moderado o avanzado.



La identificación de los grados de deterioro indica el tipo de intervención y el nivel de urgencia requerido.

2. Ejemplo de Plano de Calificación



Descripción de las convenciones	
Símbolo	Descripción
	Presencia de organismos
Q	Causa de tipo Químico Biológica
2	Presencia de organismo animal
M	Grado de deterioro Moderado
	Fisura
M	Causa de tipo Mecánica
1	Esfuerzos mecánicos no previstos
M	Grado de deterioro Moderado
	Suciedad acumulada
A	Causa de tipo Antrópica
2	Falta de mantenimiento
A	Grado de deterioro Avanzado
	Erosión Física
F	Causa de tipo Física
3	Humedad por filtración
M	Grado de deterioro Moderado

Formatos propuestos para el registro de Patologías

1. Ficha de registro y calificación de lesiones en campo

EDIFICIO:			ESPACIO:																																					
SISTEMA CONSTRUCTIVO			INDICADORES DE DETERIORO										CAUSAS DE DETERIORO																											
			FÍSICO				MECÁNICO			QUÍMICO BIOLÓGICO			ANTRÓPICOS		FÍSICAS		MECÁNICAS		QUÍMICO BIOLÓGICO		ANTRÓPICOS																			
COMPONENTE	MATERIAL	ESTADO	Mancha de humedad	Erosión física (1)	Abombamiento de acabado	Suciedad acumulada (2)	Desprendimiento	Grieta	Fisura	Deformación (3)	Desprendimiento	Erosión mecánica (4)	Pudrición	Oxidación y corrosión	Presencia de organismos (5)	Eflorescencia	Mancha o rayón	Adición	Faltante	Resanes	Agentes atmosféricos	Humedad por capilaridad	Humedad por filtración	Humedad por condensación	Falla, desgaste, fatiga del material	Esfuerzos mecánicos no previstos (7)	Defectos construcción origen	Uso continuo y prolongado	Asentamiento diferencial	Exposición a agentes líquidos	Presencia organismo animal	Presencia organismo vegetal	Presencia insectos o microorganismos	Comportamiento inadecuado (8)	Falta Mantenimiento	Intervenciones defectuosas (9)				
																																					ID	RP	M	
PISOS																																								
ACABADOS DE MUROS																																								
CUBIERTA CIELO RASO																																								
CARPINTERÍA																																								
INSTALACIONES																																								
OTRO																																								
NOTAS:																					ELABORÓ:																			
(1) Erosión Física: Disgregación, Exfoliación. (2) Suciedad Acumulada: Polvo, Desechos. (3) Deformación: Pandeo, Alabeo, Hundimiento, Desplome. (4) Erosión Mecánica: Abrasión. (5) Presencia de organismos: Animal, Vegetal, Microorganismos.										(6) Agentes Atmosféricos: Precipitaciones, Aire. (7) Esfuerzo mecánico no previsto: Cambio cargas vivas, Incapacidad del terreno, Carga puntual. (8) Comportamiento inadecuado: Vandalismo, Golpes. (9) Intervenciones defectuosas: Adición, Agregados, Incrustaciones.										FECHA:																				

2. Ficha de mapeo de lesiones en campo

EDIFICIO:		ESPACIO:		CONCECUTIVO:		/
[Grilla de mapeo de lesiones en campo]						
NOTAS:					ELABORÓ:	
					FECHA	



El uso de formatos, instrumentos y herramientas apropiadas durante el trabajo de campo para el registro de los deterioros y sus causas, garantiza la correcta digitalización y la estructuración de un informe detallado y confiable.

3. Ficha de caracterización de materiales

EDIFICIO:				
SISTEMA CONSTRUCTIVO				
COMPONENTE	MATERIAL			
PISOS	CERÁMICA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
	GRES	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
MUROS	PAÑETE / PINTURA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
	ENCHAPE CERÁMICA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
CIELO RASO / CUBIERTA	MADERA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
	DRYWALL			
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
CARPINTERÍA	MADERA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
	METÁLICA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
OTROS	GUARDAESCOBA	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
	ALFEIZAR	Foto 1	Foto 2	Foto 3
		Epacio No.	Epacio No.	Epacio No.
ELABORÓ:				
FECHA:				

4. Modelo de Ficha de calificación digitalizada

Nombre del edificio:		Fecha:	
Tabla de Análisis de Deterioro y Causas que Promueven el Deterioro		Ficha N° 01	
Código de Calificación:		Código de Calificación:	
Código de Calificación:		Código de Calificación:	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lugos de las entidades</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lugos de las entidades</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lugos de las entidades</div> </div>		<p>INDICADORES DE DETERIORO</p> <p>FÍSICO</p> <p>Mancha de humedad (1) Erosión física (1) Abombamiento de acabado (2) Sucedida acumulación (2)</p> <p>MECÁNICO</p> <p>Desplazamiento Chisla Fisura Deformación (3) Erosión mecánica (4) Pudrición Oxidación y corrosión Presencia de organismos (5) Marcha o rayón Adición Palmas Resinas</p> <p>QUÍMICO BIOLÓGICO</p> <p>Agentes amorficos (6) Fungos por filtración Humedad por condensación Falta de drenaje, ténaga del material</p> <p>FÍSICAS</p> <p>Deteriores mecánicos no previstos (7) Uso continuo y prolongado Asentamiento diferencial Exposición a agentes líquidos Presencia organismos animal Presencia insectos o microorganismos</p> <p>QUÍMICO BIOLÓGICO</p> <p>Comportamiento inadecuado (8) Falta Mantenimiento</p> <p>ANTROPICOS</p> <p>Intervenciones destructivas (9)</p>	
		<p>SISTEMA CONSTRUCTIVO</p> <p>MATERIAL</p> <p>ESTADO</p> <p>B R M</p>	
<p>PLANTA SOTANO</p>		<p>Se observan deterioros de tipo físico, mecánico y biológico, presentando manchas de humedad, abombamiento de acabados, burras, desplazamiento, marcha o rayón y resinas. Su origen principal es la humedad por condensación y filtración, a través de los muros, y la falta de mantenimiento e intervenciones destructivas. Su estado de conservación es regular.</p> <p>Se observan deterioros de tipo físico, mecánico y biológico, presentando manchas de humedad, abombamiento de acabados, burras, desplazamiento, marcha o rayón y resinas. Su origen principal es la humedad por condensación y filtración, a través de los muros, y la falta de mantenimiento e intervenciones destructivas. Su estado de conservación es regular.</p> <p>Se observan deterioros de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, burras, desplazamiento, marcha o rayón y resinas. Su origen principal es la humedad por condensación y filtración, a través de los muros, y la falta de mantenimiento e intervenciones destructivas. Su estado de conservación es regular. Las vigas se encuentran en buen estado de conservación.</p> <p>Se observan deterioros de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, erosión mecánica y marcha o rayón. Su causa es de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, erosión mecánica y marcha o rayón. Su estado de conservación es regular. El PVC se observa en buen estado.</p> <p>La mayor afectación se presenta en la canal metálica, presentando deterioros de tipo físico, mecánico, biológico y químico, presentando suciedad acumulada, abombamiento de acabado, estado acumulado, deformación, oxidación, marcha o rayón y acción. Su causa es de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, erosión mecánica y marcha o rayón. Su estado de conservación es regular. El PVC se observa en buen estado.</p> <p>Las afectaciones son de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, erosión mecánica y marcha o rayón. Su causa es de tipo físico, mecánico y biológico, presentando suciedad acumulada, erosión mecánica y marcha o rayón. Su estado de conservación es regular.</p>	
<p>OTROS</p> <p>GUARDESCOBA PVC GUARDESCOBA MADERA GUARDESCOBA GRANITO GUARDESCOBA CERÁMICA GUARDESCOBA CEMENTO</p>		<p>CONCLUSIONES:</p> <p>La mayor afectación de esta área se presenta en pisos, muros, instalaciones sanitarias y gasfiterías, debidas principalmente por deterioros de tipo físico, mecánicos, químicos y antropicos. La mayor afectación se presenta en el sistema constructivo, y en menor medida en los acabados de pisos, muros, techos y paredes. Las causas principales son de tipo físico y antropico, por el uso prolongado y falta de mantenimiento. Se recomienda realizar un estudio de diagnóstico para determinar una posible falta de drenaje.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>(1) Erosión Física: Desgaste, Exfoliación, Escudación. (2) Suciedad Acumulada: Polvo, Detergentes. (3) Deformación: Pando, Alabeo, Hundimiento, Desplome. (4) Erosión Mecánica: Abrasión. (5) Presencia de organismos: Animal, Vegetal, Microorganismos. (6) Agentes Amorficos: Precipitaciones, Aoa. (7) Esluzco mecánico no previsto: Cambio cargas vivas, Incapacidad del terreno, Carga puntual. (8) Comportamiento inadecuado: Vendimiento, Golpes. (9) Intervenciones destructivas: Adición, Arrabobos.</p>			

Estructura del informe final y Organización de anexos

Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1	Patología de la Construcción.....	6
2.2	Lesiones	7
2.2.1	Lesiones físicas.....	7
2.2.2	Lesiones mecánicas.....	7
2.2.3	Lesiones químicas.....	8
2.2.4	Lesiones antrópicas.....	8
2.3	Causas de la lesión	9
2.4	Grado de deterioro.....	9
2.5	Recomendaciones de intervención.....	9
3.	INFORMACIÓN GENERAL DEL INMUEBLE.....	10
3.1	Localización y Marco Normativo.....	10
3.2	Descripción Arquitectónica del Inmueble.....	10
3.2.1	Caracterización de Materiales.....	11
3.2.1.1	Materiales en Pisos.....	11
3.2.1.2	Materiales en Muros.....	12
3.2.1.3	Materiales en Cielo Raso.....	13
3.2.1.4	Materiales en Carpintería.....	15
3.2.1.5	Materiales en Otros Elementos.....	16
4.	ESTADO DE CONSERVACIÓN	17
4.1	Descripción de la Metodología	17
4.1.1	Para identificación.....	17
4.1.2	Para registro y análisis de lesiones.....	18
4.1.3	Para digitalización	21
4.1.4	Para análisis y formulación de conclusiones.....	21
4.1.5	Descripción Caso de Estudio	21
4.1.6	Áreas de Trabajo	22
4.2	Calificación y Diagnóstico del Inmueble	25
4.2.1	Descripción Estado de Conservación Área 1.....	25
4.2.2	Descripción Estado de Conservación Área 2.....	26
4.2.3	Descripción Estado de Conservación Área 3	27
4.2.4	Descripción Estado de Conservación Área 4.....	28
4.2.5	Descripción Estado de Conservación Área 5.....	29
4.2.6	Descripción Estado de Conservación Área 6.....	30
5.	CONCLUSIONES.....	31
6.	RECOMENDACIONES	32
7.	BIBLIOGRAFÍA	33
8.	ANEXOS	34
8.1.	Fichas de Calificación.....	34
8.2.	Planos de Calificación	34

Bibliografía

- Alzate Buitrago, A. et al., (2017). Identificación De Patologías Estructurales En Edificaciones Indispensables Del Municipio De Santa Rosa De Cabal (Sector Educativo). [Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil]. Universidad Libre Seccional Pereira.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16981/IDENTIFICACION%20DE%20PATOLOGIAS%20ESTRUCTURALES.pdf?sequence=1>
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – [AIS]. (2011). Guía De Patologías Constructivas, Estructurales Y No Estructurales Guía Técnica para Inspección de Edificaciones Después de un Sismo. *idiger.gov.co*.
https://www.idiger.gov.co/documents/20182/112614/Guia_patologias_constructivas_estructurales_no_estructurales.pdf
- Broto, C. (2005). *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción*. Links International. [PDF]
https://www.academia.edu/34656373/Enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion_Unlocked_by_www_freemypdf_com_1_
- Carrió Monjo, J. (1997). *Patología De Cerramientos Y Acabados Arquitectónicos*. Editorial Munilla Leiría. [PDF].
<https://idoc.pub/documents/patologia-de-cerramientos-y-acabados-arquitectonicos-juan-monjo-qvndwwgre5lx>
- Carrió Monjo, J., y Maldonado Ramos, L. (2001). *Patología y técnicas de Intervención en Estructuras Arquitectónicas*. [PDF] https://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf
- Chávez Torres, P. A. (2021). *Estudio patológico y diagnóstico del Auditorio José Mosser, Bien de Interés Cultural Nacional, localizado en el Centro Histórico de la ciudad de Tunja Boyacá*. Gobernación de Boyacá, Tunja Boyacá.
- Díaz Barreiro, P. (2014). *Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia*. [Trabajo de grado de maestría., Título para optar el título de Magister en Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Javeriana.
https://redcol.minciencias.gov.co/vufind/Record/JAVERIANA_ae04fc09e567fc95aaa0736d20a19cf5
- Poves Ferrer, F. (2015). Exposición de las patologías más habituales en los edificios. *Activatie.Org*. Col No. 582.
<https://www.activatie.org/>. Retrieved 23 de octubre de 2023, from <https://www.activatie.org/publicacion?268-Exposici%C3%B3n-de-las-patolog%C3%ADas-m%C3%A1s-habituales-en-los-edificios>

“Defender el patrimonio socioambiental, histórico y cultural, es defender la vida y la identidad de un pueblo.”

Nemilson Vieira de Moraes

Pablo A. Chávez Torres

Arquitecto

Especialista en Patologías de la Construcción

Especialista en Conservación y Gestión del Patrimonio Inmueble

Cdto. Maestría en Gestión e Intervención del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



18 de mayo del 2024