



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



**ESTUDIO PATOLOGICO DE CONCRETO Y CORROSION DE LA ESTRUCTURA
TEATRO AURORA DE LA CIUDAD DE RIOHACHA DEPARTAMENTO DE LA
GUAJIRA**

Estudiantes

Edinson Álvarez Martínez

C.C. 1.091.667.351

Juan Carlos Caez

C.C. 72.003.379

Universidad Santo Tomás

Decanatura de División de Educación Abierta y a Distancia

Especialización en Patología de la Construcción

2024



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



**ESTUDIO PATOLOGICO DE CONCRETO Y CORROSION DE LA ESTRUCTURA
TEATRO AURORA DE LA CIUDAD DE RIOHACHA DEPARTAMENTO DE LA
GUAJIRA**

Estudiantes

Edinson Álvarez Martínez

C.C. 1.091.667.351

Juan Carlos Caez

C.C. 72.003.379

Trabajo realizado para optar el título de Especialista en Patología de la Construcción

DIRECTOR

Arquitecta Diana Garavito Almonacid

Universidad Santo Tomás

Decanatura de División de Educación Abierta y a Distancia

Especialización en Patología de la Construcción

2024

Tabla de contenidos

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Justificación.....	10
Problema de la investigación.....	11
Pregunta de la investigacion.....	11
1. Objetivos	12
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos específicos	12
2. Antecedentes e Historia Clínica	13
2.1 Arquitectura	14
2.2 Sistema Constructivo y Estructural	15
2.3 Matriz de Vulnerabilidad Sismica.....	19
3. Marco de Referencia	22
3.1 Marco Conceptual	22
3.1.1 Patología de la edificación	22
3.1.2. Patologías congénitas	23
3.1.3 Segregación	23
3.1.4 Detalles acero de refuerzo.....	24
3.2 Patologías contraídas	24
3.2.1 Corrosión del acero.....	25
3.2.2 Desprendimiento concreto columnas	25
3.2.3 Desprendimiento concreto losas	26
3.3 Patologías Accidentales.....	27
3.3.1 Manchas de humo	27
3.4 Marco Legal y Normativo.....	28
4. Alcances y Limitaciones	28
5. Metodología de la propuesta	28
5.1 Población y muestra	29

5.2 Instrumento Recolección de Datos.....	30
5.3 Procesamiento de la Información.....	31
5.3.1 Ensayos realizados	31
5.3.2 Ensayo de esclerómetro.....	31
5.3.3 Ensayos de Carbonatación	32
5.3.4 Ensayos de Resistencia a la Compresión	33
6. Diagnostico patológico de la edificación.....	37
7.Cronograma	41
8. Presupuesto	42
9. Rehabilitación de la estructura	43
9.1 Encamisado de columnas de concreto	43
9.2 Encamisado de vigas de concreto	44
Conclusiones	46
Referencias Bibliografía	47
Anexos	48

Lista de Imágenes

Imagen N°1. Localización	13
Imagen N°2. Edificación Inicial	13
Imagen N°3. Edificación con dos plantas.....	13
Imagen N°4. Vista fachada de teatro	15
Imagen N°5. Sistema Estructural	16
Imagen N°6. Resumen de sismo Guajira	18
Imagen N°7. Segregación losa maciza.....	23
Imagen N°8. Segregación losa inferior	24
Imagen N°9. Acero expuesto losas	24
Imagen N°10. Acero con bajo recubrimiento	26
Imagen N°11. Desprendimiento de concreto columnas	26
Imagen N°12. Acero expuesto a la intemperie	27
Imagen N°13. Desprendimiento concreto viga	27
Imagen N°14. Desprendimiento de concreto losa	27
Imagen N°15. Manchas de humo columnas	27
Imagen N°16. Manchas de humo muro	27
Imagen N°17. Metodología de la propuesta	29
Imagen N°18. Rebote esclerómetro columna	31
Imagen N°19. Esclerometría losa.....	31
Imagen N°20. Especímenes, núcleos columna	32
Imagen N°21. Especímenes, núcleos losa	32
Imagen N°22. Extracción de núcleos columna	33
Imagen N°23.extraccion núcleos losas.....	33
Imagen N°24. Proceso general de delaminacion por corrosión	37
Imagen N°25. Desprendimiento de concretos palcos	38
Imagen N°26 desprendimiento de concreto losa y columna	39
Imagen N°27. Modelación de patologías	39
Imagen N°28. Modelación patologías palco y platea	40
Imagen N°29. Encamisado de columnas	43
Imagen N°30. Reforzamiento de columnas	44
Imagen N°31. Encamisado de vigas.....	45

Lista de tablas

Tabla 1. Sistema estructural de pórtico	17
Tabla 2. Clasificación de las unidades de construcción por categorías	18
Tabla 3. Vulnerabilidad sísmica teatro aurora	20
Tabla 4. Etapas de vulnerabilidad sísmica	21
Tabla 5. Clasificación de riesgo sísmico	21
Tabla 6. Matriz de vulnerabilidad	21
Tabla 7. Ensayo de Esclerometria.....	34
Tabla 8. Ensayo de Carbonatación	35
Tabla 9. Ensayo de Resistencia a Compresión	36

Resumen

El Teatro Aurora de Riohacha es una estructura emblemática en la ciudad de Riohacha, que ha desempeñado un rol de importancia a nivel local y departamental y culturales de esta región, del norte del país. Su comportamiento estructural se refiere a cómo la edificación responde a las fuerzas externas e internas que actúan sobre ella, incluyendo cargas de viento, sismicidad y el propio peso de la estructura.

El Teatro Aurora fue diseñado con un estilo arquitectónico distintivo que combina elementos históricos y modernos. Su estructura incluye características como paredes de mampostería, vigas de acero y concreto armado. La estructura del Teatro Aurora está diseñada para resistir cargas verticales y horizontales, incluyendo las generadas por el público, los equipos de iluminación y sonido, así como las fuerzas del viento y posibles eventos sísmicos. El mantenimiento regular es crucial para garantizar la integridad estructural del teatro. Esto puede incluir inspecciones periódicas, reparaciones de materiales deteriorados y actualizaciones según sea necesario para cumplir con los estándares de seguridad actuales.

Con el tiempo, es posible que se realicen adaptaciones y mejoras en la estructura del Teatro Aurora para cumplir con los requisitos cambiantes de seguridad y funcionalidad, así como para incorporar tecnologías modernas y prácticas de diseño sostenible. El comportamiento estructural del Teatro Aurora de Riohacha implica su capacidad para resistir y adaptarse a las fuerzas que actúan sobre él, asegurando su funcionalidad a lo largo del tiempo y su contribución continua al patrimonio cultural de la región.

Abstract

The Teatro Aurora de Riohacha is an emblematic structure in the city of Riohacha, Colombia, which has played an important role in promoting performing and cultural arts in the region. Its structural behavior refers to how the building responds to the external and internal forces that act on it, including wind loads, seismicity and the weight of the structure.

The Aurora Theater was designed with a distinctive architectural style that combines historic and modern elements. Its structure includes features such as masonry walls, steel beams and reinforced concrete. The structure of the Aurora Theater is designed to resist vertical and horizontal loads, including those generated by the public, lighting and sound equipment, as well as wind forces and possible seismic events. Regular maintenance is crucial to ensure the structural integrity of the theater. This may include periodic inspection, repairs of deteriorated materials, and upgrades as necessary to meet current safety standards.

Over time, adaptations and improvements may be made to the Aurora Theater structure to meet changing safety and functionality requirements, as well as to incorporate modern technologies and sustainable design practices. The structural behavior of the Aurora Theater in Riohacha implies its ability to resist and adapt to the forces that act on it, ensuring its functionality over time and its continuous contribution to the cultural heritage of the region.

Introducción

El Teatro Aurora de la ciudad de Riohacha emerge como un monumento cultural y arquitectónico que ha perdurado a través del tiempo, enraizado en la historia y la identidad de la región. Sin embargo, como ocurre con muchas estructuras centenarias, su integridad estructural puede haber sido comprometida por los embates del tiempo, los elementos atmosféricos y otros factores. En este contexto, surge la necesidad imperiosa de realizar un estudio patológico exhaustivo del comportamiento estructural del Teatro Aurora, con el fin de comprender los desafíos que enfrenta esta venerable edificación y trazar una hoja de ruta hacia su preservación y restauración.

Este estudio se adentra en las entrañas del Teatro Aurora, explorando su anatomía arquitectónica con miras a detectar cualquier indicio de debilidad, deterioro o anomalía que pudiera comprometer su estabilidad, seguridad y funcionalidad. Más allá de ser una simple evaluación técnica, este análisis busca desentrañar los secretos que yacen en los cimientos, muros y vigas del teatro, revelando la historia que sus paredes guardan y los desafíos que enfrenta en el presente. La ciudad de Riohacha, como custodia de esta joya arquitectónica, reconoce la importancia de preservar el Teatro Aurora no solo como un lugar de encuentro cultural, sino como un testigo vivo de su pasado y un faro de inspiración para las generaciones venideras. Por tanto, este estudio no solo tiene implicaciones técnicas, sino también sociales, culturales e históricas, que trascienden los límites de la ingeniería y la arquitectura. En esta búsqueda por comprender el comportamiento estructural del Teatro Aurora, nos embarcamos en un viaje hacia el corazón mismo de su arquitectura, con la esperanza de arrojar luz sobre su presente y asegurar su legado para el futuro. A través de este estudio patológico, aspiramos no solo a restaurar un edificio, sino a mantener viva la llama del arte, la cultura y la historia que arde en el Teatro Aurora de Riohacha.

Justificación

El Teatro Aurora de Riohacha es un símbolo cultural y arquitectónico de gran importancia para la ciudad y la región. Sin embargo, el paso del tiempo y otros factores pueden haber causado un deterioro en su estructura, lo que plantea preocupaciones sobre su integridad y seguridad. Por lo tanto, la realización de un estudio estructural del Teatro Aurora es fundamental la Preservación del patrimonio, representa un patrimonio cultural y arquitectónico invaluable para la comunidad de Riohacha y para Colombia en general. La comprensión de su comportamiento estructural nos permitirá identificar y abordar cualquier deterioro de manera oportuna, contribuyendo así a su preservación para las generaciones futuras.

La seguridad pública de los visitantes, y personal que visite el Teatro Aurora es de suma importancia. Un estudio patológico permitirá detectar posibles riesgos estructurales y proponer medidas correctivas para garantizar un entorno seguro dentro del edificio.

La conservación del valor histórico y cultural del Teatro Aurora tiene una rica historia y ha sido testigo de numerosos eventos culturales a lo largo de los años. Por medios de ensayos se conocerá la viabilidad estructural, podemos desarrollar estrategias de conservación que permita mantener la estructura existente y se pueda preservar el valor histórico y cultural. Al Identificar y abordar los problemas estructurales del Teatro Aurora de manera proactiva puede ayudar a evitar costos mayores en el futuro. Al realizar un estudio patológico del acero y el concreto. podemos establecer prioridades y asignar recursos de manera eficiente para la restauración y el mantenimiento del edificio. El estudio patológico del comportamiento estructural del Teatro Aurora de Riohacha es esencial para garantizar su preservación, la seguridad de sus ocupantes y el mantenimiento de su valor histórico y cultural. Además, contribuirá a la gestión sostenible de este importante patrimonio arquitectónico.

Problema de la investigación

La patología de la construcción nos conlleva al estudio detallado de las posibles afectaciones que pueda presentar una construcción, las cuales se presentan por diferentes tipos de fallas en los estudios de suelos, los sistemas y procesos constructivos, diseños, entre otros problemas que embarcan a una construcción a presentar defectos o fallas dentro de su estructura, científicamente se denominan como lesiones y se comprenden en lesiones físicas, lesiones químicas, lesiones mecánicas y lesiones biológicas. y que se profundiza su estudio en su carácter de grado de lesión, que puede ser leve moderado y severo.

En Colombia se ha visto la gran necesidad de incorporar las nuevas formas de innovación y conservación con respecto a las edificaciones existentes, es este caso se expone en esta presentación como tema central el estudio patológico, haciendo referencia al comportamiento estructural de una edificación, teniendo en cuenta las normas técnicas actuales, tal es el caso de la norma ACI 318, (American Concrete Institute) y la norma NSR – 10 (Reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR - 10). Las cuáles serán de contexto en este trabajo y nos remitirán a nuestro caso propuesto en estudio patológico como paciente El Teatro Aurora situado en Riohacha en la capital de La Guajira, al norte de Colombia.

A parte de lo expuesto anteriormente cabe resaltar que se profundizará una investigación en el estudio de materiales como el cemento, el acero, y el plástico, los cuales son de gran relevancia en el mercado de la construcción, y que serán de gran estudio en el caso de la rehabilitación de edificaciones.

Pregunta de Investigación

¿Qué grado de corrosión presentan las armaduras de refuerzo en la estructura del Teatro Aurora?

1.Objetivos

1.1 General

Realizar un estudio patológico exhaustivo del comportamiento estructural del Teatro Aurora de la ciudad de Riohacha, con el fin de evaluar el estado actual del concreto, identificar posibles problemas y proponer soluciones para su preservación y restauración.

1.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el estado de conservación de los elementos estructurales del Teatro Aurora, incluyendo muros, vigas, columnas, cimientos y techos.
- Identificar cualquier tipo de deterioro, daño o anomalía presente en la estructura del teatro, tanto a nivel superficial como en profundidad.
- Analizar las posibles causas del deterioro estructural del Teatro Aurora, considerando factores como la edad del edificio, la exposición a agentes atmosféricos, la calidad de los materiales de construcción, entre otros.
- Realizar pruebas y ensayos no destructivos para evaluar la resistencia y la capacidad de carga de los elementos estructurales del teatro, así como su comportamiento frente a cargas estáticas y dinámicas.
- Elaborar un informe detallado que incluya los resultados del estudio patológico, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones para la preservación, restauración y fortalecimiento estructural del Teatro Aurora.

2. Antecedentes Historia Clínica

La edificación del Teatro Aurora fue terminada el 2 de febrero de 1940 y durante más 60 años, se convirtió en parte del patrimonio social y cultural de la capital del Departamento de la Guajira. Este emblemático sitio se encuentra ubicado en la calle 4 con carrera 9, en la esquina suroriental del parque Padilla. El inmigrante turco, Nicolás Abuchaibe, después de dos años de construcción, el 2 de febrero de 1940, culminaría la construcción del Teatro Aurora y le colocaría el nombre de la menor de sus hijas.

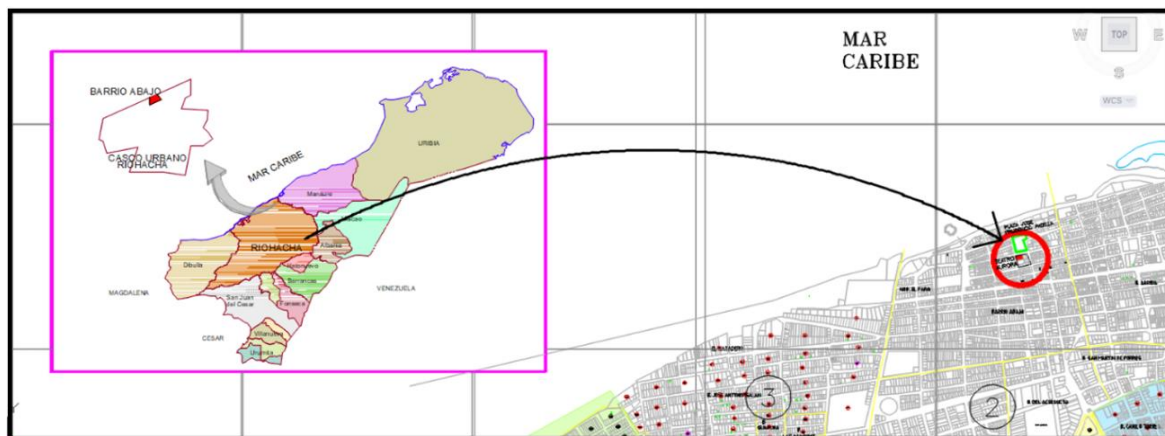


Imagen 1. Localización

El Teatro Aurora funcionó como una edificación multipropósito, no solo en él se presentaban cinematografías, en ocasiones fue usado como el centro de convenciones de la ciudad, también en él se presentaban clase de espectáculos y convocatorias. Se trata entonces de un escenario al aire libre, que marca la historia de Riohacha.



Imagen N°2. Edificación inicial una sola planta. Imagen N°3. Teatro aurora con 2 plantas.

Inicialmente la edificación contaba con una sola planta, no se tiene el registro de la fecha en que se realizó la segunda planta, la cual guarda las mismas características arquitectónicas de su primera etapa (figura N°1 y N°2).

Para el año 2004 el concejo municipal de la ciudad de Riohacha declaró al inmueble como de bien de interés público para facilitar su adquisición y en el 2007 la Asamblea del Departamento de la Guajira autorizó al gobernador para celebrar el contrato de compraventa, hasta la fecha el inmueble se encuentra abandonado esperando un proceso de restauración.

2.1Arquitectura

Inaugurado en 1940, el teatro aurora de la ciudad de Riohacha es un proyecto dirigido arquitectónicamente por Enrique Aarón. La arquitectura de la edificación representa en el Caribe Colombiano un símbolo del estilo “Art Deco”. Para la fecha de su inauguración el proyecto represento una verdadera innovación urbana y un Hito de la arquitectura del pueblo Guajiro. Hoy en día a pesar de su descuido, simboliza una parte fundamental de la identidad de Riohacha y un icono de su sector histórico, la cual fue declarado como bien de interés cultural del Ambito Nacional.

La edificación de carácter Regional, representante digno de la arquitectura Art Deco que vino a ser el sinónimo de vanguardia propuesto por diseñadores para la satisfacción de los proyectos que la sociedad colocó en sus manos con el fin de modernizar el contexto urbano de la capital guajira.

La geometría es la gran protagonista del Art Decó de la edificación del teatro aurora.

Especialmente destacan en su fachada la curvas y las líneas rectas que juegan con remates terminados escalonadamente. Otro factor muy característico son sus palcos ovalados en planta de gran estática y funcionalidad.

La edificación muestra una clara vocación por la simetría. La volumetría en fachada, la organización en planta, el uso de preámbulos a distintas áreas, la decoración y acabados con similares tramas evidencias la marcada simetría que se quiso dar en diseño desde Art Deco. La utilización de materiales modernos para la época de la ciudad de Riohacha en donde los detalles

arquitectónicos de fina resolución y acabado hacen de este inmueble una joya invaluable de la Arquitectura del pueblo Guajiro.



Imagen N°4. Vista de fachada, palco platea y escenario del teatro aurora.

El interior de la edificación es claro por su gran altura, acentuada por la continuidad espacial que crea una unidad estilística entre los detalles y el contexto. Una vez se ha pasado el vestíbulo se entra a la platea, donde puedes observar el zenit adornado con todos los astros o bien puedes mirar el escenario.

2.2 Sistema constructivo y estructural. Con base en la visita realizada a la edificación tal es el Teatro aurora se puede evidenciar que es una construcción de tipo estructural conformada por columnas, vigas en concreto armado y entrepisos en losa maciza de concreto, pisos en concreto, muros en ladrillo común de tierra recocido en horno y muro de contención, cubierta teja de tierra recocida. y estructura de madera para cubierta. Dentro de los datos que se han logrado en la investigación a grandes rasgos se ha teniendo en cuenta que es una construcción muy antigua su construcción se inició con la dirección arquitectónica de Enrique Aarón en 1938 y fue inaugurada el 2 de febrero de 1940, bajo la iniciativa del empresario palestino Nicolás Abuchaibe. es importante mencionar que en esa época no se encuentra ningún registro que ampare al teatro como una construcción que siga un estándar de calidad, por lo tanto, hasta el momento el teatro aurora presenta un deterioro por el abandono, que ha sido comprometido, las

causas ambientales como es el caso de ser una construcción al aire libre han deteriorado en gran magnitud estas irregularidades con la edificación.

en la actualidad el teatro aurora ha sido centro de investigación para su recuperación por ser patrimonio cultural y social de la región, por lo cual las mejoras o los proceso a los cuales se exponga su recuperación, estarán regidos bajo normas sismo resistente NSR-10, y normas técnicas colombianas que alarguen su calidad de proyecto, y que prometan una, mejora satisfactoria para el cliente y la comunidad.

Se identificó un sistema de pórticos; compuesto por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, sin diagonales, que permite resistir las cargas verticales y fuerzas horizontales de la estructura. En la siguiente gráfica extraída de la NSR-10 tabla A.3-1 se puede observar el comportamiento de este sistema. (Sísmica, 2010)

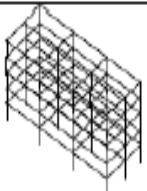
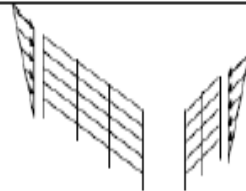
SISTEMAS ESTRUCTURALES DE RESISTENCIA SISMICA		
SISTEMA	CARGAS VERTICALES	FUERZAS HORIZONTALES
<i>PORTICO</i> 		

Imagen N°5 Sistema estructura (Sismica.2020)

Teniendo como referencia la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10, Titulo A en donde encontramos requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente, en el capítulo A-3 REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO SISMO RESISTENTE, en este capítulo encontramos bases generales para el diseño, su adecuado procedimiento, características de la estructuración, capacidad de disipación de energía, resistencia sísmica entre otras características que se necesitan.

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			Alta		Intermedia		baja	
				uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (DES)									
a. De concreto (DES)	el mismo	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (DES)	el mismo	7.0 (Nota-3)	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	7.0	3.0	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (DES)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	6.0	3.0	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)									
a. De concreto (DMO)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (DMO)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (DMO)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
3. Pórticos resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (DMI)									
a. De concreto (DMI)	el mismo	2.5	3.0	no se permite		no se permite		si	Sin límite
b. De acero (DMI)	el mismo	3.0	2.5	no se permite		no se permite		si	Sin límite
c. Mixtos con conexiones totalmente restringidas a momento (DMI)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	3.0	3.0	no se permite		no se permite		si	Sin límite
d. Mixtos con conexiones parcialmente restringidas a momento	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	6.0	3.0	no se permite		si	30 m	si	50 m
e. De acero con cerchas no dúctiles	el mismo	1.5	1.5	no se permite (nota 5)		no se permite (nota 5)		si	12 m

Tabla N°1 Sistema Estructural de Portico Fuente: sísmica,(2010)

Según el título H y la tabla H3.1-1 clasificación de las unidades de construcción por categorías, el paciente está ubicado en la categoría Baja, ya que este posee 2 niveles y según la clasificación de las unidades de construcción por categorías este proyecto debe de tener cargas menores de 800Kn

Tabla H.3.1-1
Clasificación de las unidades de construcción por categorías

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4,000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4,001 y 8,000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8,000 kN

Tabla N°2 Clasificación de las unidades de construcción por categorías. Fuente: sísmica, (2010).

También es importante mencionar que en el Departamento de la Guajira se presenta una amenaza sísmica de nivel intermedio, esto quiere decir que sus terrenos están constantemente influenciados por el choque de placas tectónicas y la liberación de energía a través de las diferentes fallas geológicas, produciéndose los movimientos sísmicos. En la siguiente tabla se expone los movimientos en promedio por año y su magnitud.

• Mag. 6 o más: 0.02 sismos por año (o 1 sismo cada 62.5 años)
• Mag. 5 o más: 0.9 sismos por año (o 1 sismo cada 1.1 años)
• Mag. 4 o más: 5.4 sismos por año
• Mag. 3 o más: 28.6 sismos por año
• Mag. 2 o más: 134 sismos por año (o 11.1 sismos por mes)
• Mag. 1 o más: 284 sismos por año (o 23.6 sismos por mes)

(allquakes.com 2024, “recuperado de” <https://allquakes.com/es/region/19186/sismos/la-guajira/stats.html#stats-yearlyQuakes> (10 marzo 2024) Imagen N°6 Resumen sismo Guajira

Por lo tanto, se cree que en la región de la Guajira la edificación del teatro Aurora ha experimentado en promedio entre 1 y 2 sismos de magnitud superior a 5 grados en la escala de Richter desde su construcción hasta el día de hoy.

2.3 Matriz de Vulnerabilidad sísmica

MATRIZ DE RIESGO					
ESTRUCTURA					
	FACHADA	LOSA DE ESCALERA	LOSA DE ENTRETECHO	MURO DIVISORIO	COLUMNA LATERAL
FOTOGRAFÍAS					
EJES	ubicación en fachadas. Eje A	Eje D'10 escaleras	Eje A entre 5 y 6 Balcón segundo piso.	Eje C y D.	Eje D 1
DESCRIPCION	El teatro aurora presenta cubierta en su fachada principal, la parte posterior no posee cubierta, lo cual se presentan humedades, y crecimiento de la vegetación, corrosión en las sillas metálicas existentes	La losa de escalera presenta fallas por oxidación y corrosión del acero, las cuales pueden haberse ocasionado por porosidad en el concreto permitiendo la infiltración del agua.	Los elementos de hormigón armado a la intemperie, son las zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.	Se evidencia fisuras y grietas que se extienden verticalmente desde el techo hasta el suelo pueden indicar asentamiento diferencial o problemas de cimentación, mientras que las fisuras horizontales pueden ser indicativas de cargas laterales o movimientos del suelo.	Desprendimiento del concreto o mortero que sufre los elementos cuando se desprende de su estructura principal parte del hormigón o pañete del elemento afectado, producido por humedad dentro del sistema de poros del hormigón se expande con el aumento de la temperatura
	PLACA DE CONTRAPISO	COLUMNA EXTERIOR	VIGA AEREA	VIGA EXTERIOR	COLUMNA EXTERIOR
FOTOGRAFÍAS					
EJES	Eje D entre 8 y 9	Eje E3 Primer piso	Parabola cubre todo el ancho de la edificación N + 3. 7m	Parabola cubre todo el ancho de la edificación Eje D5, N + 3. 7m	Eje G2 primer piso
DESCRIPCION	Se evidencia que contrapiso posee un concreto pobre, por su bajo contenido de aglomerante y reducida resistencia mecánica. La falta de mantenimiento provoca que la estructura se encuentre en este estado.	Desprendimiento de mortero, estas lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos	se puede evidenciar desprendimiento y fisuración en viga aérea. Asimismo, fisuras debido a esfuerzos mecánicos y por falta de mantenimiento y abandono de la estructura	es un elemento estructural. la viga de entrepiso presenta una pérdida de sección la cual se ve reflejada en el desprendimiento de mortero y concreto la cual se aprecia en la en el registro fotográfico. Y corrosión y oxidación del acero	Los elementos de hormigón armado a la intemperie, son las zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.

MATERIALES		SISMO	CUBIERTA	MUROS DE MAMPOSTERIA	BALAUSTRES
FOTOGRAFÍAS					
EJES	Fachada del paciente esquina	Ubicación geografica	segundo piso Eje C entre 4 u	Eje d entre 4 y 5 rimer piso	Fachada Eje A referente al balcon
DESCRIPCIÓN	estructura aporticada en concreto, fachada principal con entramado Madera que sostiene la cubierta.	Se registró un temblor de magnitud 3.5 en la escala del Ritchter con epicentro en las playas de Riohacha, 1 marzo 2023	Eflorescencia en cubierta tanto en laminas como en vigas de concreto de soporte. Humedecimiento continuo por falta de mantenimiento	Estillamiento y Desgarre de las piezas de mamposteria debido a la infiltración de la humedad. Esta humedad en el interior hace que las piezas se contraigan y expandan debido a acciones térmicas y al proceso de secado.	Los balaustres y barandas se encuentran en muy mal estado, con grietas y desprendimientos de partes. Los cambios de temperatura y la ausencia de acero en estos elementos son las causas principales.
COLUMNAS DE MAPOSTERIA		GRADAS	ORGANISMOS VEGETALES		MURO DE CERRAMIENTO
FOTOGRAFÍAS					
EJES	Eje B4	Eje D entre 8 y 9		Eje J entre 4 y 5	Eje 10 entre H y K
DESCRIPCIÓN	Las columnas están conformadas en mamposteria simple, las unidades son macizas en material arcilloso.	Desprendimiento de material por expansión debido a humedad y mala calidad del concreto. Corrosion y oxidacion del acero.	Monticulos en material Granular interior estructura escenario, manchas color gris en muro.que la formación de este monticulo se deba a la acumulación de escombros de la misma estructura del teatro para luego ser absorbido por la naturaleza	Vegetacion incrustada en elementos estructurales, causando daños mecánicos por penetración de las raíces de plantas a través de juntas, fisuras y puntos débiles, que al crecer generan fuerzas de expansión que incrementan la fisuración y el deterioro.	Se puede evidenciar humedad por filtración en la parte superior de la losa debido a que el agua que llega del exterior penetra al interior de la edificación, siendo el agua lluvia el principal agente de humedad por filtración, en la parte posterior del patio
CALIFICACION			B2		
COLOR			Riesgo moderado Alto. Riesgo que necesita Mitigación, planes de actuacion correctivos		

Tabla N°3 Vulnerabilidad sísmica Fuente:(Alvarez,2024)

ETAPAS DE VULNERABILIDAD		
Probabilidad de ocurrencia	Definición	Categoría
Frecuente	Significativa probabilidad de ocurrencia	A
Moderado	Mediana probabilidad de ocurrencia	B
Remota	Baja probabilidad de ocurrencia	C
Extremadamente remota	Difícil que ocurra	D

Tabla N°4 Etapas de Vulnerabilidad Sísmica

Fuente; (Alvarez,2024)

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	
Categoría	Riesgo
1	Muy alto
2	Alto
3	Medio
4	Bajo

Tabla N°5 Clasificación de Riesgo Sísmico

Fuente: (Alvarez,2024)

		MATRIZ DE VULNERABILIDAD					
PROBABILIDAD	Frecuente	5					Riesgos que necesitan MITIGACIÓN: Planes de actuación correctivos
	Posible	4					
	Ocasional	3					
	Remota	2					Riesgos que necesitan INVESTIGACIÓN: Planes de actuación preventivos.
	Improbable	1					
			1	2	3	4	5
		Muy leve	Leve	Seria	Grave	Catastrofica	
		SEVERIDAD					

Tabla N°6 Matriz de Vulnerabilidad sísmica

Fuente: (Álvarez 2024)

3. Marco de Referencia

3.1 Marco conceptual

El termino patología en construcción hace referencia a la especialidad que se encarga de estudiar, analizar y de identificar lesiones, que pueden aparecer en una edificación por diversos factores naturales, constructivos o deficiencia en la calidad de los materiales de construcción,

“tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. La relación efectiva de los conocimientos en ambas áreas, conjuntamente con los conceptos de prevención, y mantenimiento, brindarán una mayor garantía de calidad en las obras (Florentín & Granada, 2009).

Las patologías constructivas se evidencian en un 75% por fallas de concreto y del acero de refuerzo, debido al deterioro y abandono de la estructura, se puede prevenir el deterioro con reestructuraciones, controles de calidad de los materiales a implementar y un nuevo estudio del diseño. El paciente objeto del presente estudio evidencio deficiencias en las estructuras, motivo por el cual se enfoca en este contenido en lo estructural.

3.1.1 Patologías de la edificación

Como primer paso a la intervención de una construcción es necesario conocer en profundidad el estado en que se encuentra la misma, de modo que la inversión que va a llevarse a cabo, normalmente grande en este tipo de trabajos, se haga con las suficientes garantías.

Se de tener en cuenta que un estudio de patología consiste en realizar una investigación detallada para encontrar el origen de las enfermedades y determinar la mejor solución posible sin que afecte la funcionalidad de todos los elementos que compone una edificación. Estos procesos patológicos se establecen en las lesiones congénitas, contraídas y accidentales, con el hallazgo se determina la rehabilitación a la que dé lugar.

3.1.2 Patologías congénitas

Esta patología se desarrolla desde el diseño y la planificación de la obra generada por falla en los estudios y falta de información previa, también se puede presentar en el momento de la construcción de la estructura,

3.1.3 Segregación

En la inspección de reconocimiento en busca de las patologías que afectan la edificación del Teatro Aurora, se identificó claramente observando desde la parte inferior de la losa una distribución no homogénea del concreto conocida como segregación. La segregación de tal forma presente en estos elementos estructurales puede afectar el desempeño del concreto reforzado dado el riesgo que implica la conformación formación de cavidades intercomunicadas a manera de nido de hormigas en las áreas afectadas.

El fenómeno de la segregación en el concreto propiamente se refiere al proceso en el cual los componentes densos y finos, como la pasta de cemento, se separarán de los agregados de mayor tamaño durante la etapa de vaciado o curado del concreto, generalmente debido a la falta de vibrado o a una mala distribución del acero de refuerzo.

Dentro de los efectos perjudiciales que la segregación de los materiales afecta al concreto, se encuentra la reducción de la resistencia dado la baja densidad de los materiales y porosidad de la zona acetada. Otro efecto perjudicial es la reducción significativa de la durabilidad del elemento de concreto reforzado, ya que las cavidades formadas eliminan el recubrimiento del acero, el cual es la única protección que se tiene para humedad y otros contaminantes, dando paso así a la corrosión temprano de acero de refuerzo.



Imagen 7y 8. Segregación en parte inferior los maciza.

3.1.4 Detalle del acero de refuerzo

En el reconocimiento de las patologías que afectan al Teatro Aurora, se logró identificar la exposición del acero tanto en la parte superior como en la parte inferior de la losa. La exposición del acero de refuerzo en una losa concreto reforzada deriva en efectos adversas al sistema, estas implicaciones preocupan al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, el cual se encarga de darle control a una corrosión temprana en nuestras estructuras. El acero directamente a la intemperie con sus cambios de humedad compromete la integridad del acero haciendo lo susceptible a la corrosión, lo cual estaría infringiendo los requisitos estipulados por cualquier código de construcción, en este caso la NSR10, la cual estipula un recubrimiento mínimo de 2 centímetros para las losas (NSR 10 C.7.7.1). El recubrimiento además de trabajar como una capa protectora para el acero, cumple la función de integrar el acero al concreto que lo rodea, de tal forma que tengas las mismas deformaciones y así poder desarrollar las fuerzas de tracción para los cuales fue concebido el acero de refuerzo.

El acero de refuerzo de toda la estructura es liso con insuficiencias en anclajes, ganchos y/o longitudes de desarrollo. Es frecuente en la edificación separaciones de estribos mayores al peralte de la sección los cuales hablan de la poca ductilidad de la estructura ante un evento sísmico (Ver fichas patológicas)



Fotografías 9 y 10. Acero expuesto con bajo recubrimiento y sujeto a corrosión.

3.2 Patologías contraídas

Las patologías contraídas para la edificación del Teatro Aurora son la lesiones que se han generado después de la construcción y el uso de la edificación, estas pueden ser expuestas por diversos motivos, ya sea por el mal uso, por la calidad de los materiales no cumplen con la resistencia exigida en el diseño, por falencias en la construcción donde se vean reflejadas de forma negativa

en la vida útil, deformaciones presentadas por sobrecarga en la estructura o lesiones químicas como la eflorescencia que afecten la superficie.

3.2.1 Corrosión del acero

Para el caso del acero del hormigón armado de la estructura del teatro Aurora, son varios agentes que han desencadenado la corrosión en los elementos estructurales, el más común es el ion despasivante que genera la pérdida de película pasiva o recubrimiento del concreto, en este caso este ion proviene tanto de los materiales constitutivos de la mezcla (agregado con conchas marinas) y el ataque de ambiente marino por cercanía al mar, en ambos factores se tiene presencia de ataques por cloruros (ver fotografías 9 y 10).

Los iones cloruro tienen la propiedad de destruir en forma puntual la capa pasivante, lo que provoca un tipo de corrosión denominado “picado”. La corrosión se manifiesta sobre el acero disminuyendo su capacidad mecánica al disminuir su diámetro (y con ello su sección eficaz); sobre el hormigón, porque se fisura debido a la presencia de productos de corrosión más voluminosos que el acero que lo origina; y sobre la adherencia acero/hormigón, que impide que se ponga de manifiesto el efecto benéfico que tiene sobre las propiedades mecánicas de la estructura el contacto íntimo entre el hormigón y el acero (Ver ficha patológica).

3.2.2 Desprendimiento del concreto en columnas

La patología más preocupante de la edificación es la presentada en las columnas por desprendimientos de concreto, El frente carbonatación ha sobrepasado los recubrimientos del acero de refuerzo (3 cm) de las columnas, por tanto, las armaduras se encuentran desprovistas de protección ante la corrosión por ataque de sulfuros y cloruros típicos del medio costero, especialmente en las bases de las columnas.

Los desprendimientos reducen la sección efectiva de la columna, debilitando su capacidad estructural y resistencia. Esto puede llevar a una pérdida significativa de la capacidad de carga de la estructura. Estos mismos desprendimientos exponen áreas adicionales de acero a los elementos externos, acelerando la corrosión en estas zonas. Esto perpetúa un ciclo de deterioro continuo, comprometiendo aún más la estabilidad estructural de toda la estructura.



Fotografías 11 y 12. Desprendimiento del concreto en columnas.

3.2.3 Desprendimiento del concreto en losa

La de laminación y el desprendimiento del concreto en las vigas y losas aéreas se presentó debido al bajo recubrimiento que tiene el acero de refuerzo en las vigas. En un inicio el agua o humedad se filtra hasta la zona donde se encuentra el acero, lo anterior pudo ser debido al fenómeno de capilaridad permitida por la porosidad del concreto. Una vez que esta humedad durante un tiempo prolongado se ha encontrado en contacto con el acero, se atenúan las condiciones para que se presente la oxidación.

Este fenómeno pudo verse agravado por la humedad, vientos y lluvias con contenido de sales marinas características de la región oxidan el acero de refuerzo, este finalmente expande su volumen en el proceso de corrosión transmitiendo al concreto fuerzas internas que no es capaz de soportar y por tanto terminando estallando el concreto que recubre el acero.



Fotografías 13 y 14. Desprendimiento del concreto en vigas y losa.

Los fragmentos desprendidos representan un riesgo directo para la seguridad de las personas y vehículos que transitan por debajo de la losa. Existe la posibilidad de caídas de material que pueden causar daños materiales o incluso representar un peligro para la integridad física de peatones.

3.3 Patologías accidentales

Las patologías accidentales en la construcción son lesiones que pueden ser causadas por impactos externos, sobrecargas accidentales, o por pandeos o flechas.

3.3.1 Manchas de Humo

Dentro del edificio se venían preparando comida y como desde hace algún tiempo la edificación no cuenta con servicios públicos, los alimentos se cocinan por medio de la quema de leña. Esto ha dejado en dos puntos específicos manchas de humo. Esta patología es recurrente en muros y columnas baja los palcos que forman parte del teatro.



Fotografía 15 y 16. Manchas de humo y quemaduras en muros y columnas.

3.4 Marco legal y Normativo

El primer código de construcción sismo resistente a nivel nacional se instituyó a través del Decreto 1400 de 1984. Este código venía siendo desarrollado con mucha anterioridad por profesores universitarios en cabeza de los ingenieros Aberto Sarria Molina y Luis Enrique García, los cuales veían la necesidad de regular la actividad de la construcción en el país. Lo cual se hizo evidente después del desastre dejado por el sismo de Popayán, el ocurrió una mañana de jueves santo 31 de marzo de 1983. El gobierno nacional del presidente Belisario Betancur, el 7 de junio de 1984, expidió el decreto 1400, donde se constituyó el primer código colombiano de construcción sismo resistente, el cual duro en vigencia 14 años cuando fue remplazado por la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98. En el año 2010 entro en vigencia la normativa que rige actualmente el diseño y construcción en Colombia NSR-10, luego son apenas 30 años en los cuales el sector de la construcción se encuentra amparado por una normativa que lo regula.

Dado que la construcción del teatro Aurora comenzó en 1938 y finalizo en 1939 en su primera etapa, es evidente que la estructura no cuenta con una normativa que lo regulara. La segunda etapa donde se construyó el segundo piso, no se tiene fecha exacta de su ejecución, su materialización se contempla entre 1984 y 1998, con lo cual podemos concluir que la edificación debió estar regulada por el decreto 1984.

4. Alcances y Limitaciones

Se determina en el estudio de patología poder identificar las causas de las lesiones que se evidencian en el concreto de vigas, columnas, losas y escalera con el objetivo de generar la recomendación técnica para su reparación, se tiene como limitante el acceso algunas áreas del teatro donde se mantuvo un tiempo considerable para poder levantar la gran mayoría de estos daños.

5. Metodología de la propuesta

En el al teatro aurora la investigación se desarrolla bajo una metodología de enfoque descriptivo cuantitativo, la cual permite, desde una perspectiva objetiva, la agrupación de información y el estudio de datos con el fin de establecer conclusiones y parámetros concretos y mensurables.

La fase de observación de campo permitió el reconocimiento de la edificación en cada una de sus componentes, las condiciones del sitio y la constatación de la información recopilada en la etapa de documentación. De tal manera que, se identifican los daños, desviaciones y deformaciones visibles, las cargas y factores medioambientales. En cuanto al diseño de estudio es no experimental transversal descriptivo, dado que en el desarrollo de la investigación no se manipularán ningún tipo de variables y se concentrara solo en medir propiedades o características de la edificación en estudio.

Propuesta de la intervención realizada



Imagen N°17 Metodología de la propuesta

Fuente: (Olivero, 2020)

5.1 Población y muestra

La población de esta investigación pertenece a la edificación del Teatro Aurora de la ciudad de Riohacha, cuya primera etapa fue construida en 1940 por el inmigrante Turco Nicolas Abuchaibe. Las muestras las conforman las patologías presentes en vigas y columnas de la edificación objeto de estudio. El muestro fue de tipo no probabilístico ya que como tal la selección de la muestra no obedeció a la aplicación de métodos aleatorios para escoger de las unidades de muestreo, luego las unidades de muestro fueron seleccionadas debido a la presencia de las patologías en los elementos de concreto visualmente considerables en la zona de palcos y platea del Teatro Aurora.

En esta fase de muestreo, pruebas y análisis se realizaron diferentes ensayos de materiales destructivos y no destructivos, esto con el objeto de establecer las prácticas y procedimientos para evaluar el estado y propiedades de los materiales que conforman la construcción del paciente, según sus componentes. Finalmente, se realiza una evaluación para establecer el diagnóstico frente a las causas de los procesos patológicos que afectan la funcionabilidad y el compromiso estructural de la construcción. Diagnóstico que permitió plantear una serie de recomendaciones y medidas de rehabilitación que permitan mejorar la estabilidad, funcionalidad y aspecto del paciente teatro aurora ubicado en Riohacha departamento de la guajira.

5.2 Instrumentos de recolección de Datos

Se inspeccionó la edificación y se recogió información concerniente a su construcción, con el fin de detectar estado actual de los elementos estructurales (Columnas, Vigas y Losas), identificar grietas, desprendimientos, características del refuerzo, estado del concreto, etc.

Levantamiento y reconocimiento de la edificación: Se desarrolló un programa para hacer el levantamiento arquitectónico, estructural y de las patologías presentes en la edificación. Para el desarrollo de estas actividades se utilizó además de un registro visual el uso de elementos de medición, tales como la cinta métrica.

Pruebas destructivas, laboratorios: Con el fin de establecer las propiedades de los materiales que componen la estructura, se ejecutaron tanto en campo como en laboratorio distintas pruebas o ensayos, a continuación, se mencionan las siguientes actividades con su respectiva instrumentación para realizar el diagnóstico:

- Extracción de núcleos de concreto. El sistema de perforación con diamante por parte del laboratorio encargado para extracción de núcleos fue Hilti DD120.
- Ensayos de compresión simple. La máquina empleada para el ensayo de compresión simple por parte del laboratorio fue UTC-4031.
- Ensayos de esclerómetro en campo. El laboratorista una vez extrajo el núcleo de concreto aplicó la solución de fenolftaleína sobre la superficie de estos y con la ayuda de un flexómetro se determinó la profundidad de carbonatación.
- Regatas para identificación de refuerzo. Las regatas las realizó un albañil de la construcción con la ayuda de cincel y martillo.

5.3. Procesamiento de la Información

5.3.1 Ensayos de Numero de Rebote o Esclerometria

Estas pruebas se realizaron con un esclerómetro digital para control no destructivo del concreto siguiendo la norma NTC 3692:2018 (ASTM-C 805), el cual nos permite estimar la resistencia a la compresión aproximada del concreto, basado en curvas de calibración con alta precisión, de igual forma se emplea para comparar la calidad del concreto entre diferentes áreas de la estructura. La prueba para medir el número de rebote esclerometría consiste en que una barra de acero émbolo le da un impacto a la superficie del concreto impulsada por un resorte. El impacto hace que barra de acero después que golpea la superficie del concreto rebote marcando en un dial el desplazamiento, el dial de la maquina registra el índice de rebote.

El rebote promedio de todas las pruebas tiene un valor de 33.5 y una desviación estándar de 4.26, lo cual nos indica con la curva de calibración de rebote que el concreto es de baja resistencia y que los resultados de las muestras son homogéneos. Dado la homogeneidad de las muestras es razonable pensar que se puede usar una resistencia promedio del concreto.



Imagen N°18 y N°19 rebote de esclerometria columna y losa primer piso

5.3.2 Ensayo de Carbonatación

Aspecto químico (Baja de Ph y carbonatación), la carbonatación en estructuras de concreto puede ser inducida por el CO_2 de la atmosfera y de procesos industriales por los vapores y materias primas utilizadas, este procedimiento también se realiza para evaluar el contenido de hidróxido de calcio que está presente en el cemento factor determinante para estimar cualitativamente la calidad del material existente en la estructura y su interacción con el medio ambiente. El frente de carbonatación se localiza con la ayuda de una solución de fenolftaleína, que da un color violeta al encontrar hidróxido de calcio (que es alcalino) midiendo su profundidad desde la parte superficial del elemento. Si el concreto se coloca de color violeta es porque el material no ha sufrido carbonatación y se encuentra en buenas condiciones químicas y de PH, pero si no cambia de color con el reactivo (Fenolftaleína) en el material hay un frente de carbonatación pronunciado.

Los resultados del ensayo de carbonatación nos indican que existe elementos que se encuentran en el umbral de la corrosión, por tanto, se deberían realizar acciones que protejan la estructura para impedir que el frente de carbonatación siga avanzando y termine por despasivar toda la estructura.



Imagen 20 y 21 especímenes, núcleos aplicando fenolftaleína

5.3.3 Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes cilíndricos de Concreto

Este método de ensayo NTC 673 consiste en aplicar una carga axial de compresión a los cilindros moldeados o núcleos de concreto a una velocidad que se encuentra dentro de un rango prescrito hasta que ocurra la falla. La resistencia a la compresión de un espécimen se calcula dividiendo la carga máxima alcanzada durante el ensayo por la sección transversal de área del espécimen. La resistencia mínima de los elementos ensayados fue (156.4 kg/cm²) en columnas. El valor máximo de la resistencia de los elementos ensayados es (168.83kg/cm²). El valor promedio de las muestras obtenidas es (162.72 kg/cm²), lo cual nos indica que el concreto usado en el proyecto es de mala calidad.



Imagen N°22 y 23 Extracción de núcleos

5.4 ENSAYOS ESCLEROMETRIA



PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO INTEGRADO DE INGENIERÍA CIVIL - LIIC
INDICE DE REBOTE (ESCLEROMETRO)

CLIENTE: CAEZ INGENIERIA (Ing. Juan Carlos Caez Perez)

LOCALIZACION: TEATRO AURORA - RIOHACHA

FECHA DE REPORTE: Noviembre 27 de 2024

EQUIPO: MARTILLO PROCEQ, SCHMIDT TIPO N

R = Valor de rebote leído sobre el esclerómetro.
Wm = Resistencia media.
Wmin = Resistencia mínima.

MUESTRA N°	LOCALIZACION	REBOTE PROMED
1	COLUMNA E1	33,4
2	COLUMNA E2	34,3
3	COLUMNA D10	36,2
4	COLUMNA D11	34,4
5	COLUMNA D1	35,5
6	COLUMNA D2	32
7	VIGA EJE 1	33,1
8	VIGA EJE 2	32,3
9	LOSA PALCO1	31,1
10	LOSA PALCO2	32,7

Ing. MELISSA SANCHEZ GONZALEZ
Directora LIIC

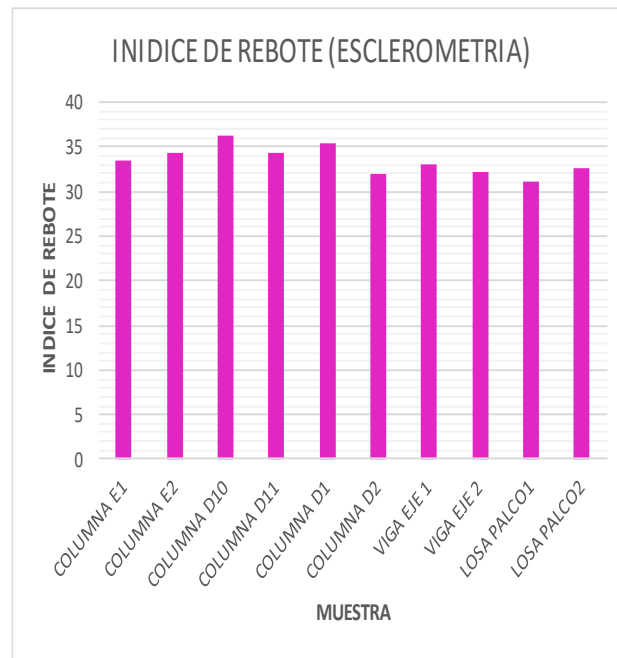
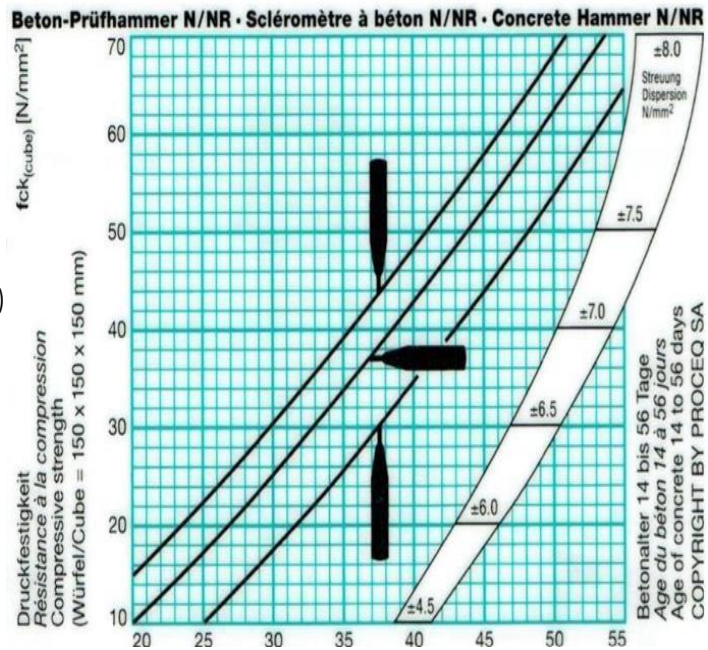


Tabla N° 7 Ensayo Esclerometria

Valores de ensayos número de rebote tomados del laboratorio integrado de ingeniería civil de la Universidad del Magdalena.

5.4..1 ENSAYO CARBONATACIÓN



PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO INTEGRADO DE INGENIERÍA CIVIL - LIIC
REPORTE DE ENSAYO DE CARBONATACION

CLIENTE: CAEZ INGENIERIA (Ing. Juan Carlos Caez Perez)

LOCALIZACION: TEATRO AURORA - RIOHACHA

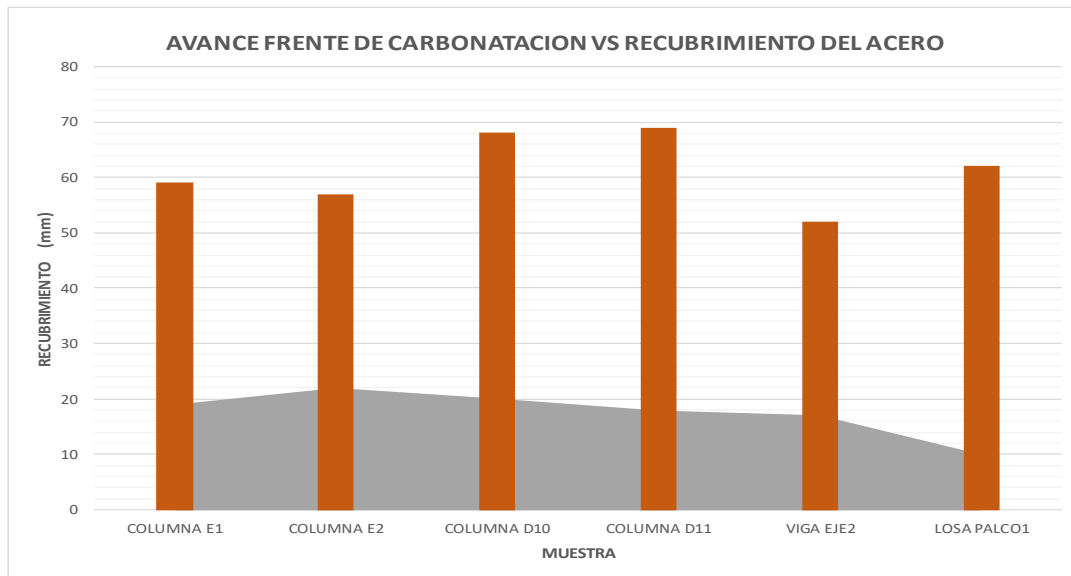
FECHA DE REPORTE: Noviembre 27 de 2024

MUESTRA N°	LOCALIZACION	MEDIDA (mm)	PROFUNDIDAD (mm)
		RECUBRIMIENTO	DE CARBONATACION PH
1	COLUMNA E1	19	59
2	COLUMNA E2	22	57
3	COLUMNA D10	20	68
4	COLUMNA D11	18	69
5	VIGA EJE2	17	52
6	LOSA PALCO1	10	62

ENSAYO PARA MEDIR LA PROFUNDIDAD DE CARBONATACION DEL CONCRETO. ASTM C114-00



OBSERVACION: REALIZANDO UNA INSPECCION VISUAL A TODOS LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA ANALIZADA SE ENCONTRO QUE PRESENTAN CARBONATACION EN EL ACERO EN UN ALTO GRADO, LOS CUALES SON CORROBORADOS CON LOS RESULTADOS ARROJADOS POR EL ENSAYO DE CARBONATACIÓN.

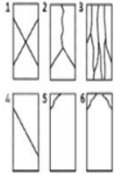


Ing. MELISSA SANCHEZ GONZALEZ
Directora LIIC

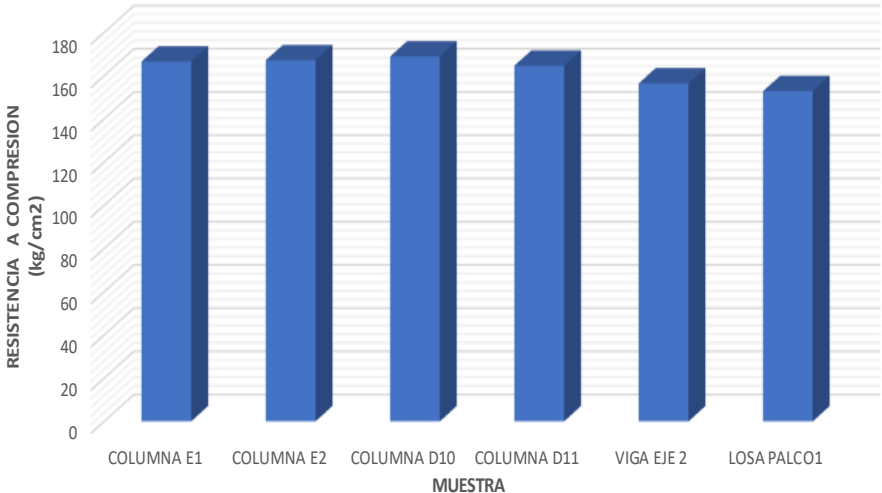
Tabla N°8 ensayo de Carbonatación

Valores de ensayos a compresión tomados del laboratorio integrado de ingeniería civil de la Universidad del Magdalena

5.4.2 ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION

 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL LABORATORIO INTEGRADO DE INGENIERÍA CIVIL - LIIC REPORTE DE ENSAYO DE NÚCLEOS A COMPRESIÓN METODO PARA LA OBTENCION Y ENSAYO DE NUCLEOS EXTRAIDOS Y VIGAS DE CONCRETO ASERRADAS NTC 3658-2018 (ENSAYO COMPRESION NTC 673) TIPOS DE FALLA  1. Cónico 2. Cónica y dividida 3. Columnar 4. Transversal 5. Fractura extremos 6. Cilindro puntiagudo														
CLIENTE: CAEZ INGENIERIA (Ing. Juan Carlos Caez Perez) LOCALIZACION: TEATRO AURORA - RIOHACHA FECHA DE REPORTE: Noviembre 27 de 2024					EQUIPOS: Calibrador No 01 Banza No 03 Prensa No PRC-01									
MUESTRA N°	LOCALIZACION	FECHA TOMA DE MUESTRA (d/m/a)	FECHA TOMA DE ENSAYO (d/m/a)	EDAD DE ENSAYO (dias)	Dimensiones Nucleo		Relacion h/d	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA A LA COMPRESION		FACTOR DE CORRECCION POR h/d	RESISTENCIA CORREGIDA		%
					Altura h (cm)	Diametro d (cm)			PSI	kg/cm ²		PSI	kg/cm ²	
1	COLUMNA E1	21/11/2024	27/11/2024	3	14	7	2	4	2370	166,52	1,000	2370	166,5	79,29
2	COLUMNA E2	21/11/2024	27/11/2024	3	14	7	2	1	2379	167,15	1,000	2379	167,1	79,59
3	COLUMNA D10	21/11/2024	27/11/2024	3	14	7	2	2	2403	168,83	1,000	2403	168,8	80,40
4	COLUMNA D11	21/11/2024	27/11/2024	3	14	7	2	4	2343	164,62	1,000	2343	164,6	78,39
5	VIGA EJE 2	21/11/2024	27/11/2024	3	14	7	2	1	2226	156,4	1,000	2226	156,4	74,48
6	LOSA PALCO1	21/11/2024	27/11/2024	3	10	7	1,4	4	2280	160,19	0,954	2175	152,8	72,77

ENSAYO A COMPRESION NUCLEOS





Ing. MELISSA SANCHEZ GONZALEZ
Directora LIIC

Tabla N°9 Ensayo a la compresion

Valores de ensayos a compresión tomados del laboratorio integrado de ingeniería civil de la Universidad del Magdalena.

6. Diagnóstico patológico de la edificación

La construcción del Teatro Aurora tiene actualmente más de 60 años de antigüedad sobrepasando claramente la vida útil de la edificación. Entendiendo por vida útil como el tiempo en el que una estructura conserva los requisitos del proyecto sobre seguridad funcionalidad y estética sin costos inesperados de mantenimiento. La estructura actualmente no cumple con ningunos de los anteriores conceptos y con el constante abandono su capacidad residual solo espera el colapso. La principal patología estructural que presenta la edificación es el desprendimiento de partes enteras de la masa de concreto debido a la expansión en los elementos estructurales. El volumen de concreto que se expande es consecuencia directa de reacciones por ataque de sulfatos y cloruros a la pasta de cemento hidratada y endurecida; o, las reacciones álcali-agregado que se dan entre los compuestos alcalinos del concreto y ciertos agregados reactivos. Los síntomas básicos de la expansión por ataque de sulfatos o cloruros son microfisuras y fisuras aleatorias en la masa de concreto, descascaramiento, ablandamiento de la masa, pérdida de resistencia y de rigidez. En este caso, también se observa una reducción del pH del estrato acuoso de los poros superficiales, con riesgo de Despasivación de la capa de recubrimiento del acero de refuerzo.

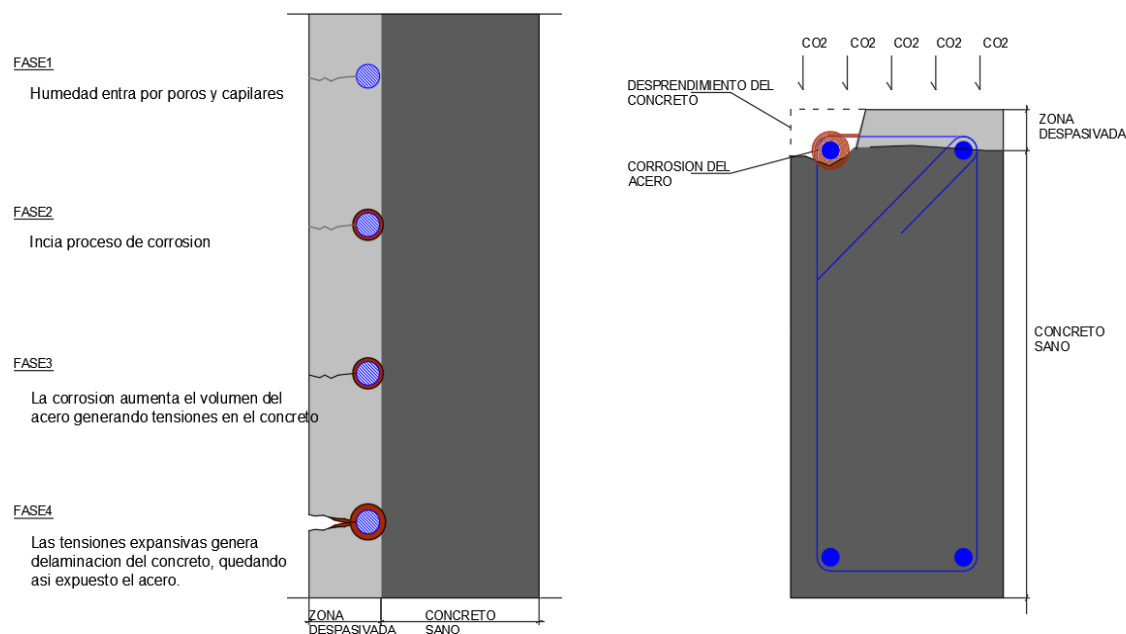


Imagen N° 24 . Proceso general de delaminación por corrosión del acero de refuerzo.

La porosidad propia de las estructuras de hormigón permite que elementos como el oxígeno, agua y cloruros se infiltren en las barras de acero de refuerzo inmersas en el hormigón. Aunque la carbonatación no contribuye directamente a la corrosión, logra disminuir el espesor de recubrimiento efectivo de la estructura de hormigón. Una vez que esta película pasiva protectora que rodea las barras de refuerzo se rompe, la corrosión se propaga debido a la formación del producto de corrosión, que consiste en óxidos de hierro. La formación de óxido alrededor de la barra de acero lesiona el hormigón, ya sea adelgazando la barra de refuerzo o generando tensiones internas a su alrededor.

La barra de refuerzo se adelgaza cuando el hierro se convierte en óxido de hierro, iniciando el proceso de delaminación del acero. Con la delaminación la barra de acero aumenta su volumen suficientemente como para generar grietas internas en una estructura de hormigón poroso. El producto de la corrosión se acumula con el tiempo y es cuando aparecen fisuras en la superficie del hormigón debido al efecto de expansión de volumen. Una vez que aparecen las fisuras en la superficie, el agua, el oxígeno y otras especies reactivas pueden penetrar fácilmente la barra de refuerzo y causar daños importantes. En la zona de platea y palcos donde el agua se empoza después de cualquier lluvia, se observan diversos daños en la base de las columnas y superficies de losa, los cuales muestran niveles de deterioro y corrosión de la armadura de refuerzo. Es de señalar que toda esta área presenta la misma patología, donde producto de la corrosión el concreto que recubre el acero se ha desprendido dejando expuesto el acero a la vista y sujeto a procesos de corrosión elevados.

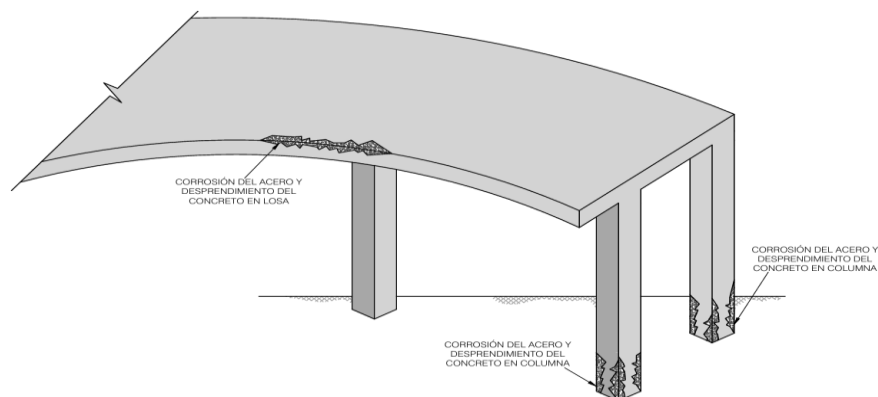


Imagen N°25. Desprendimiento del concreto en Palcos (vigas y losas) y platea (base de columnas).

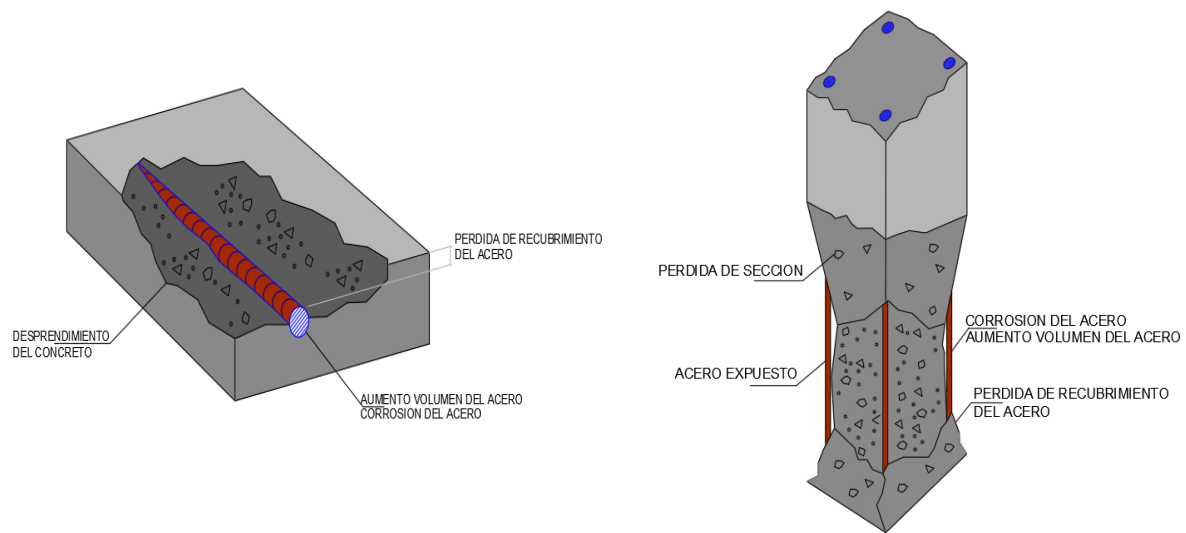
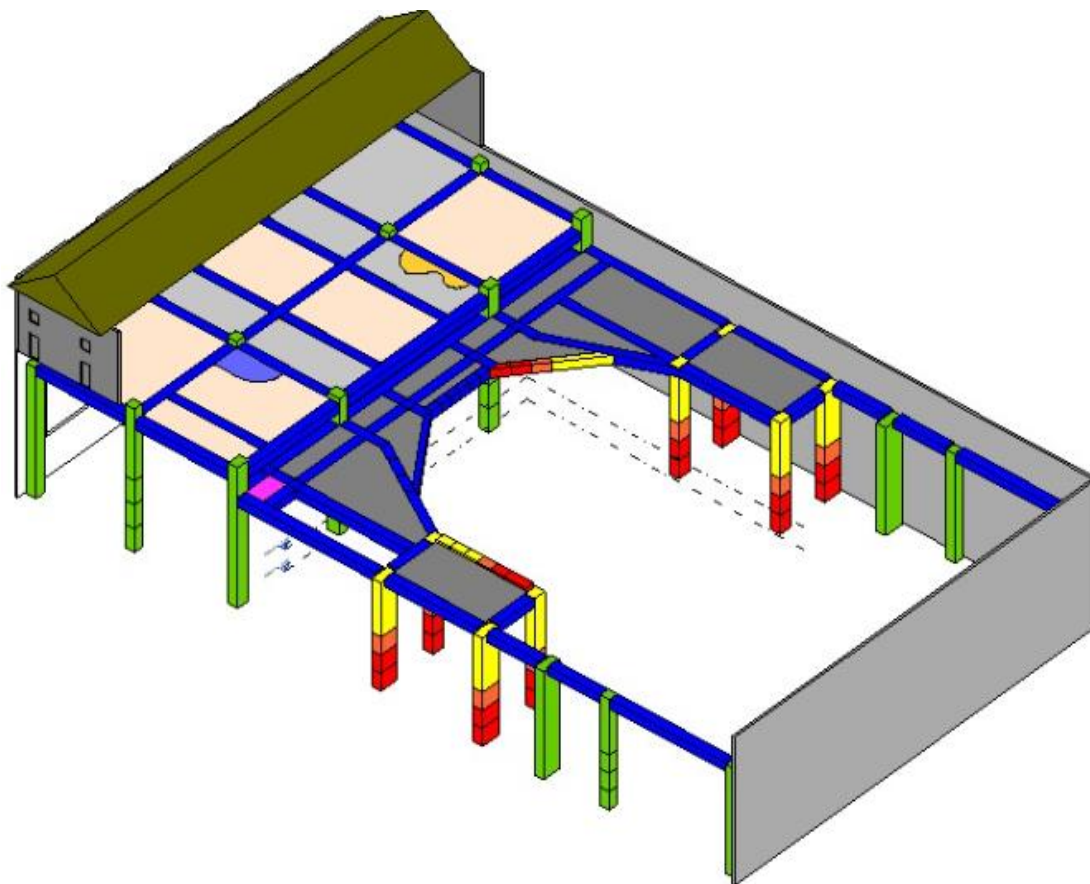


Imagen.N°26 Detalle del desprendimiento del concreto en losa y columna.



Segregacion en losa ■ Corrosion en losa ■ Humedad en losa ■
 Desprendimiento del concreto columna ■ <1cm ■ <2cm ■ <3.50cm ■

Imagen N° 27. Modelación edificación con patologías encontradas en palcos y platea.

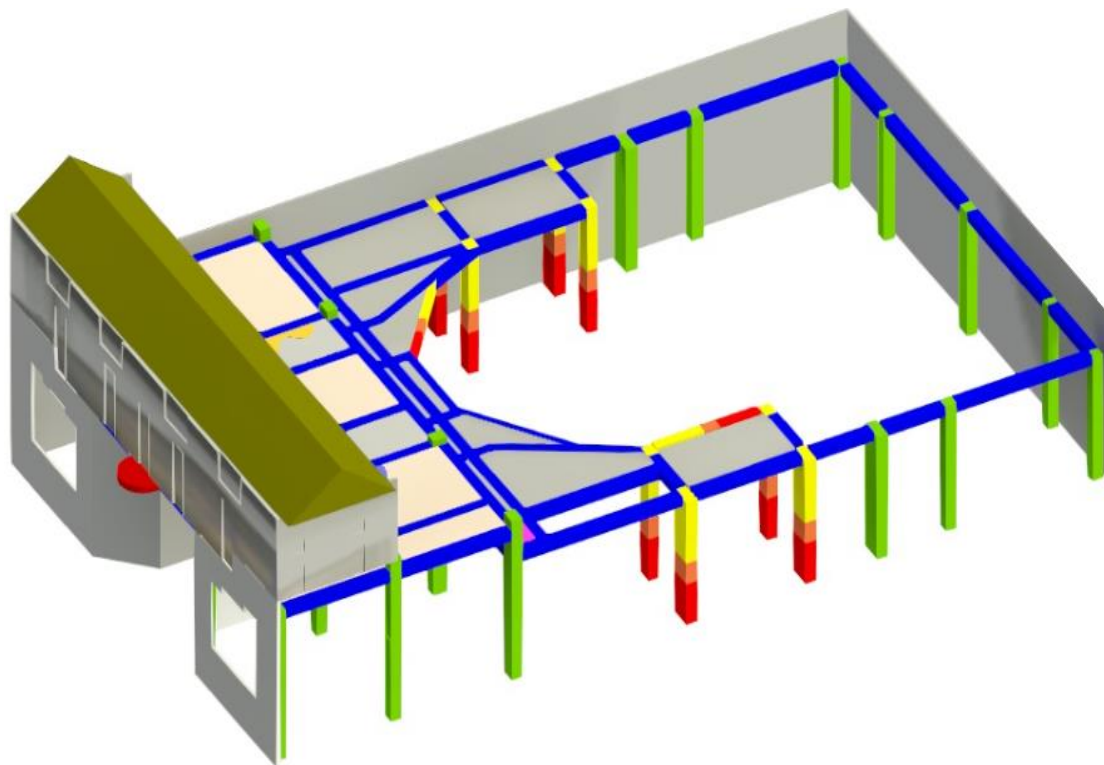
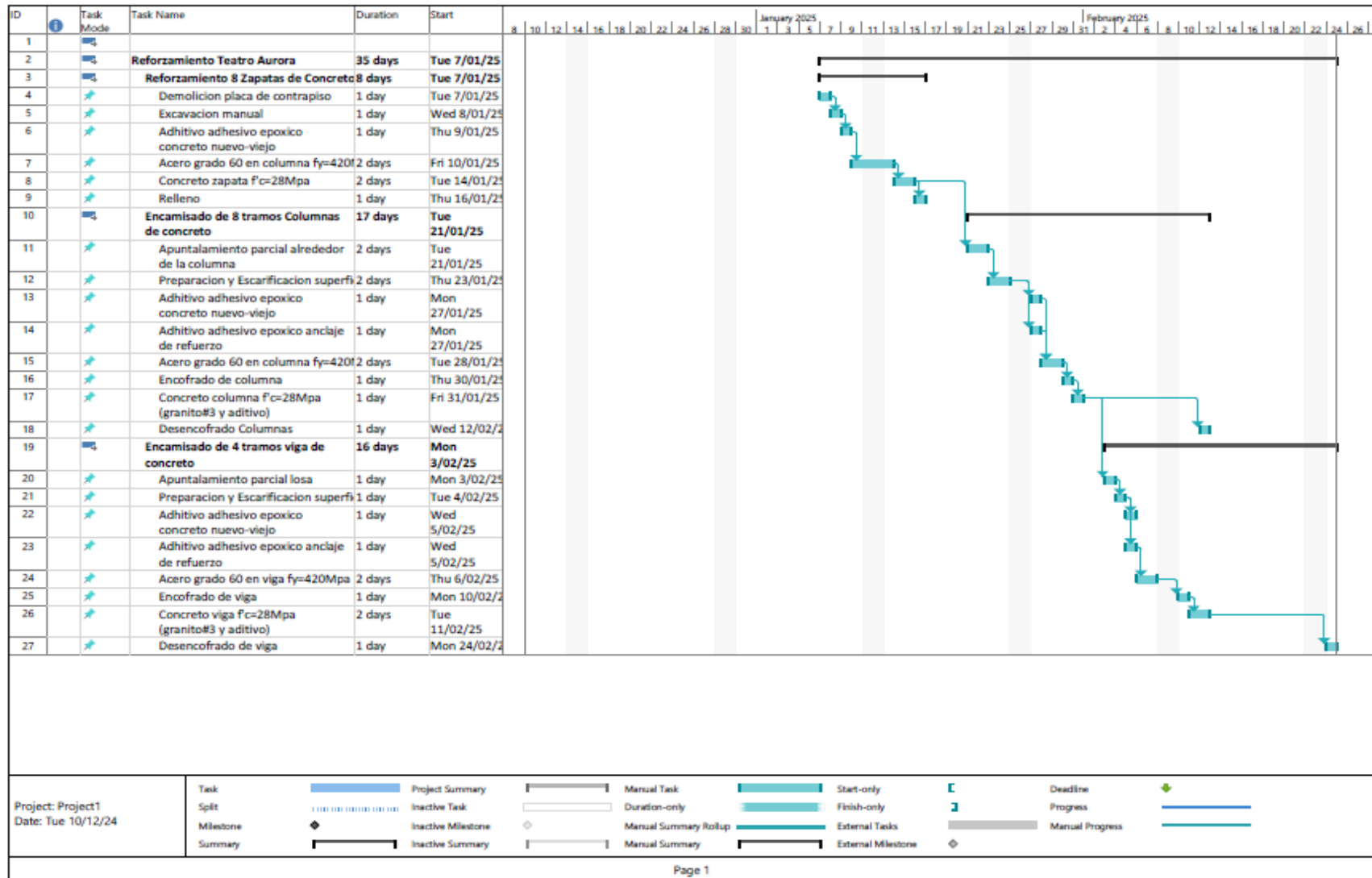


Imagen N° 28. Modelación edificación con patologías encontradas en palcos y platea.

7.Cronograma



8.Presupuesto

PRESUPUESTO REFORZAMIENTO TEATRO AURORA				
1 Reforzamiento 8 Zapata de de concreto				
	Und	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1,1 Demolicion placa de contrapiso	m2	38,72	\$ 14.650,00	\$ 567.248,00
1,2 Excavacion manual	m3	77,44	\$ 22.455,00	\$ 1.738.915,20
1,3 Adhitivo adhesivo epoxico concreto nuevo-viejo	m2	32,4	\$ 100.000,00	\$ 3.240.000,00
1,4 Concreto zapata f'c=28Mpa	m3	32	\$ 650.000,00	\$ 20.800.000,00
1,5 Acero grado 60 en columna fy=420Mpa	kg	111,75	\$ 9.500,00	\$ 1.061.625,00
1,6 Relleno y compactacion del terreno	m3	76,8	\$ 75.200,00	\$ 5.775.360,00
		Subtotal		\$ 33.183.148,20
2 Encamisado de 8 tramos Columnas de concreto				
	Und	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2,1 Apuntalamiento parcial alrededor de la columna	global	1	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
2,2 Preparacion y Escarificacion superficie	dm3	99	\$ 25.500,00	\$ 2.524.500,00
2,3 Adhitivo adhesivo epoxico concreto nuevo-viejo	m2	32,4	\$ 100.000,00	\$ 3.240.000,00
2,4 Adhitivo adhesivo epoxico anclaje de refuerzo	dm3	720	\$ 27.500,00	\$ 19.800.000,00
2,5 Encofrado y desencofrado de columna	global	8	\$ 200.000,00	\$ 1.600.000,00
2,6 Concreto columna f'c=28Mpa (granito#3 y aditivo)	dm3	972	\$ 8.500,00	\$ 8.262.000,00
2,7 Acero grado 60 en columna fy=420Mpa	kg	764	\$ 9.500,00	\$ 7.258.000,00
		Subtotal		\$ 44.684.500,00
3 Encamisado de 4 tramos Vigas de concreto				
	Und	Cantidad	Valor unitario	Valor total
3,1 Apuntalamiento parcial losa	global	1	\$ 2.200.000,00	\$ 2.200.000,00
3,2 Preparacion y Escarificacion superficie	dm3	49,5	\$ 25.500,00	\$ 1.262.250,00
3,3 Adhitivo adhesivo epoxico concreto nuevo-viejo	m2	16,2	\$ 100.000,00	\$ 1.620.000,00
3,4 Adhitivo adhesivo epoxico anclaje de refuerzo	dm3	360	\$ 27.500,00	\$ 9.900.000,00
3,5 Encofrado y desencofrado de viga	global	4	\$ 200.000,00	\$ 800.000,00
3,6 Concreto viga f'c=28Mpa (granito#3 y aditivo)	dm3	486	\$ 8.500,00	\$ 4.131.000,00
3,7 Acero grado 60 en columna fy=420Mpa	kg	324	\$ 9.500,00	\$ 3.078.000,00
		Subtotal		\$ 22.991.250,00
COSTO DIRECTO DE OBRA				\$ 100.858.898,20
ADMINISTRACION 6%				\$ 6.051.533,89
IMPREVISTO 4%				\$ 4.034.355,93
UTILIDAD 4%				\$ 4.034.355,93
TOTAL AIU 14%				\$ 14.120.245,75
COSTO TOTAL OBRAS				\$ 114.979.143,95
IVA SOBRE UTILIDAD 19%				\$ 766.527,63
VALOR TOTAL REFORZAMIENTO				\$ 115.745.671,57

9. Rehabilitación

Dado que la patología por desprendimiento de concreto y corrosión del acero es el más grande riesgo para la capacidad estructural de la edificación, se presentará la rehabilitación tanto para columnas como vigas con la técnica de encamisado en concreto. Esta técnica de reforzamiento es escogido debido además de la similitud con los materiales de la estructura inicial es de amplio uso en el medio para este tipo de edificaciones.

El refuerzo por encamisado en concreto (recrecido de sección) es una técnica que se utiliza a menudo para reforzar elementos estructurales de cualquier edificación y está hecho de hormigón moldeado in situ o, a menudo, de hormigón proyectado. Este método consiste en añadir una capa de hormigón armado en forma de chaqueta utilizando refuerzos de acero longitudinales y conexiones de acero transversales fuera del perímetro.

9.1 Encamisado columna de concreto

El encamisado de una columna de hormigón armado es una técnica que consiste en reforzar un elemento estructural que ha sufrido cambios o lesiones que impiden a los elementos ser capaz de resistir las solicitaciones que se le imponen, la metodología envolviendo el elemento estructural actual con una sección adicional de concreto convenientemente armado (aumentando la sección del elemento), reforzándolos frente a las diferentes solicitaciones que deberá soportar en su vida futura y cumpliendo así con lo establecido en la normatividad actual NSR10.

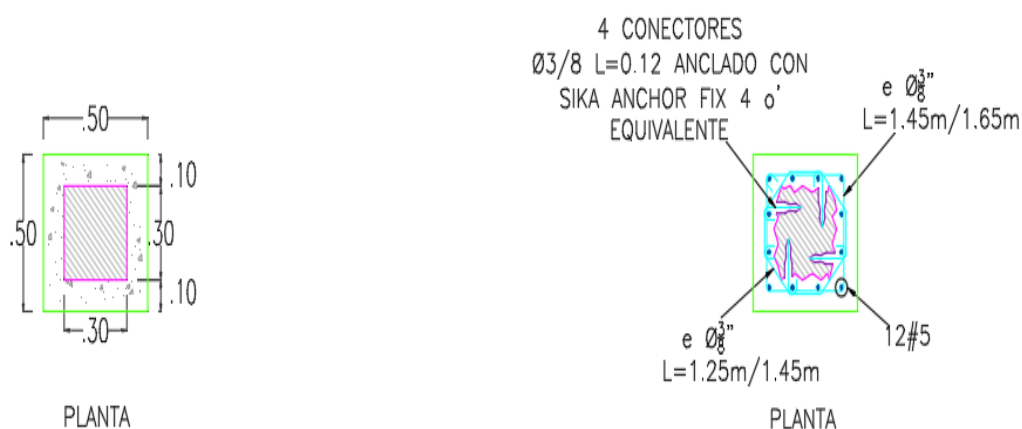


Imagen N°29 Encamisado de columnas

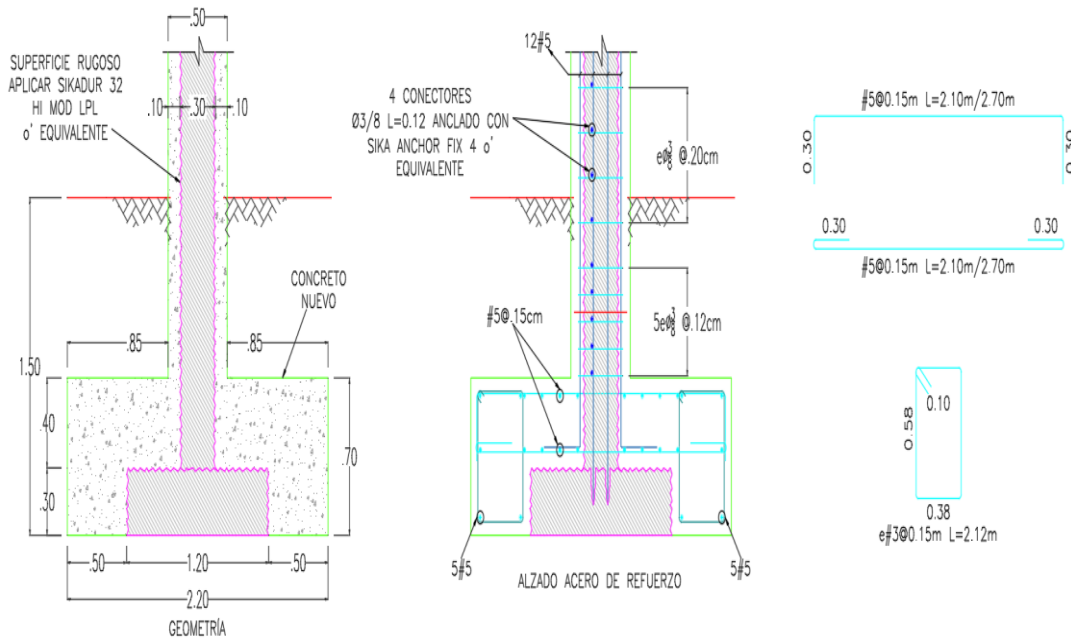


Imagen N°30 Reforzamiento columna 30x30cm.

9.2 Encamisado viga de concreto

El encamisado de vigas de concreto se realiza ampliando la sección transversal existente con una nueva capa de hormigón reforzado tanto con acero longitudinal como refuerzo transversal.

Para asegurar la acción compuesta de las vigas encamisadas, primero se limpia la superficie del hormigón existente raspado con un cepillo de alambre motorizado. Se limpia la superficie con un chorro de agua para quitar el polvo. A continuación, se ancla el refuerzo adicional para la chaqueta a la viga existente.

Una actualización sísmica requiere estribos estrechamente espaciados para el confinamiento del hormigón. Perforar la losa o viga en el intervalo. Los estribos cerrados pueden provocar daños considerables o pérdida de funcionalidad arquitectónica, por lo tanto, el refuerzo es hecho de estribos abiertos y sujeto a la losa mediante ganchos en J, con orificios perforados a un intervalo mayor; en este caso, al doble de la separación de los estribos.

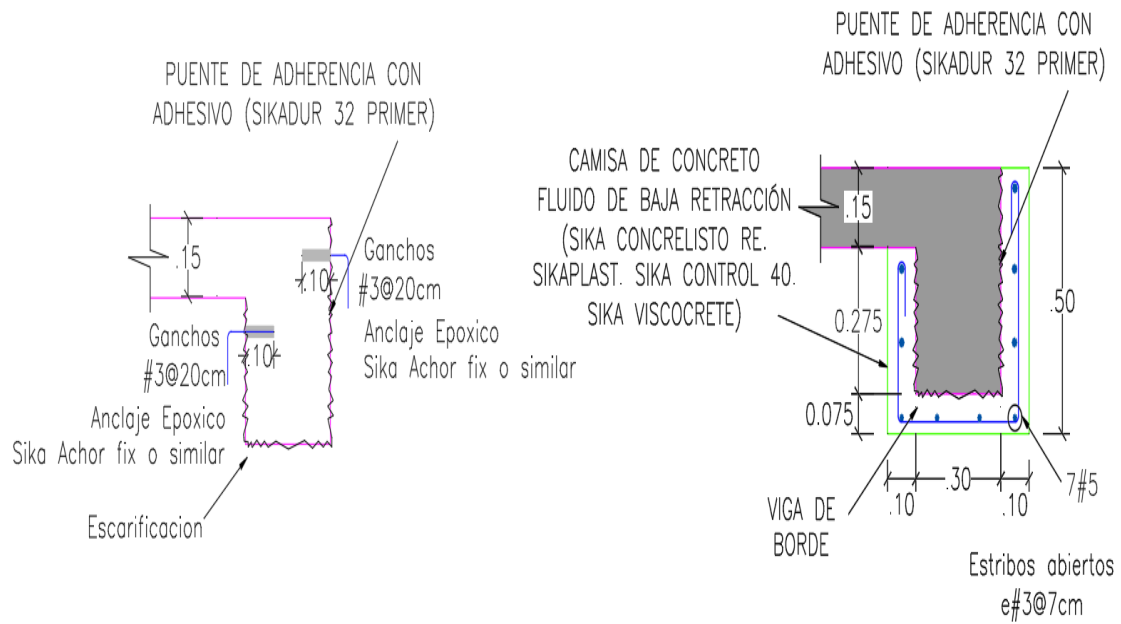


Imagen N° 31 Encamisado vigas de concreto

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en el proceso de investigación se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Los procesos de deterioro son producto del envejecimiento normal del concreto hidráulico, debido a la edad de la estructura. La falta de mantenimiento de la edificación ha sido la principal causa del acelerado procesos de deterioro que sufre en la actualidad la edificación.
- Las humedades encontradas dan cuenta de un concreto poroso en su matriz, lo cual propicia los fenómenos de corrosión una vez este se ha carbonatado la profundidad suficiente para dejar desprovisto al acero de una capa acida de concreto.
- El frente carbonatación ha sobrepasado los recubrimientos del acero (5cm) para la mayoría de los elementos estructurales, por tanto, las armaduras se encuentran desprovistas de protección ante la corrosión por ataque de sulfuros y cloruros típicos del medio, especialmente en el 1er y ultimo nivel de la edificación. Tal es el caso del sistema de vigas en voladizos del primer entrepiso sobre la calle 31.
- El acero de refuerzo de las columnas en el 1er nivel inspeccionadas en la zona de platea ha perdido más del 70% de su área resistente, por lo cual no prestan adecuadamente su función para resistir las fuerzas de compresión a la que están sometidas permanentemente la estructura.

Referencias Bibliografía

<https://360enconcreto.com/blog/detalle/ensayos-no-destructivos-en-el-concreto-endurecido-un-aporte-a-la-evaluacion-diagnostico-y-solucion-1/>

<https://360enconcreto.com/blog/detalle/carbonatacion-del-concreto-como-detectarla/>

<https://360enconcreto.com/blog/detalle/ensayos-no-destructivos-en-el-concreto-endurecido-un-aporte-a-la-evaluacion-diagnostico-y-solucion-1/>

Acero, G., Alvarado, E., Vanegas, D., (2019). Estudio patológico del edificio Plazoleta 75 PH (Trabajo Profesional Integrado - TPI). Universidad Santo Tomas, Bogotá, Colombia.

Escocia, O. (2010). Manual para la investigación guía para la formulación, desarrollo y divulgación de proyectos. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia.

Peña, J. (2016). Estudio de patología del edificio Fundir (Trabajo Profesional Integrado - TPI). Universidad Santo Tomas, Bogotá, Colombia.

Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR-10

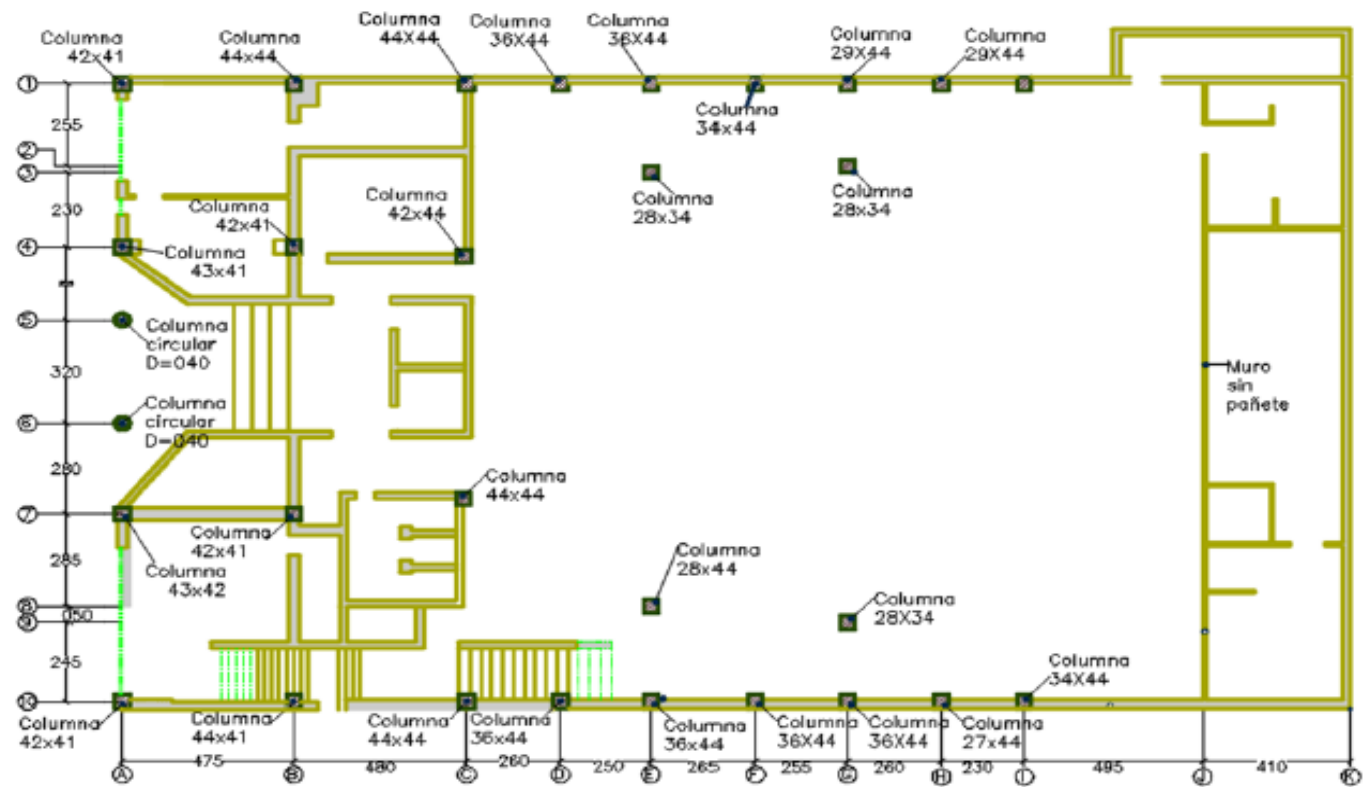
Fiol Olivan, Francisco (2014). Manual de Patología y Rehabilitación de Edificios.

Universidad de Burgos. España.

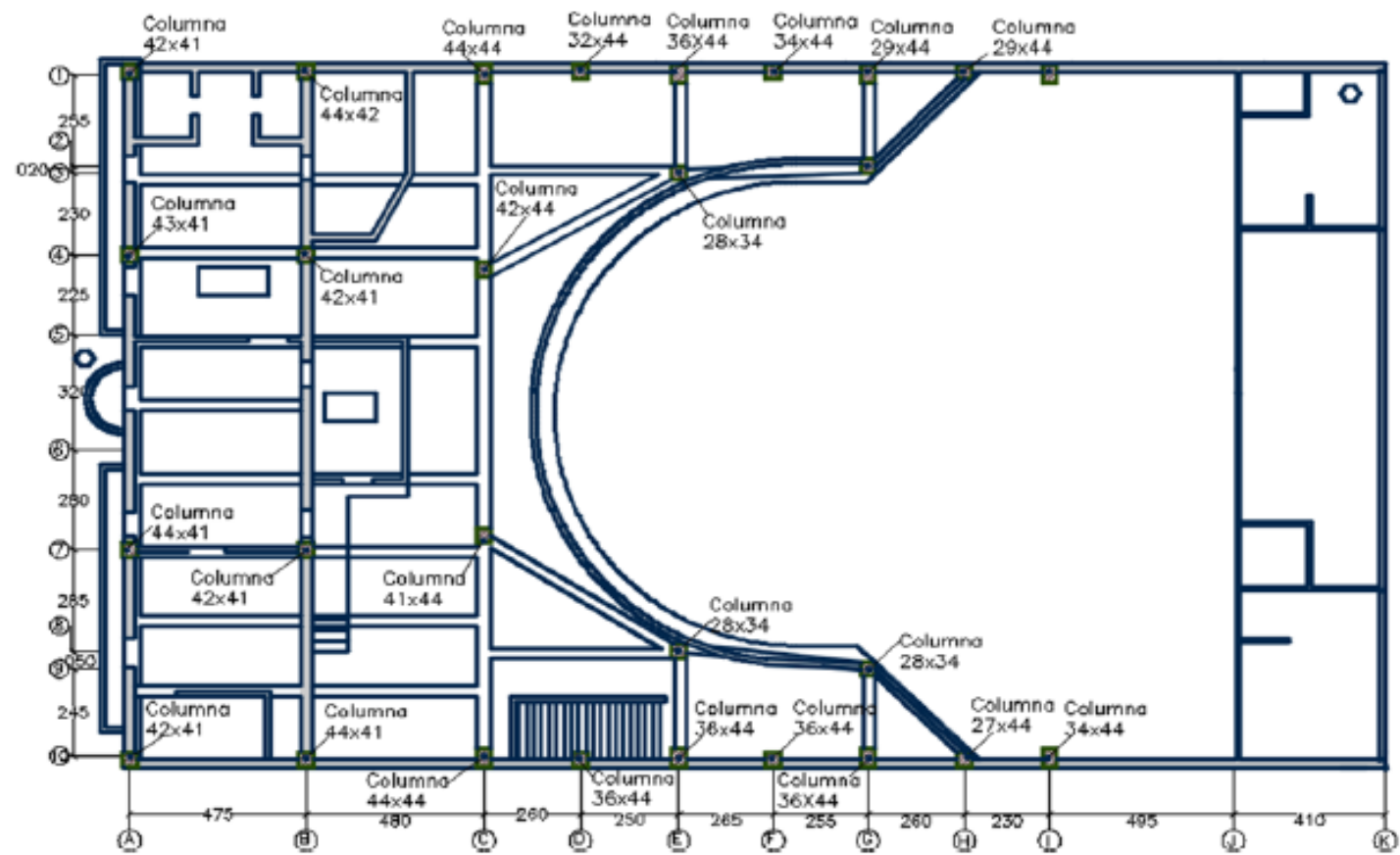
Corradine Angulo, Alberto (1997). Introducción a la patología de edificios. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

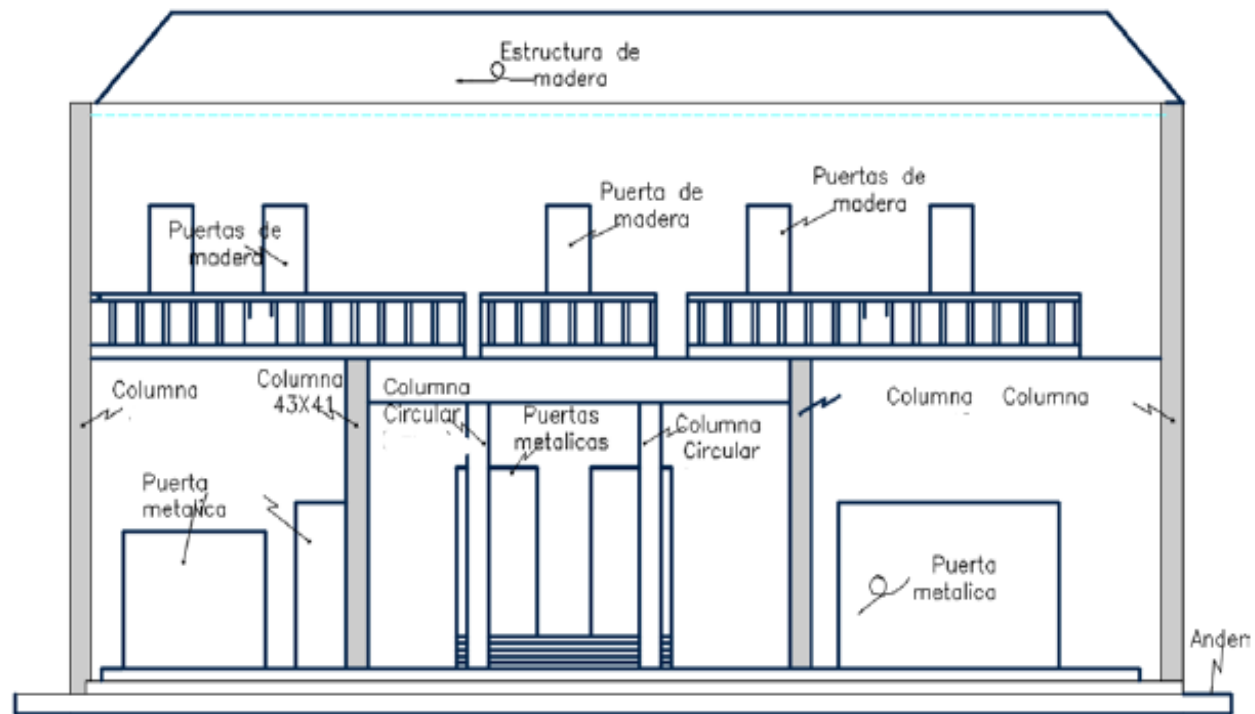
PLANOS



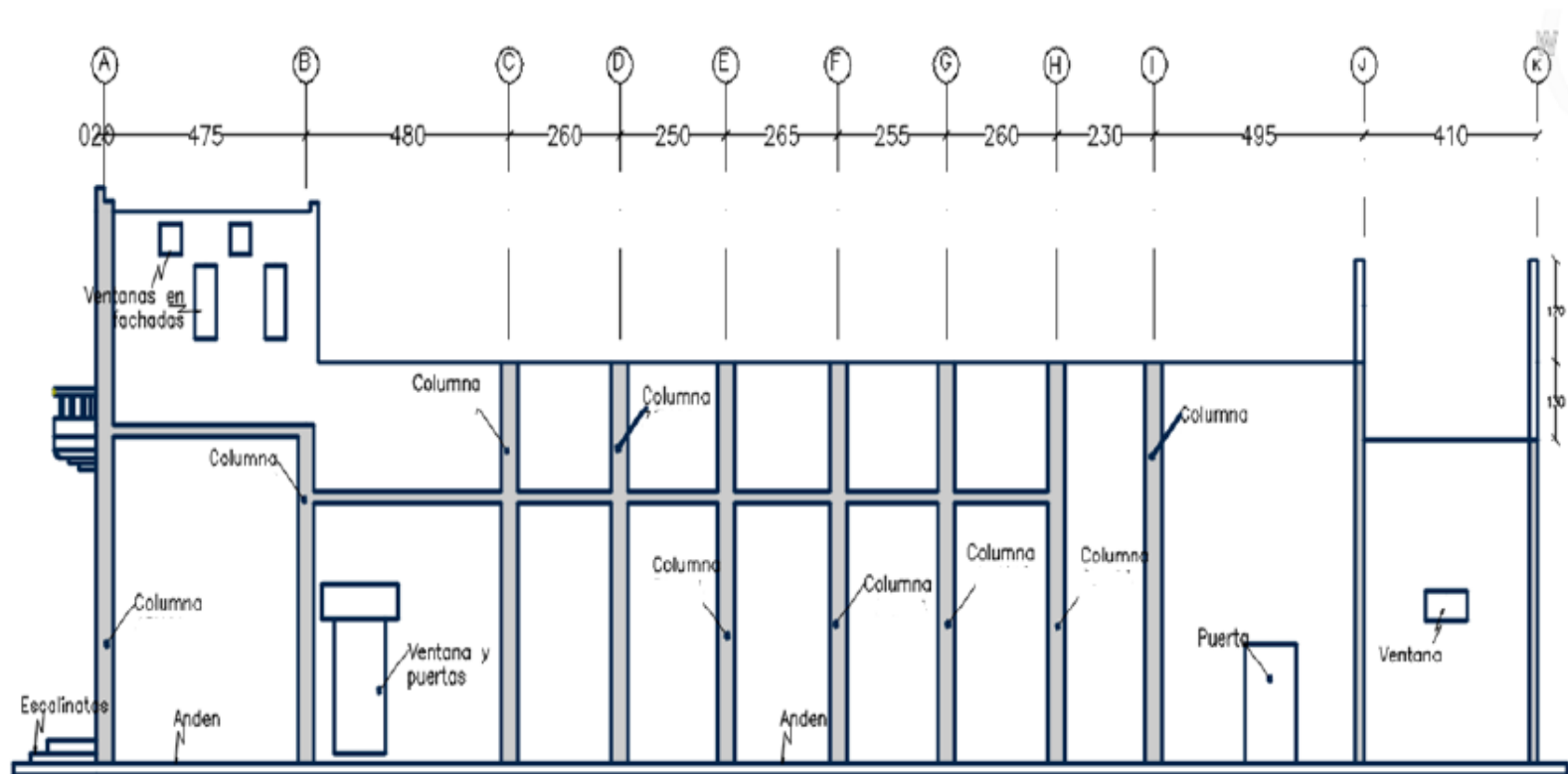
Plano Teatro Aurora, Primer Nivel. Fuente: Autores.



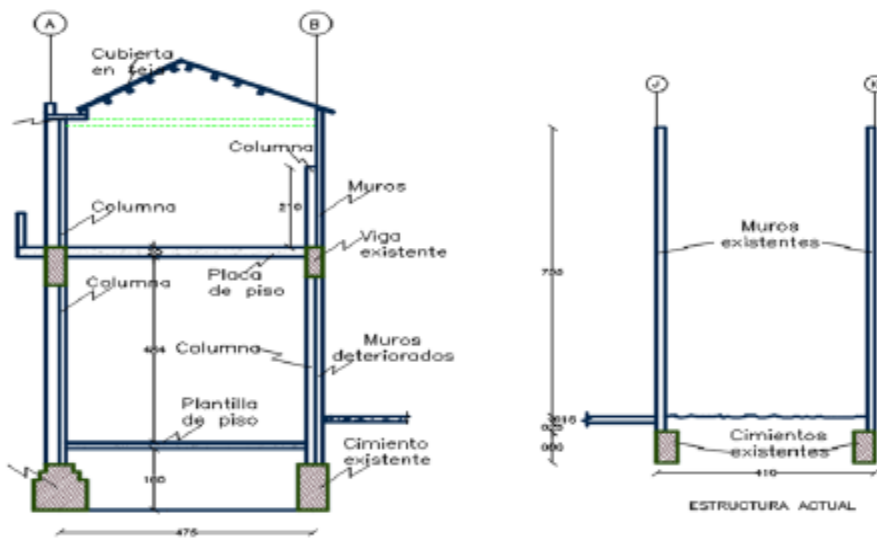
Plano Teatro Aurora, Segundo Nivel. Fuente: Autores.



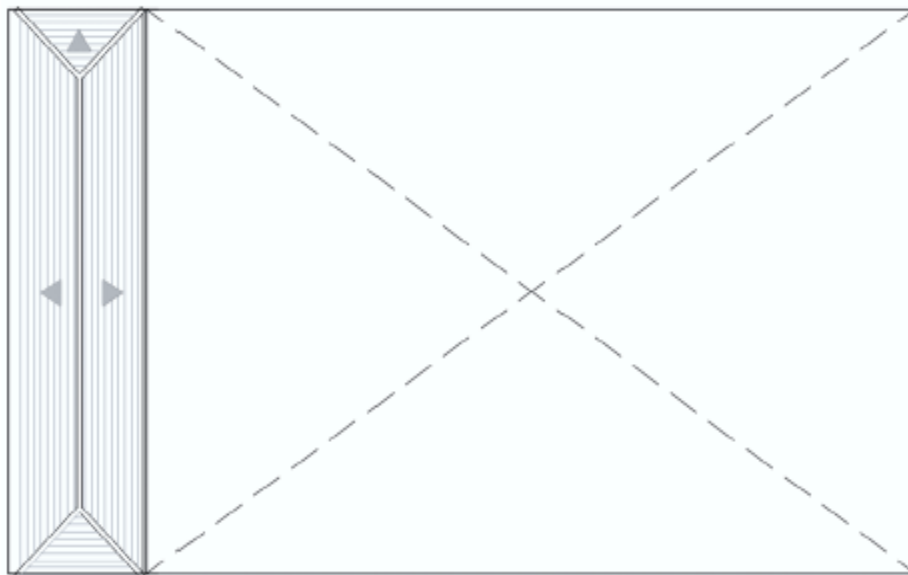
Plano Teatro Aurora, Fachada Principal. Fuente: Autores



Teatro Aurora, Fachada Lateral. Fuente: Autores.



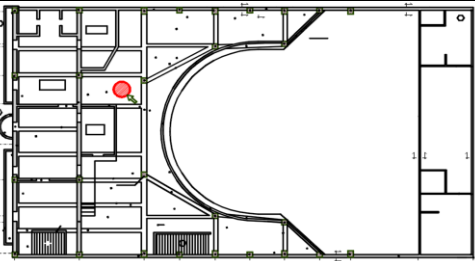
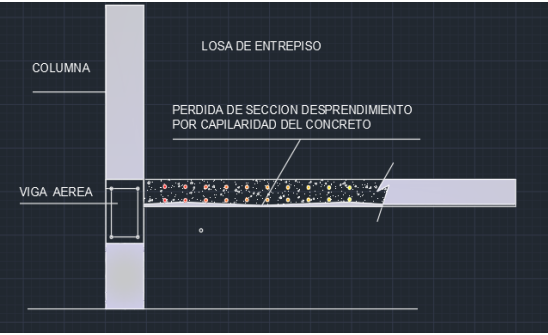
Teatro Aurora, Sección Transversal. Fuente: Autores.

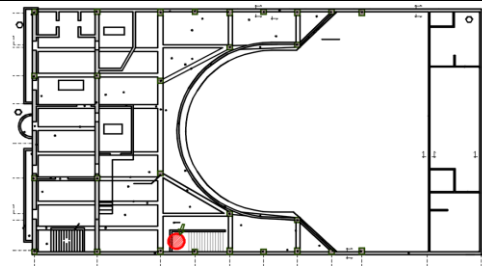
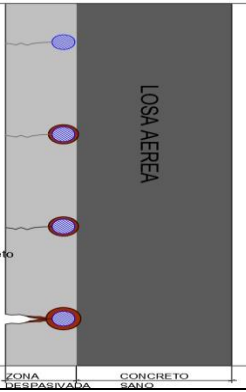


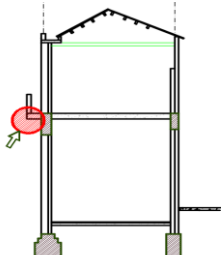
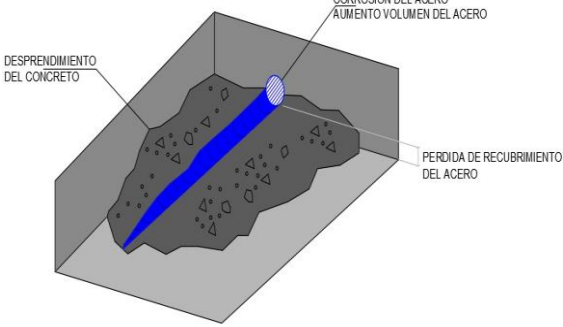
Teatro Aurora, Cubierta. Fuente: Autores.

FICHAS PATOLOGICAS

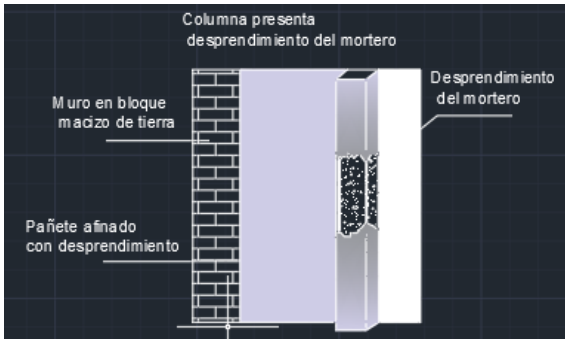


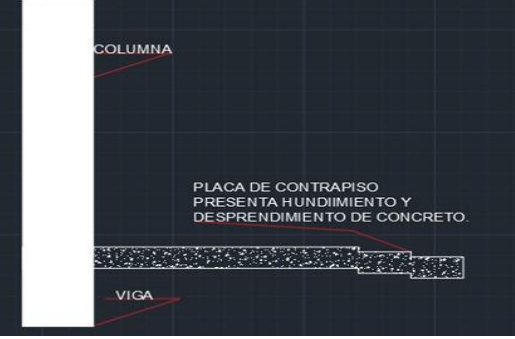
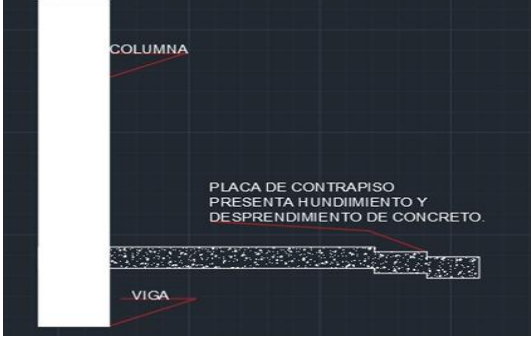
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA		VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704		ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS	
Ficha para la recolección de información		LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:		TEATRO AURORA	
Fecha de medición		1/04/2024		Dirección	
Código		CI 3 # 09-02		Ciudad	
RIOHACHA GUAJIRA		Tipo de ficha		1	
uso de la construcción		Uso Cultural		Tipo de Construcción	
Bien de interes Cultural		Norma que rige la construcción		Construcción antes de 1984	
Sistema constructivo		estructura en concreto armado con mamposteria en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento			
Aplicación patologica		carácter geriátrico			
Observaciones:		La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.			
Ubicación del elemento afectado		El elemento afectado se encuentra en el primer piso correspondiente al eje B'4 con base a la losa de entrepiso. A una altura de N + 3.1m			
UBICACIÓN		LESIONES DIRECTAS			
		Lesiones físicas			
		HUMEDAD		SUCIEDAD	
		1 Filtración		5 Deposito	
		2 Capilaridad		6 Lavado	
		3 Condensación		EROSIÓN	
		4 De obra		7 Atmosfera	
		Lesiones mecánicas			
		DEFORMACIÓN		FISURA	
		8 Flecha		14 Soporte	
		9 Pandeo		15 Acabado	
		10 Desprendimiento del conc		X DESPRENDIMIENTO	
		11 Alabeo		16 Acabado continuo	
		GRIETA		17 Acabado por elementos	
		12 Carga		EROSIÓN	
		13 Dilatación o contracción		18 Esfuerzos mecánicos	
ELEMENTO AFECTADO		LESIONES QUÍMICAS			
LOSA ENTREPISO		EFLORESCENCIA			
		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN			
		19 Sales del material		24 Oxidación y corrosión de	
		20 Sales externas al Material		25 Por inmersión	
		CARBONATACIÓN		26 Por aireación	
		21 Carbonatación		27 Intergranular	
		ALCALIAGREGADO		EROSIÓN	
		22 Reac. Alkaliagregado		28 Erosión	
		23 Erosiones			
		Lesiones biológicas			
		FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES	
		29 Material descompuesto		34 Hongos	
		30 Fluidos		OTRAS LESIONES	
		ORGANISMOS ANIMALES		35 Desastres naturales	
		31 Insectos		36 Desastres tecnológicos	
		32 Aves			
		33 Roedores			
		LESIONES INDIRECTAS			
		DISEÑO		EJECUCIÓN	
		37 Sobrecargas		43 Cuantía insuficiente	
		38 Vibraciones		44 Recubrimiento insuficiente	
		39 Cargas dinámicas		45 Mala compactación	
		40 Resistencia inadecuada		46 Desencofrado precoz	
		MATERIALES		MANTENIMIENTO	
		41 Mala calidad/ Dosificación		47 Falta de mantenimiento	
		42 Otros		48 Otros	
Detalle constructivo		Detalle constructivo			
		El elemento en estudio se encuentra constituido por una placa maciza en concreto armado, la cual contiene doble parrilla en acero de refuerzo. con numero de barra No 4 en direccion X y No 3 en direccion Y en las dos direcciones se encuentran una distancia de 0.20m y espesor de concreto de 0.15m. La losa de entrepiso presenta fallas por desprendimiento del concreto, las cuales pueden haberse ocasionado por dosificaciones en el concreto y uso de arena de rio como unico agregado, el cual presenta en sus caracteristicas, arenas finas, y piedras lisas sin lados, y por lo general de forma esferica u ovalada.			
Observacion		El elemnto afectado es un elemento estructural. La losa de entrepiso presenta una perdida de seccion la cual se ve reflejada en el desprendimiento de mortero y concreto la cual se aprecia en la en el registro fotografico. No se parecia en esta seccion una buena aplicación del pañete como mortero afinado.			
Ensayos realiza		Conclusiones		Prevención	
Profundidad de carb		¿Presenta Carbonatación?		Al prevenir la segregación se garantiza la homogeneidad y uniformidad de la mezcla, asegurando así la adecuación y consistencia de las propiedades del concreto. La prevención de la segregación implica la selección adecuada de materiales, su proporción y técnicas de mezclado.	
		SI			
		NO			
Resistencia a compr		¿Resiste a las cargas aplicadas?			
		SI			
		NO			
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material			
		Bueno			
		Regular			
		Pobre			
Docente		Elaboró		Ingeniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez	

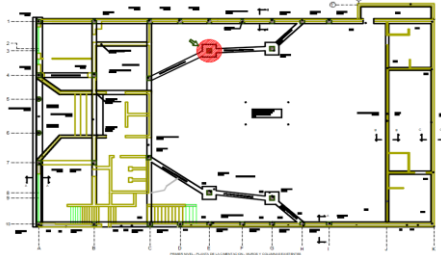
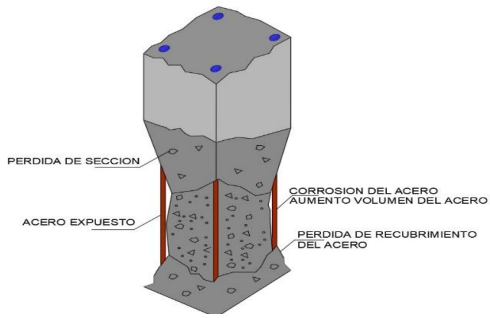
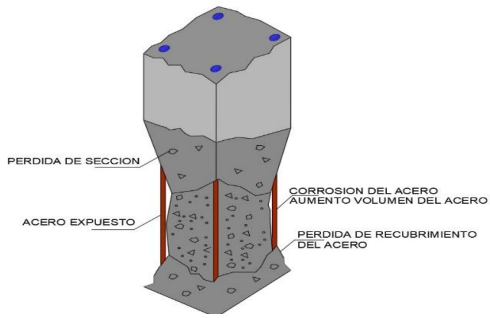
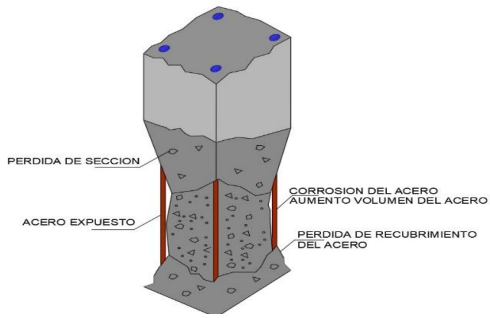
Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA TEJUCACÁN AMIERTA Y DISTANCIA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS CON PRESENCIA POR CADA UNO DE LOS CAMPOS Vigencia hasta 2020 por el CNA de Bogotá									
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:		TEATRO AURORA		Nº de ficha		2			
Fecha de medición	1/04/2024	Dirección	CI 3 # 09-02	Ciudad	RIOHACHA GUAJIRA	Tipo de ficha	Diagnostico		
uso de la construcción	Uso Cultural	Tipo de Construcción	Bien de interes Cultural	Norma que rige la construcción		Construcción antes de 1984			
Sistema constructivo	estructura en concreto armado con mamposteria en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento								
Aplicación patológica	carácter geriátrico								
observaciones	La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.								
Ubicación del elemento afectado	El elemento afectado se encuentra en el primer piso correspondiente al eje D´10 con base a la losa de escalera.								
UBICACIÓN				LESIONES DIRECTAS					
				Lesiones físicas					
				HUMEDAD		SUCIEDAD			
				1	Filtración	5	Deposito		
				2	Capilaridad	6	Lavado		
				3	Condensación	EROSIÓN			
				4	De obra	7	Atmosfera		
				Lesiones mecánicas					
				DEFORMACIÓN		FISURA			
				8	Flecha	14	Soporte		
				9	Pandeo	15	Acabado		
10	Desprendimiento del conc	DESPRENDIMIENTO							
11	Alabeo	16	Acabado continuo						
GRIETA		17	Acabado por elementos						
12	Carga	EROSIÓN							
13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos						
ELEMENTO AFECTADO				LESIONES QUÍMICAS					
LOSA ESCALERA				EFLORESCENCIA					
				OXIDACIÓN Y CORROSIÓN					
				19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del	X	
				20	Sales externas al Material	25	Por inmersión		
				CARBONATACIÓN		26	Por aireación		
				21	Carbonatación	27	Intergranular		
				ALCALIAGREGADO					
				22	Reac. Alkaliagregado	28	Erosión		
				23	Erosiones				
				Lesiones biológicas					
				FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES			
29	Material descompuesto	34	Hongos						
30	Fluidos	OTRAS LESIONES							
ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales						
31	Insectos	36	Desastres tecnológicos						
32	Aves								
33	Roedores								
LESIONES INDIRECTAS				DISEÑO					
Grado de lesión Elemento estructural Urgencia de intervención Leve SI X Leve Moderado X NO Media X Severo Alta				37	Sobrecargas	43	Cuántia insuficiente		
				38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente		
				39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación		
				40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz		
Detalle constructivo				MATERIALES					
FASE1 Humedad entra por poros y capilares FASE2 Inicia proceso de corrosión FASE3 La corrosión aumenta el volumen del acero generando tensiones en el concreto FASE4 Las tensiones expansivas genera delaminación del concreto, quedando así expuesto el acero. 				41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento	X	
				42	Otros	48	Otros		
				Estudio Sismico					
				La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.					
detalles constructivos				El elemento en estudio se encuentra formado por una placa maciza en concreto armado, la cual contiene doble parrilla en acero de refuerzo. No 4 en dos direcciones separaciones de 0,20m y espesor de concreto de 0.15m. La losa de escalera presenta fallas por oxidación y corrosión del acero, las cuales pueden haberse ocasionado por porosidad en el concreto permitiendo la infiltración del agua					
Observación				Se observa descamación o desprendimiento del material de acero, dejando expuesta la superficie subyacente y debilitando la integridad estructural de la placa, En el concreto se evidencia la formación de fisuras en la superficie del material.					
Ensayos realiza		Conclusiones		Descripción de la lesión		Posibles Causas		Prevención	
Profundidad de carb		¿Presenta Carbonatación?		La corrosión del acero de refuerzo en las estructuras se da por la destrucción de la capa pasivadora que se forma naturalmente sobre el acero embebido dentro del concreto		Este fenómeno se debe a que la alcalinidad del concreto reacciona con sustancias ácidas o cloruros. La corrosión se da cuando el recubrimiento es permeable o en proceso de carbonatación donde se reduce el pH del concreto y acelera la corrosión del acero de refuerzo.		Para garantizar la protección del refuerzo, se debe controlar los espesores del recubrimiento. El uso de distancias de obra es obligatorio en las obras. Se debe insistir en la necesidad de utilizar concretos de bajo asentamiento, evitar la segregación y exigir adecuado vibrado y adecuada compactación que garanticen la calidad de la obra.	
Resistencia a compr		¿Resiste a las cargas aplicadas?							
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material							
		Bueno							
		Regular							
		Pobre							
Docente						Elaboró		ing. eniero civil Juan Carlos Caez perez ing. civil Edinson Alvarez Martinez	

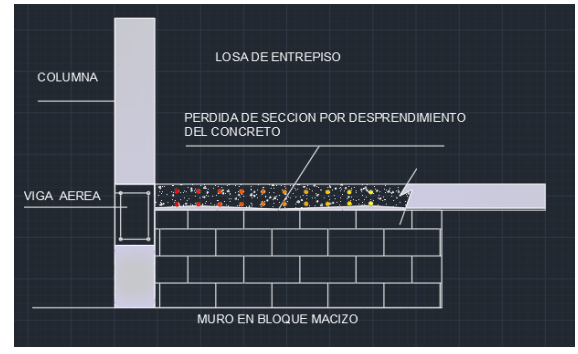
Ficha para la recolección de información		 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704								
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:				TEATRO AURORA		Nº de ficha		3		
Fecha de medición		1/04/2024		Dirección		C13 # 09-02		Ciudad		
uso de la construcción		Uso Cultural		Tipo de Construcción		Bien de interés Cultural		Norma que rige la construcción		
Sistema constructivo		estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento								
Aplicación patológica		carácter geriátrico								
Observaciones		La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.								
Ubicación del elemento afectado		El elemento afectado se encuentra en el segundo piso correspondiente al eje A' entre ejes 5 y 6 de placa de Balcon.								
UBICACIÓN				LESIONES DIRECTAS						
				Lesiones físicas						
				HUMEDAD			SUCIEDAD			
				1	Filtración		5	Deposito		
				2	Capilaridad		6	Lavado		
				3	Condensación		EROSIÓN			
				4	De obra		7	Atmosfera		
				Lesiones mecánicas						
				DEFORMACIÓN			FISURA			
				8	Flecha		14	Soporte		
				9	Pandeo		15	Acabado		
DESPRENDIMIENTO										
10	Desprendimiento del conc		16	Acabado continuo						
11	Alabeo		17	Acabado por elementos						
GRIETA										
12	Carga		EROSIÓN							
13	Dilatación o contracción		18	Esfuerzos mecánicos						
ELEMENTO AFECTADO LOSA ANTEPECHO				Lesiones químicas						
				EFLORESCENCIA						
				OXIDACIÓN Y CORROSIÓN						
				19	Sales del material		24	Oxidación y corrosión del	X	
				20	Sales externas al Material		25	Por inmersión		
				CARBONATACIÓN						
				21	Carbonatación		26	Por aireación		
				ALCALIAGREGADO						
				22	Reac. Alkaliagregado		27	Intergranular		
				23	Erosiones		28	Erosión		
				EROSIÓN						
Lesiones biológicas										
FLUIDOS Y MATERIALES			ORGANISMOS VEGETALES							
29	Material descompuesto		34	Hongos						
30	Fluidos		OTRAS LESIONES							
ORGANISMOS ANIMALES			Desastres naturales							
31	Insectos		35	Desastres tecnológicos						
32	Aves									
33	Rodedores									
Grado de lesión				Elemento estructural		Urgencia de intervención		LESIONES INDIRECTAS		
Leve		SI	X	Leve		37	Sobrecargas		43	Cuantía insuficiente
Moderado	X	NO		Media	X	38	Vibraciones		44	Recubrimiento insuficiente
Severo				Alta		39	Cargas dinámicas		45	Mala compactación
Detalle constructivo						40	Resistencia inadecuada		46	Desencofrado precoz
						MATERIALES				
						MANTENIMIENTO				
						41	Mala calidad/ Dosificación		47	Falta de mantenimiento
						42	Otros		48	Otros
Estudio Sísmico										
La edificación hasta el momento presenta dos estudios sísmicos.										
detalles constructivos										
la losa de entretecho es una losa en boladizo formada en acero #4, longitudinal y transversal vaciada en concreto separaciones de 0,20mts,										
Observacion										
se evidencia corrosión y oxidación en el acero producto de estar a la interperie y presentar filtraciones en la losa, se evidencia desprendimiento del acero donde se evidencia fisuras en el concreto producto de la efecto de la corrosión del acero										
Ensayos realiza		Conclusiones		Descripción de la lesión		Posibles Causas		Prevención		
Profundidad de carb		¿Presenta Carbonatación?		Los elementos de hormigón amado a la intemperie, son los zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.		La corrosión del acero y su cambio volumetrico provoca el desprendimiento del hormigón de una forma puntual o longitudinal, el acero cerca a la superficie queda sin protección cubierto por una capa de oxido mostrando manchas en la zona afectada.		Se debe garantizar concretos de bajo asentamiento, evitar la segregación y exigir adecuado vibrado y compactación. Que los materiales constituyos del concreto esten libres de cloruros y darle el recubrimiento del hormigon		
Resistencia a compr		¿Resiste a las cargas aplicadas?								
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material								
Docente						Elaboró		Ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez		

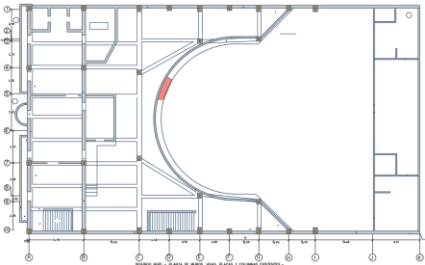
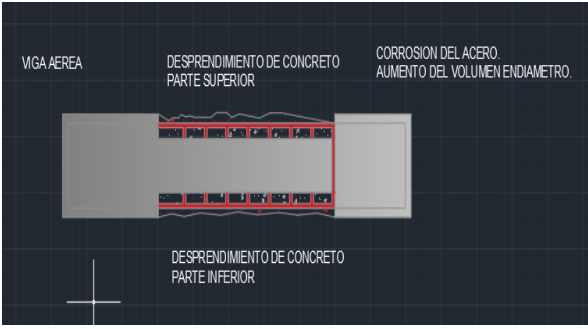
Ficha para la recolección de información				 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704				 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS Elaboración por áreas académicas																																																																																																									
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:				TEATRO AURORA				Nº de ficha		4																																																																																																							
Fecha de medición		1/04/2024		Dirección		CI 3 # 09-02		Ciudad		RIOHACHA GUAJIRA																																																																																																							
Uso de la construcción		Uso Cultural		Tipo de Construcción		Bien de interés Cultural		Norma que rige la construcción		Construcción antes de 1984																																																																																																							
Sistema constructivo				estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento																																																																																																													
Aplicación patológica				carácter geriátrico																																																																																																													
Observaciones				La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.																																																																																																													
Ubicación del elemento afectado				El elemento afectado se encuentra en el primer piso muro divisorio correspondiente entre eje C y D muro de mampostería.																																																																																																													
UBICACIÓN																																																																																																																	
ELEMENTO AFECTADO				MURO INTERIOR DIVISORIO																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LESIONES DIRECTAS</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones físicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">HUMEDAD</th> <th colspan="2">SUCIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Filtración</td> <td></td> <td>5</td> <td>Deposito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Capilaridad</td> <td>x</td> <td>6</td> <td>Lavado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Condensación</td> <td></td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>De obra</td> <td></td> <td>7</td> <td>Atmosfera</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones mecánicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">DEFORMACIÓN</th> <th colspan="2">FISURA</th> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Flecha</td> <td></td> <td>14</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pandeo</td> <td></td> <td>15</td> <td>Acabado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Desprendimiento del conc</td> <td></td> <td colspan="2">DESPRENDIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Alabeo</td> <td></td> <td>16</td> <td>Acabado continuo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>17</td> <td>Acabado por elementos</td> </tr> <tr> <th colspan="4">GRIETA</th> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Carga</td> <td></td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Dilatación o contracción</td> <td>x</td> <td>18</td> <td>Esfuerzos mecánicos</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones químicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">EFLORESCENCIA</th> <th colspan="2">OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</th> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Sales del material</td> <td></td> <td>24</td> <td>Oxidación y corrosión del</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Sales externas al Material</td> <td></td> <td>25</td> <td>Por inmersión</td> </tr> <tr> <th colspan="2">CARBONATACIÓN</th> <th colspan="2">26</th></tr></tbody></table>								LESIONES DIRECTAS				Lesiones físicas				HUMEDAD		SUCIEDAD		1	Filtración		5	Deposito	2	Capilaridad	x	6	Lavado	3	Condensación		EROSIÓN		4	De obra		7	Atmosfera	Lesiones mecánicas				DEFORMACIÓN		FISURA		8	Flecha		14	Soporte	9	Pandeo		15	Acabado	10	Desprendimiento del conc		DESPRENDIMIENTO		11	Alabeo		16	Acabado continuo				17	Acabado por elementos	GRIETA				12	Carga		EROSIÓN		13	Dilatación o contracción	x	18	Esfuerzos mecánicos	Lesiones químicas				EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		19	Sales del material		24	Oxidación y corrosión del	20	Sales externas al Material		25	Por inmersión	CARBONATACIÓN		26		Por aireación
LESIONES DIRECTAS																																																																																																																	
Lesiones físicas																																																																																																																	
HUMEDAD		SUCIEDAD																																																																																																															
1	Filtración		5	Deposito																																																																																																													
2	Capilaridad	x	6	Lavado																																																																																																													
3	Condensación		EROSIÓN																																																																																																														
4	De obra		7	Atmosfera																																																																																																													
Lesiones mecánicas																																																																																																																	
DEFORMACIÓN		FISURA																																																																																																															
8	Flecha		14	Soporte																																																																																																													
9	Pandeo		15	Acabado																																																																																																													
10	Desprendimiento del conc		DESPRENDIMIENTO																																																																																																														
11	Alabeo		16	Acabado continuo																																																																																																													
			17	Acabado por elementos																																																																																																													
GRIETA																																																																																																																	
12	Carga		EROSIÓN																																																																																																														
13	Dilatación o contracción	x	18	Esfuerzos mecánicos																																																																																																													
Lesiones químicas																																																																																																																	
EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																																																																																															
19	Sales del material		24	Oxidación y corrosión del																																																																																																													
20	Sales externas al Material		25	Por inmersión																																																																																																													
CARBONATACIÓN		26																																																																																																															
21	Carbonatación		27	Intergranular																																																																																																													
ALCALIAGREGADO		EROSIÓN																																																																																																															
22	Reac. Alkaliagregado		28	Erosión																																																																																																													
23	Erosiones																																																																																																																
Lesiones biológicas																																																																																																																	
FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES																																																																																																															
29	Material descompuesto		34	Hongos																																																																																																													
30	Fluidos		OTRAS LESIONES																																																																																																														
ORGANISMOS ANIMALES		35 <td>Desastres naturales</td>		Desastres naturales																																																																																																													
31	Insectos		36	Desastres tecnológicos																																																																																																													
32	Aves																																																																																																																
33	Roedores																																																																																																																
LESIONES INDIRECTAS																																																																																																																	
DISEÑO		EJECUCIÓN																																																																																																															
37	Sobrecargas		43	Cuantía insuficiente																																																																																																													
38	Vibraciones		44	Recubrimiento insuficiente																																																																																																													
39	Cargas dinámicas		45	Mala compactación																																																																																																													
40	Resistencia inadecuada		46	Desencofrado precoz																																																																																																													
MATERIALES		MANTENIMIENTO																																																																																																															
41	Mala calidad/ Dosificación		47	Falta de mantenimiento																																																																																																													
42	Otros		48	Otros																																																																																																													
Estudio Sismico																																																																																																																	
La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.																																																																																																																	
detalles constructivos																																																																																																																	
Los muros divisorios del teatro estan conformado con mamposteria intercalados con refuerzos estructurales a lo largo de la altura y longitud de la pared. Se utilizo mortero adecuado para unir los elementos de mamposteria y los refuerzos, asegurando así una conexión sólida y resistente.																																																																																																																	
Observacion																																																																																																																	
Se evidencia fisuras y grietas que se extienden verticalmente desde el techo hasta el suelo pueden indicar asentamiento diferencial o problemas de cimentación, mientras que las fisuras horizontales pueden ser indicativas de cargas laterales o movimientos del suelo.																																																																																																																	
Ensayos realiza		Conclusiones		Descripción de la lesión		Posibles Causas		Prevención																																																																																																									
Profundidad de carb		¿Presenta Carbonatación?		Las grietas son lesiones que se presentan en las construcciones ya sean en paredes, estructuras u otros materiales. Existen grietas de gran tamaño que pueden atravesar el elemento determinado en estudio.		Mamposteria en la drillo, con pañete afinado, presenta grieta y capilaridad, se considera una lesion por asentamiento, y fisuración del pañete por humedad lo que genera capilaridad y manchas en la parte inferior de la pared.		se recomienda manejar en el proceso de construcción los posibles casos de mejoramiento del terreno, teniendo en cuenta los estudios de suelo, y la capacidad portante de la estructura.																																																																																																									
Resistencia a compr		¿Resiste a las cargas aplicadas?																																																																																																															
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material																																																																																																															
Docente						Elaboró		ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez																																																																																																									

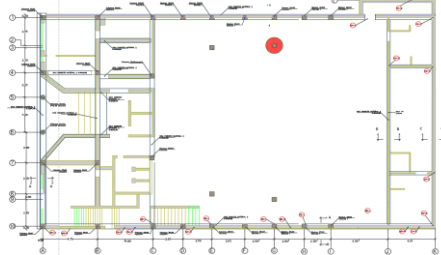
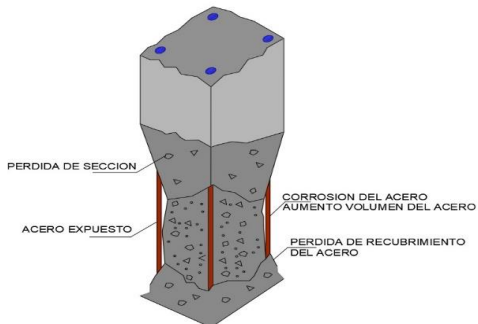
Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS Norma 0014 de 2010 por la cual se otorga el reconocimiento de acreditación institucional de alta calidad multicampus Vigencia hasta el 31 de mayo de 2023																																																																																																																							
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:		TEATRO AURORA		Nº de ficha		5																																																																																																																	
Fecha de medición	1/04/2024	Dirección	CI 3 # 09-02	Ciudad	RIOHACHA GUAJIRA	Tipo de ficha	Diagnostico																																																																																																																
Uso de la construcción	Uso Cultural	Tipo de Construcción	Bien de interés Cultural	Norma que rige la construcción		Construcción antes de 1984																																																																																																																	
Sistema constructivo	estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento																																																																																																																						
Aplicación patológica	carácter geriátrico																																																																																																																						
Observaciones	La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.																																																																																																																						
Ubicación del elemento afectado	El elemento afectado se encuentra en el primer piso columna lateral correspondiente entre eje 1 con eje D, columna lateral.																																																																																																																						
UBICACIÓN 		LESIONES DIRECTAS Lesiones físicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">HUMEDAD</th> <th colspan="2">SUCIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Filtración</td> <td>5</td> <td>Deposito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Capilaridad</td> <td>6</td> <td>Lavado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Condensación</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>De obra</td> <td>7</td> <td>Atmosfera</td> </tr> </tbody> </table> Lesiones mecánicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DEFORMACIÓN</th> <th colspan="2">FISURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>Flecha</td> <td>14</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pandeo</td> <td>15</td> <td>Acabado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Desprendimiento del conc</td> <td>X</td> <td>DESPRENDIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Alabeo</td> <td>16</td> <td>Acabado continuo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GRIETA</td> <td>17</td> <td>Acabado por elementos</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Carga</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Dilatación o contracción</td> <td>18</td> <td>Esfuerzos mecánicos</td> </tr> </tbody> </table> Lesiones químicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EFLORESCENCIA</th> <th colspan="2">OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>Sales del material</td> <td>24</td> <td>Oxidación y corrosión del</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Sales externas al Material</td> <td>25</td> <td>Por inmersión</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARBONATACIÓN</td> <td>26</td> <td>Por aireación</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Carbonatación</td> <td>27</td> <td>Intergranular</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALCALIAGREGADO</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Reac. Alcaliagregado</td> <td>28</td> <td>Erosión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Erosiones</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Lesiones biológicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FLUIDOS Y MATERIALES</th> <th colspan="2">ORGANISMOS VEGETALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>Material descompuesto</td> <td>34</td> <td>Hongos</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Fluidos</td> <td colspan="2">OTRAS LESIONES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ORGANISMOS ANIMALES</td> <td>35</td> <td>Desastres naturales</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Insectos</td> <td>36</td> <td>Desastres tecnológicos</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Aves</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Roedores</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						HUMEDAD		SUCIEDAD		1	Filtración	5	Deposito	2	Capilaridad	6	Lavado	3	Condensación	EROSIÓN		4	De obra	7	Atmosfera	DEFORMACIÓN		FISURA		8	Flecha	14	Soporte	9	Pandeo	15	Acabado	10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO	11	Alabeo	16	Acabado continuo	GRIETA		17	Acabado por elementos	12	Carga	EROSIÓN		13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del	20	Sales externas al Material	25	Por inmersión	CARBONATACIÓN		26	Por aireación	21	Carbonatación	27	Intergranular	ALCALIAGREGADO		EROSIÓN		22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión	23	Erosiones			FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES		29	Material descompuesto	34	Hongos	30	Fluidos	OTRAS LESIONES		ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales	31	Insectos	36	Desastres tecnológicos	32	Aves			33	Roedores		
HUMEDAD		SUCIEDAD																																																																																																																					
1	Filtración	5	Deposito																																																																																																																				
2	Capilaridad	6	Lavado																																																																																																																				
3	Condensación	EROSIÓN																																																																																																																					
4	De obra	7	Atmosfera																																																																																																																				
DEFORMACIÓN		FISURA																																																																																																																					
8	Flecha	14	Soporte																																																																																																																				
9	Pandeo	15	Acabado																																																																																																																				
10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO																																																																																																																				
11	Alabeo	16	Acabado continuo																																																																																																																				
GRIETA		17	Acabado por elementos																																																																																																																				
12	Carga	EROSIÓN																																																																																																																					
13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos																																																																																																																				
EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																																																																																																					
19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del																																																																																																																				
20	Sales externas al Material	25	Por inmersión																																																																																																																				
CARBONATACIÓN		26	Por aireación																																																																																																																				
21	Carbonatación	27	Intergranular																																																																																																																				
ALCALIAGREGADO		EROSIÓN																																																																																																																					
22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión																																																																																																																				
23	Erosiones																																																																																																																						
FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES																																																																																																																					
29	Material descompuesto	34	Hongos																																																																																																																				
30	Fluidos	OTRAS LESIONES																																																																																																																					
ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales																																																																																																																				
31	Insectos	36	Desastres tecnológicos																																																																																																																				
32	Aves																																																																																																																						
33	Roedores																																																																																																																						
ELEMENTO AFECTADO COLUMNA LATERAL 		LESIONES INDIRECTAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DISEÑO</th> <th colspan="2">EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37</td> <td>Sobrecargas</td> <td>43</td> <td>Cuantía insuficiente</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Vibraciones</td> <td>44</td> <td>Recubrimiento insuficiente</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Cargas dinámicas</td> <td>45</td> <td>Mala compactación</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Resistencia inadecuada</td> <td>46</td> <td>Desencofrado precoz</td> </tr> </tbody> </table> MATERIALES <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MANTENIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>41</td> <td>Mala calidad/ Dosificación</td> <td>47</td> <td>Falta de mantenimiento</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Otros</td> <td>48</td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>						DISEÑO		EJECUCIÓN		37	Sobrecargas	43	Cuantía insuficiente	38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente	39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación	40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz	MANTENIMIENTO		41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento	42	Otros	48	Otros																																																																																		
DISEÑO		EJECUCIÓN																																																																																																																					
37	Sobrecargas	43	Cuantía insuficiente																																																																																																																				
38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente																																																																																																																				
39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación																																																																																																																				
40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz																																																																																																																				
MANTENIMIENTO																																																																																																																							
41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento																																																																																																																				
42	Otros	48	Otros																																																																																																																				
Detalle constructivo 		Estudio Sísmico La edificación hasta el momento presenta dos estudios sísmicos. detalles constructivos Las columnas propuestas como los elementos verticales presentan dimensiones de 30cmx30cm y 40cm40cm. Con barras numero #5 #6. Observacion Se observo haberse producido por humedad dentro del sistema de poros del hormigón se expande con el aumento de la temperatura. Para temperaturas superiores a 100 °C, el agua está presente dentro del sistema de poros como líquido y vapor																																																																																																																					
Ensayos realiza	Conclusiones	Descripción de la lesión	Posibles Causas	Prevención																																																																																																																			
Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?	Desprendimiento del concreto o mortero es una lesión que sufre los elementos cuando se despende de su estructura principal parte del hormigón o pañete de elemento afectado.	Falta de adherencia en el caso del mortero por falta de material como cemento o en síntesis exceso de agregado fino, bajo porcentaje de agua, y en el caso del hormigón problemas mecánicos y procesos constructivos deficientes.	se recomienda el uso de materiales adecuados regulados por especificaciones técnicas, y siguiendo dosificación con respecto al proyecto presentado.																																																																																																																			
Resistencia a comp	¿Resiste a las cargas aplicadas?																																																																																																																						
Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material																																																																																																																						
	Bueno																																																																																																																						
	Regular																																																																																																																						
	Pobre																																																																																																																						
Docente	Elaboró		ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez																																																																																																																				

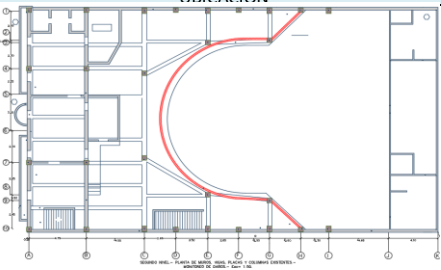
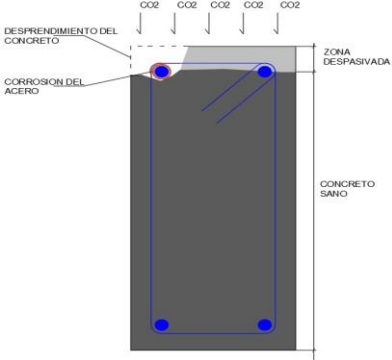
Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1784 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS Hacia el 2025 por el MECES Vigencia por el MECES							
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:		TEATRO AURORA		Nº de ficha		6	
Fecha de medición	1/04/2024	Dirección	CI 3 # 09-02	Ciudad	RIOHACHA GUAJIRA	Tipo de ficha	Diagnostico
Uso de la construcción	Uso Cultural	Tipo de Construcción	Bien de interés Cultural	Norma que rige la construcción		Construcción antes de 1984	
Sistema constructivo	estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento						
Aplicación patológica	carácter geriátrico						
Observaciones	La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.						
Ubicación del elemento afectado	El elemento afectado se encuentra en el primer piso losa de contrapiso, correspondiente entre eje 8 y 9 del eje D.						
UBICACIÓN							
ELEMENTO AFECTADO							
CONTRAPISO							
Grado de lesión		Elemento estructural		Urgencia de intervención		37 Sobrecargas 38 Vibraciones 39 Cargas dinámicas 40 Resistencia inadecuada	
Leve		SI		Leve		43 Cuántia insuficiente 44 Recubrimiento insuficiente 45 Mala compactación 46 Desencofrado precoz	
Moderado		NO		Media		47 Falta de mantenimiento 48 Otros	
Severo		X		Alta		X	
Detalle constructivo		41 Mala calidad/ Dosificación 42 Otros					
		43 Cuántia insuficiente 44 Recubrimiento insuficiente 45 Mala compactación 46 Desencofrado precoz					
Ensayos realizados		Conclusiones		Descripción de la lesión		Posibles Causas	
Profundidad de carbonatación		Presenta Carbonatación?		Elemento estructural evaluado presenta fisuración y desprendimiento de concreto en la parte inferior. La falta de mantenimiento provoca que la estructura se encuentre en este estado.		Se observa desprendimiento del concreto debido a que la estructura se encuentra en deterioro.	
Resistencia a compresión		Resiste a las cargas aplicadas?				Primero se debe demarcar el área que se va a intervenir y la profundidad que tiene. Luego se procede a remover el concreto escaificándolo y por último se procede a resanar la parte afectada del elemento.	
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material					
		Bueno					
		Regular					
		Pobre					
Docente				Elaboró		ing eniero civil Juan Carlos Caez perez ing civil Edinson Alvarez Martinez	

Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS COLOMBIA 2015-2018																																																																																																																																																																																																																																														
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: FECHA DE MEDICIÓN 1/04/2024 DIRECCIÓN CI 3 # 09-02 Ciudad RIOHACHA GUAJIRA Nº de ficha 7																																																																																																																																																																																																																																														
USO DE LA CONSTRUCCIÓN Uso Cultural Tipo de Construcción bien de interés Cultural Norma que rige la construcción Construcción antes de 1984																																																																																																																																																																																																																																														
Sistema constructivo estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento																																																																																																																																																																																																																																														
Aplicación patológica carácter geriátrico																																																																																																																																																																																																																																														
Observaciones: La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.																																																																																																																																																																																																																																														
Ubicación del elemento afectado El elemento afectado se encuentra en el primer piso correspondiente al eje E3. A una altura de N + 1.00m																																																																																																																																																																																																																																														
UBICACIÓN 		LESIONES DIRECTAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Lesiones físicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">HUMEDAD</th> <th colspan="2">SUCIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Filtración</td> <td>5</td> <td>Deposito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Capilaridad</td> <td>6</td> <td>Lavado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Condensación</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>De obra</td> <td>7</td> <td>Atmosfera</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones mecánicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">DEFORMACIÓN</th> <th colspan="2">FISURA</th> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Flecha</td> <td>14</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pandeo</td> <td>15</td> <td>Acabado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Desprendimiento del conc</td> <td>X</td> <td>DESPRENDIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Alabeo</td> <td>16</td> <td>Acabado continuo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GRIETA</td> <td>17</td> <td>Acabado por elementos</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Carga</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Dilatación o contracción</td> <td>18</td> <td>Esfuerzos mecánicos</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones químicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">EFLORESCENCIA</th> <th colspan="2">OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</th> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Sales del material</td> <td>24</td> <td>Oxidación y corrosión del</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Sales externas al Material</td> <td>25</td> <td>Por inmersión</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARBONATACIÓN</td> <td>26</td> <td>Por aireación</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Carbonatación</td> <td>27</td> <td>Intergranular</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALCALIAGREGADO</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Reac. Alkaliagregado</td> <td>28</td> <td>Erosión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Erosiones</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">Lesiones biológicas</th> </tr> <tr> <th colspan="2">FLUIDOS Y MATERIALES</th> <th colspan="2">ORGANISMOS VEGETALES</th> </tr> <tr> <td>29</td> <td>Material descompuesto</td> <td>34</td> <td>Hongos</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Fluidos</td> <td colspan="2">OTRAS LESIONES</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ORGANISMOS ANIMALES</th> <td>35</td> <td>Desastres naturales</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Insectos</td> <td>36</td> <td>Desastres tecnológicos</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Aves</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Roedores</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">LESIONES INDIRECTAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">DISEÑO</th> <th colspan="2">EJECUCIÓN</th> </tr> <tr> <td>37</td> <td>Sobrecargas</td> <td>43</td> <td>Cuántia insuficiente</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Vibraciones</td> <td>44</td> <td>Recubrimiento insuficiente</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Cargas dinámicas</td> <td>45</td> <td>Mala compactación</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Resistencia inadecuada</td> <td>46</td> <td>Desencofrado precoz</td> </tr> <tr> <th colspan="2">MATERIALES</th> <th colspan="2">MANTENIMIENTO</th> </tr> <tr> <td>41</td> <td>Mala calidad/ Dosificación</td> <td>47</td> <td>Falta de mantenimiento</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Otros</td> <td>48</td> <td>Otros</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Estudio Sismico</th> </tr> <tr> <td colspan="4">La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.</td> </tr> <tr> <th colspan="4">detalles constructivos</th> </tr> <tr> <td colspan="4">El proceso constructivo de columnas exteriores se evidencia en acero #5 con dimensiones 30*30 esribos cada 0,20mt de separacion, en concreto reforzado</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Observacion</th> </tr> <tr> <td colspan="4">La delaminación local o desprendimiento de la superficie terminada de concreto es el resultado de su exposición a ciclos de congelación y deshielo. Generalmente comienza en pequeñas zonas aisladas, que después pueden fusionarse y extenderse a grandes áreas</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Grado de lesión Elemento estructural Urgencia de intervenir <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Leve</td> <td>SI</td> <td>x</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>x</td> <td>NO</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td colspan="2"> Detalle constructivo  </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Ensayos realiza Conclusiones <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Profundidad de carb</td> <td>¿Presenta Carbonatación?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a comp</td> <td>¿Resiste a las cargas aplicadas?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de pulso Ultrasonico</td> <td>Calidad del material</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pobre</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td colspan="2"> Descripción de la lesión Posibles Causas Prevención <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Desprendimiento del mortero se debe a la</td> <td>Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.</td> <td>Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Docente </td> <td colspan="2"> Elaboró ing. eniero civil Juan Carlos Caez perez ing. civil Edinson Alvarez Martinez </td> </tr> </tbody> </table>		Lesiones físicas				HUMEDAD		SUCIEDAD		1	Filtración	5	Deposito	2	Capilaridad	6	Lavado	3	Condensación	EROSIÓN		4	De obra	7	Atmosfera	Lesiones mecánicas				DEFORMACIÓN		FISURA		8	Flecha	14	Soporte	9	Pandeo	15	Acabado	10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO	11	Alabeo	16	Acabado continuo	GRIETA		17	Acabado por elementos	12	Carga	EROSIÓN		13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos	Lesiones químicas				EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del	20	Sales externas al Material	25	Por inmersión	CARBONATACIÓN		26	Por aireación	21	Carbonatación	27	Intergranular	ALCALIAGREGADO		EROSIÓN		22	Reac. Alkaliagregado	28	Erosión	23	Erosiones			Lesiones biológicas				FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES		29	Material descompuesto	34	Hongos	30	Fluidos	OTRAS LESIONES		ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales	31	Insectos	36	Desastres tecnológicos	32	Aves			33	Roedores			LESIONES INDIRECTAS				DISEÑO		EJECUCIÓN		37	Sobrecargas	43	Cuántia insuficiente	38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente	39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación	40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz	MATERIALES		MANTENIMIENTO		41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento	42	Otros	48	Otros	Estudio Sismico				La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.				detalles constructivos				El proceso constructivo de columnas exteriores se evidencia en acero #5 con dimensiones 30*30 esribos cada 0,20mt de separacion, en concreto reforzado				Observacion				La delaminación local o desprendimiento de la superficie terminada de concreto es el resultado de su exposición a ciclos de congelación y deshielo. Generalmente comienza en pequeñas zonas aisladas, que después pueden fusionarse y extenderse a grandes áreas				Grado de lesión Elemento estructural Urgencia de intervenir <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Leve</td> <td>SI</td> <td>x</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>x</td> <td>NO</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>		Leve	SI	x	Leve	Moderado	x	NO	Media	Severo			Alta	Detalle constructivo 		Ensayos realiza Conclusiones <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Profundidad de carb</td> <td>¿Presenta Carbonatación?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a comp</td> <td>¿Resiste a las cargas aplicadas?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de pulso Ultrasonico</td> <td>Calidad del material</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pobre</td> </tr> </tbody> </table>		Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?		SI		NO	Resistencia a comp	¿Resiste a las cargas aplicadas?		SI		NO	Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material		Bueno		Regular		Pobre	Descripción de la lesión Posibles Causas Prevención <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Desprendimiento del mortero se debe a la</td> <td>Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.</td> <td>Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.</td> </tr> </tbody> </table>		Desprendimiento del mortero se debe a la	Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.	Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.	Docente		Elaboró ing. eniero civil Juan Carlos Caez perez ing. civil Edinson Alvarez Martinez	
Lesiones físicas																																																																																																																																																																																																																																														
HUMEDAD		SUCIEDAD																																																																																																																																																																																																																																												
1	Filtración	5	Deposito																																																																																																																																																																																																																																											
2	Capilaridad	6	Lavado																																																																																																																																																																																																																																											
3	Condensación	EROSIÓN																																																																																																																																																																																																																																												
4	De obra	7	Atmosfera																																																																																																																																																																																																																																											
Lesiones mecánicas																																																																																																																																																																																																																																														
DEFORMACIÓN		FISURA																																																																																																																																																																																																																																												
8	Flecha	14	Soporte																																																																																																																																																																																																																																											
9	Pandeo	15	Acabado																																																																																																																																																																																																																																											
10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																											
11	Alabeo	16	Acabado continuo																																																																																																																																																																																																																																											
GRIETA		17	Acabado por elementos																																																																																																																																																																																																																																											
12	Carga	EROSIÓN																																																																																																																																																																																																																																												
13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos																																																																																																																																																																																																																																											
Lesiones químicas																																																																																																																																																																																																																																														
EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																																																																																																																																																																																																																												
19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del																																																																																																																																																																																																																																											
20	Sales externas al Material	25	Por inmersión																																																																																																																																																																																																																																											
CARBONATACIÓN		26	Por aireación																																																																																																																																																																																																																																											
21	Carbonatación	27	Intergranular																																																																																																																																																																																																																																											
ALCALIAGREGADO		EROSIÓN																																																																																																																																																																																																																																												
22	Reac. Alkaliagregado	28	Erosión																																																																																																																																																																																																																																											
23	Erosiones																																																																																																																																																																																																																																													
Lesiones biológicas																																																																																																																																																																																																																																														
FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES																																																																																																																																																																																																																																												
29	Material descompuesto	34	Hongos																																																																																																																																																																																																																																											
30	Fluidos	OTRAS LESIONES																																																																																																																																																																																																																																												
ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales																																																																																																																																																																																																																																											
31	Insectos	36	Desastres tecnológicos																																																																																																																																																																																																																																											
32	Aves																																																																																																																																																																																																																																													
33	Roedores																																																																																																																																																																																																																																													
LESIONES INDIRECTAS																																																																																																																																																																																																																																														
DISEÑO		EJECUCIÓN																																																																																																																																																																																																																																												
37	Sobrecargas	43	Cuántia insuficiente																																																																																																																																																																																																																																											
38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente																																																																																																																																																																																																																																											
39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación																																																																																																																																																																																																																																											
40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz																																																																																																																																																																																																																																											
MATERIALES		MANTENIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																												
41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento																																																																																																																																																																																																																																											
42	Otros	48	Otros																																																																																																																																																																																																																																											
Estudio Sismico																																																																																																																																																																																																																																														
La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.																																																																																																																																																																																																																																														
detalles constructivos																																																																																																																																																																																																																																														
El proceso constructivo de columnas exteriores se evidencia en acero #5 con dimensiones 30*30 esribos cada 0,20mt de separacion, en concreto reforzado																																																																																																																																																																																																																																														
Observacion																																																																																																																																																																																																																																														
La delaminación local o desprendimiento de la superficie terminada de concreto es el resultado de su exposición a ciclos de congelación y deshielo. Generalmente comienza en pequeñas zonas aisladas, que después pueden fusionarse y extenderse a grandes áreas																																																																																																																																																																																																																																														
Grado de lesión Elemento estructural Urgencia de intervenir <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Leve</td> <td>SI</td> <td>x</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>x</td> <td>NO</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>		Leve	SI	x	Leve	Moderado	x	NO	Media	Severo			Alta	Detalle constructivo 																																																																																																																																																																																																																																
Leve	SI	x	Leve																																																																																																																																																																																																																																											
Moderado	x	NO	Media																																																																																																																																																																																																																																											
Severo			Alta																																																																																																																																																																																																																																											
Ensayos realiza Conclusiones <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Profundidad de carb</td> <td>¿Presenta Carbonatación?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a comp</td> <td>¿Resiste a las cargas aplicadas?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de pulso Ultrasonico</td> <td>Calidad del material</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pobre</td> </tr> </tbody> </table>		Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?		SI		NO	Resistencia a comp	¿Resiste a las cargas aplicadas?		SI		NO	Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material		Bueno		Regular		Pobre	Descripción de la lesión Posibles Causas Prevención <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Desprendimiento del mortero se debe a la</td> <td>Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.</td> <td>Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.</td> </tr> </tbody> </table>		Desprendimiento del mortero se debe a la	Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.	Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.																																																																																																																																																																																																																				
Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?																																																																																																																																																																																																																																													
	SI																																																																																																																																																																																																																																													
	NO																																																																																																																																																																																																																																													
Resistencia a comp	¿Resiste a las cargas aplicadas?																																																																																																																																																																																																																																													
	SI																																																																																																																																																																																																																																													
	NO																																																																																																																																																																																																																																													
Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material																																																																																																																																																																																																																																													
	Bueno																																																																																																																																																																																																																																													
	Regular																																																																																																																																																																																																																																													
	Pobre																																																																																																																																																																																																																																													
Desprendimiento del mortero se debe a la	Lesiones mecánicas ocasionadas por poca adherencia del mortero con el elemento estructural en estudio, por lo general exceso del uso de agregados finos.	Mantener los elementos estructurales en un proceso de fraguado adecuado, ya que la falta de curado de las estructuras ocasiona un trabajo acelerado de fraguado, y no permite llegar a la resistencia apropiada, por lo tanto se recomienda llevar a cabo los procesos de hidratación y una adecuada proporción de la dosificación del mortero.																																																																																																																																																																																																																																												
Docente		Elaboró ing. eniero civil Juan Carlos Caez perez ing. civil Edinson Alvarez Martinez																																																																																																																																																																																																																																												

Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - N°1784 ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD MULTISANITÉS		LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: Fecha de medición 1/04/2024 Uso de la construcción Uso Cultural Sistema constructivo estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento Aplicación patológica carácter geriátrico		TEATRO AURORA Ciudad RIOHACHA GUAJIRÁ Nº de ficha 8 Tipo de ficha Diagnostico		Observaciones: La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.	
Ubicación del elemento afectado El elemento afectado se encuentra en la apte inferior de la losa de entrepiso eje B7, a una altura de N + 3.2m		UBICACIÓN 		LESIONES DIRECTAS Lesiones físicas HUMEDAD 1 Filtración 2 Capilaridad 3 Condensación 4 De obra SUCIEDAD 5 Deposito 6 Lavado EROSIÓN 7 Atmosfera		Lesiones mecánicas DEFORMACIÓN 8 Flecha 9 Pandeo 10 Desprendimiento del conc 11 Alabeo FISURA 14 Soporte 15 Acabado DESPRENDIMIENTO 16 Acabado continuo 17 Acabado por elementos	
ELEMENTO AFECTADO LOSA ENTREPISO 		Lesiones químicas EFLORESCENCIA 19 Sales del material 20 Sales externas al Material OXIDACIÓN Y CORROSIÓN 24 Oxidación y corrosión del 25 Por inmersión 26 Por aireación		Lesiones biológicas FLUIDOS Y MATERIALES 29 Material descompuesto 30 Fluidos ORGANISMOS ANIMALES 31 Insectos 32 Aves 33 Rodedores			
Grado de lesión Leve X Moderado Severo		Elemento estructural SI x NO		Urgencia de intervención Leve Y Media Alta			
Detalle constructivo 		LESIONES INDIRECTAS DISEÑO 37 Sobrecargas 38 Vibraciones 39 Cargas dinámicas 40 Resistencia inadecuada EJECUCIÓN 43 Cuántia insuficiente 44 Recubrimiento insuficiente 45 Mala compactación 46 Desencofrado precoz		MATERIALES 41 Mala calidad/ Dosificación 42 Otros MANTENIMIENTO 47 Falta de mantenimiento 48 Otros			
Ensayos realiza Profundidad de carb Presenta Carbonatación? SI NO Resistencia a compr Resiste a las cargas aplicadas? SI NO Velocidad de pulso Calidad del material Bueno Regular Pobre		Conclusiones Se puede evidenciar humedad por capilaridad en la parte inferior del muro y por condensación en losa. Además, la falta de mantenimiento ha permitido que la estructura presente manchas.		Posibles Causas Debido a la humedad por lluvia ocasiona que el agua que se ascienda por los poros de los materiales que componen los muros por capilaridad, como consecuencia la estructura se ve afectada.		Prevención Se recomienda retiro de materiales existentes para luego realizar las intervenciones con mortero listo y adicional impermeabilizante.	
Docente		Elaboró ing eniero civil Juan Carlos Caez perez ing civil Edinson Alvarez Martinez					

Ficha para la recolección de información				 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SEITE 1774				 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología	
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:				TEATRO AURORA		Nº de ficha		10	
Fecha de medición		1/04/2024		Dirección		CI 3 # 09-02		Ciudad	RIOHACHA GUAJIRA
uso de la construcción		Uso Cultural		Tipo de Construcción		Bien de interes Cultural		Norma que rige la construcción	
Sistema constructivo		estructura en concreto armado con mamposteria en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento							
Aplicación patologica		carácter geriátrico							
Observaciones:		La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.							
Ubicación del elemento afectado		El elemento afectado se encuentra en la de losa entrepiso correspondiente al eje D5. A una altura de N + 3.70m							
UBICACIÓN				LESIONES DIRECTAS					
				Lesiones físicas					
				HUMEDAD			SUCIEDAD		
				1	Filtración		5	Deposito	
				2	Capilaridad		6	Lavado	
				3	Condensación		EROSIÓN		
				4	De obra		7	Atmosfera	
				Lesiones mecánicas					
				DEFORMACIÓN			FISURA		
				8	Flecha		14	Soporte	
				9	Pandeo		15	Acabado	
10				Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO			
11				Alabeo		16	Acabado continuo		
				GRIETA		17	Acabado por elementos		
12				Carga		EROSIÓN			
13				Dilatación o contracción		18	Esfuerzos mecánicos		
ELEMENTO AFECTADO				Lesiones químicas					
COLUMNA EXTERIOR				OXIDACIÓN Y CORROSIÓN					
				EFLORESCENCIA			OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		
				19	Sales del material		24	Oxidación y corrosión del	X
				20	Sales externas al Material		25	Por inersión	
				CARBONATACIÓN			26	Por aireación	
				21	Carbonatación		27	Intergranular	
				ALCALIAGREGADO			EROSIÓN		
				22	Reac. Alcaliagregado		28	Erosión	
				23	Erosiones				
				Lesiones biológicas					
				FLUIDOS Y MATERIALES			ORGANISMOS VEGETALES		
29	Material descompuesto		34	Hongos					
30	Fluidos		OTRAS LESIONES						
ORGANISMOS ANIMALES			35	Desastres naturales					
31	Insectos		36	Desastres tecnológicos					
32	Aves								
33	Roedores								
Grado de lesión				Elemento estructural		Urgencia de intervenir			
Leve				SI		x		Leve	
Moderado		x		NO				Media	
Severo								Alta	
Detalle constructivo				LESIONES INDIRECTAS					
				DISEÑO			EJECUCIÓN		
				37	Sobrecargas		43	Cuántia insuficiente	
				38	Vibraciones		44	Recubrimiento insuficiente	
				39	Cargas dinámicas		45	Mala compactación	
				40	Resistencia inadecuada		46	Desencofrado precoz	
				MATERIALES			MANTENIMIENTO		
				41	Mala calidad/ Dosificación		47	Falta de mantenimiento	X
				42	Otros		48	Otros	
				Estudio Sismico					
				La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.					
detalles constructivos									
Las vigas descolgadas aereas de la edificación tienen sección rectangulares de 30cmx50xcm en barras # 4, con formas de curvas fundidas en concreto									
Observacion									
El elemento afectado es un elemento estructural. la viga de entrepiso presenta una perdida de seccion la cual se ve reflejada en el desprendimiento de mortero y concreto la cual se aprecia en la en el registro fotografico. Y corrosión y oxidación del acero									
Ensayos realizados		Conclusiones		Descripción de la lesión		Posibles Causas		Prevención	
Profundidad de carbonat		¿Presenta Carbonatación?		El elemento estructural evaluado presenta fisuración y desprendimiento del concreto.		El acero se encuentra en contacto con el oxígeno del ambiente y con el agua de la lluvia generando la presencia de corrosión y oxidación..		.Al tener presente que estas vigas presentan un alto grado de deterioro se recomienda hacer un proceso de evaluación de la acero por lo cual se hace necesario una medición de corrosión y si el estado de la acero permite justificarse su restauración y rehabilitación se procede a realizar un proceso de limpieza de la acero.	
		SI							
		NO							
Resistencia a compresión		¿Resiste a las cargas aplicadas?							
		SI							
		NO							
Velocidad de pulso Ultrasonico		Calidad del material							
		Bueno							
		Regular							
		Pobre							
Docente						Elaboró		ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez	

Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS VERIFICACIÓN POR SECTORES																																											
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: FECHA DE MEDICIÓN 1/04/2024 DIRECCIÓN CI 3 # 09 -02 Ciudad RIOHACHA GUAJIRA Nº de ficha 11																																											
uso de la construcción Uso Cultural Tipo de Construcción Bien de interés Cultural Norma que rige la construcción Construcción antes de 1984																																											
Sistema constructivo estructura en concreto armado con mampostería en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento																																											
Aplicación patológica carácter geriátrico																																											
Observaciones: La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.																																											
Ubicación del elemento afectado El elemento afectado se encuentra en el primer piso correspondiente al eje G2 . A una altura de N + 100m																																											
UBICACIÓN		LESIONES DIRECTAS																																									
		Lesiones físicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">HUMEDAD</th> <th colspan="2">SUCIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Filtración</td> <td>5</td> <td>Deposito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Capilaridad</td> <td>6</td> <td>Lavado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Condensación</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>De obra</td> <td>7</td> <td>Atmosfera</td> </tr> </tbody> </table>		HUMEDAD		SUCIEDAD		1	Filtración	5	Deposito	2	Capilaridad	6	Lavado	3	Condensación	EROSIÓN		4	De obra	7	Atmosfera																				
HUMEDAD		SUCIEDAD																																									
1	Filtración	5	Deposito																																								
2	Capilaridad	6	Lavado																																								
3	Condensación	EROSIÓN																																									
4	De obra	7	Atmosfera																																								
ELEMENTO AFECTADO COLUMNA EXTERIOR		Lesiones mecánicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DEFORMACIÓN</th> <th colspan="2">FISURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>Flecha</td> <td>14</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pandeo</td> <td>15</td> <td>Acabado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Desprendimiento del conc</td> <td>x</td> <td>DESPRENDIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Alabeo</td> <td>16</td> <td>Acabado continuo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GRIETA</td> <td>17</td> <td>Acabado por elementos</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Carga</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Dilatación o contracción</td> <td>18</td> <td>Esfuerzos mecánicos</td> </tr> </tbody> </table>		DEFORMACIÓN		FISURA		8	Flecha	14	Soporte	9	Pandeo	15	Acabado	10	Desprendimiento del conc	x	DESPRENDIMIENTO	11	Alabeo	16	Acabado continuo	GRIETA		17	Acabado por elementos	12	Carga	EROSIÓN		13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos								
DEFORMACIÓN		FISURA																																									
8	Flecha	14	Soporte																																								
9	Pandeo	15	Acabado																																								
10	Desprendimiento del conc	x	DESPRENDIMIENTO																																								
11	Alabeo	16	Acabado continuo																																								
GRIETA		17	Acabado por elementos																																								
12	Carga	EROSIÓN																																									
13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos																																								
		Lesiones químicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EFLORESCENCIA</th> <th colspan="2">OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>Sales del material</td> <td>24</td> <td>Oxidación y corrosión del a</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Sales externas al Material</td> <td>25</td> <td>Por inmersión</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARBONATACIÓN</td> <td>26</td> <td>Por aireación</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Carbonatación</td> <td>27</td> <td>Intergranular</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALCALIAGREGADO</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Reac. Alcaliagregado</td> <td>28</td> <td>Erosión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Erosiones</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del a	20	Sales externas al Material	25	Por inmersión	CARBONATACIÓN		26	Por aireación	21	Carbonatación	27	Intergranular	ALCALIAGREGADO		EROSIÓN		22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión	23	Erosiones										
EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																									
19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del a																																								
20	Sales externas al Material	25	Por inmersión																																								
CARBONATACIÓN		26	Por aireación																																								
21	Carbonatación	27	Intergranular																																								
ALCALIAGREGADO		EROSIÓN																																									
22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión																																								
23	Erosiones																																										
Grado de lesión <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado de lesión</th> <th>Elemento estructural</th> <th>Urgencia de interven</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leve</td> <td>SI</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Grado de lesión	Elemento estructural	Urgencia de interven	Leve	SI	x	Moderado	NO		Severo			Lesiones biológicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FLUIDOS Y MATERIALES</th> <th colspan="2">ORGANISMOS VEGETALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>Material descompuesto</td> <td>34</td> <td>Hongos</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Fluidos</td> <td colspan="2">OTRAS LESIONES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ORGANISMOS ANIMALES</td> <td>35</td> <td>Desastres naturales</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Insectos</td> <td>36</td> <td>Desastres tecnológicos</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Aves</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Roedores</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES		29	Material descompuesto	34	Hongos	30	Fluidos	OTRAS LESIONES		ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales	31	Insectos	36	Desastres tecnológicos	32	Aves			33	Roedores		
Grado de lesión	Elemento estructural	Urgencia de interven																																									
Leve	SI	x																																									
Moderado	NO																																										
Severo																																											
FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES																																									
29	Material descompuesto	34	Hongos																																								
30	Fluidos	OTRAS LESIONES																																									
ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales																																								
31	Insectos	36	Desastres tecnológicos																																								
32	Aves																																										
33	Roedores																																										
Detalle constructivo		LESIONES INDIRECTAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DISEÑO</th> <th colspan="2">EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37</td> <td>Sobrecargas</td> <td>43</td> <td>Cuantía insuficiente</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Vibraciones</td> <td>44</td> <td>Recubrimiento insuficiente</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Cargas dinámicas</td> <td>45</td> <td>Mala compactación</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Resistencia inadecuada</td> <td>46</td> <td>Desencofrado precoz</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MATERIALES</td> <td colspan="2">MANTENIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>Mala calidad/ Dosificación</td> <td>47</td> <td>Falta de mantenimiento</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Otros</td> <td>48</td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		DISEÑO		EJECUCIÓN		37	Sobrecargas	43	Cuantía insuficiente	38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente	39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación	40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz	MATERIALES		MANTENIMIENTO		41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento	42	Otros	48	Otros								
DISEÑO		EJECUCIÓN																																									
37	Sobrecargas	43	Cuantía insuficiente																																								
38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente																																								
39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación																																								
40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz																																								
MATERIALES		MANTENIMIENTO																																									
41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento																																								
42	Otros	48	Otros																																								
		Estudio Sismico La edificación hasta el momento presenta dos estudios sismicos.																																									
Observación		detalles constructivos Las columnas propuestas como los elementos verticales presentan dimensiones de 30cmx30cm y 40cm40cm. Con barras numero #5 #6.fundidas en concreto																																									
Observación		Observacion se evidencia corrosión del acero en las columnas puede ser causada por la exposición a agentes corrosivos como el agua Esta exposición puede debilitar el acero con el tiempo, lo que resulta en la pérdida de sección transversal y eventualmente en el desprendimiento de hormigón.																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ensayos realizados</th> <th>Conclusiones</th> <th>Descripción de la lesión</th> <th>Posibles Causas</th> <th>Prevención</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profundidad de carb</td> <td>¿Presenta Carbonatación?</td> <td rowspan="4">Los elementos de hormigón armado a la intemperie, son los zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.</td> <td rowspan="4">La corrosión del acero y su cambio volumetrico provoca el desprendimiento del hormigón de una forma puntual o longitudinal, el acero cerca a la superficie queda sin protección cubierto por una capa de oxido mostrando manchas en la zona afectada.</td> <td rowspan="4">Se debe garantizar concretos de bajo asentamiento, evitar la segregación y exigir adecuado vibrado y compactación. Que los materiales constitutos del concreto esten libres de cloruros y darle el recubrimiento del hormigon</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a compri</td> <td>¿Resiste a las cargas aplicadas?</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de pulso Ultrasonico</td> <td>Calidad del material</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Docente</td> <td></td> <td></td> <td>Elaboró</td> <td>ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez</td> </tr> </tbody> </table>				Ensayos realizados	Conclusiones	Descripción de la lesión	Posibles Causas	Prevención	Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?	Los elementos de hormigón armado a la intemperie, son los zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.	La corrosión del acero y su cambio volumetrico provoca el desprendimiento del hormigón de una forma puntual o longitudinal, el acero cerca a la superficie queda sin protección cubierto por una capa de oxido mostrando manchas en la zona afectada.	Se debe garantizar concretos de bajo asentamiento, evitar la segregación y exigir adecuado vibrado y compactación. Que los materiales constitutos del concreto esten libres de cloruros y darle el recubrimiento del hormigon	Resistencia a compri	¿Resiste a las cargas aplicadas?	Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material			Docente			Elaboró	ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez																			
Ensayos realizados	Conclusiones	Descripción de la lesión	Posibles Causas	Prevención																																							
Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?	Los elementos de hormigón armado a la intemperie, son los zonas donde aparecen daños debidos al desprendimiento, que tienen su origen, la mayoría de las veces, en la corrosión de sus armaduras.	La corrosión del acero y su cambio volumetrico provoca el desprendimiento del hormigón de una forma puntual o longitudinal, el acero cerca a la superficie queda sin protección cubierto por una capa de oxido mostrando manchas en la zona afectada.	Se debe garantizar concretos de bajo asentamiento, evitar la segregación y exigir adecuado vibrado y compactación. Que los materiales constitutos del concreto esten libres de cloruros y darle el recubrimiento del hormigon																																							
Resistencia a compri	¿Resiste a las cargas aplicadas?																																										
Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material																																										
Docente			Elaboró	ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez																																							

Ficha para la recolección de información  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS																																																																																																																																																							
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:		TEATRO AURORA		Nº de ficha		9																																																																																																																																																	
Fecha de medición	1/04/2024	Dirección	C13 # 09-02	Ciudad	RIOHACHA GUAJIRA	Tipo de ficha	Diagnostico																																																																																																																																																
Uso de la construcción	Uso Cultural	Tipo de Construcción	Bien de interes Cultural	Norma que rige la construcción	Construcción antes de 1984																																																																																																																																																		
Sistema constructivo	estructura en concreto armado con mamposteria en ladrillo y cubierta en teja asbesto cemento																																																																																																																																																						
Aplicación patologica	carácter geriátrico																																																																																																																																																						
Observaciones:	La edificación se encuentra en estado de desalojo por ser una propiedad que se encuentra en estado de estudio patológico. Se hace necesario, el estudio pertinente para realizar los ajustes a reparaciones y rehabilitaciones correspondientes.																																																																																																																																																						
Ubicación del elemento afectado	El elemento afectado se encuentra apoyado en la losa de entrepiso a manera de baranda cubre todo el ancho de la edificación en forma de parabola. A una altura de N+ 3.70m																																																																																																																																																						
UBICACIÓN 		LESIONES DIRECTAS Lesiones físicas <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">HUMEDAD</th> <th colspan="2">SUCIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Filtración</td> <td>5</td> <td>Deposito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Capilaridad</td> <td>6</td> <td>Lavado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Condensación</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>De obra</td> <td>7</td> <td>Atmosfera</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DEFORMACIÓN</th> <th colspan="2">FISURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>Flecha</td> <td>14</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pandeo</td> <td>15</td> <td>Acabado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Desprendimiento del conc</td> <td>X</td> <td>DESPRENDIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Alabeo</td> <td>16</td> <td>Acabado continuo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GRIETA</td> <td>17</td> <td>Acabado por elementos</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Carga</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Dilatación o contracción</td> <td>18</td> <td>Esfuerzos mecánicos</td> </tr> </tbody> </table> LESIONES QUÍMICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EFLORESCENCIA</th> <th colspan="2">OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>Sales del material</td> <td>24</td> <td>Oxidación y corrosión del</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Sales externas al Material</td> <td>25</td> <td>Por inmersión</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARBONATACIÓN</td> <td>26</td> <td>Por aireación</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Carbonatación</td> <td>27</td> <td>Intergranular</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALCALIAGREGADO</td> <td colspan="2">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Reac. Alcaliagregado</td> <td>28</td> <td>Erosión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Erosiones</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES BIOLÓGICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FLUIDOS Y MATERIALES</th> <th colspan="2">ORGANISMOS VEGETALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>Material descompuesto</td> <td>34</td> <td>Hongos</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Fluidos</td> <td colspan="2">OTRAS LESIONES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ORGANISMOS ANIMALES</td> <td>35</td> <td>Desastres naturales</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>Insectos</td> <td>36</td> <td>Desastres tecnológicos</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Aves</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Rodedores</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES INDIRECTAS <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DISEÑO</th> <th colspan="2">EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37</td> <td>Sobrecargas</td> <td>43</td> <td>Cuántia insuficiente</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Vibraciones</td> <td>44</td> <td>Recubrimiento insuficiente</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Cargas dinámicas</td> <td>45</td> <td>Mala compactación</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Resistencia inadecuada</td> <td>46</td> <td>Desencofrado precoz</td> </tr> </tbody> </table> MATERIALES <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">MANTENIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>41</td> <td>Mala calidad/ Dosificación</td> <td>47</td> <td>Falta de mantenimiento</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Otros</td> <td>48</td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table> Estudio Sísmico La edificación hasta el momento presenta dos estudios sísmicos. detalles constructivos Las vigas descolgadas de la edificación tienen sección rectangulares en acero barras #4 en concreto reforzado, en forma de cuerda Observacion el desprendimiento de concreto posee varios factores, mal diseño de la mezcla, falta de vibración del concreto en su instalación, o condiciones ambientales durante el curado						HUMEDAD		SUCIEDAD		1	Filtración	5	Deposito	2	Capilaridad	6	Lavado	3	Condensación	EROSIÓN		4	De obra	7	Atmosfera	DEFORMACIÓN		FISURA		8	Flecha	14	Soporte	9	Pandeo	15	Acabado	10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO	11	Alabeo	16	Acabado continuo	GRIETA		17	Acabado por elementos	12	Carga	EROSIÓN		13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN		19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del	20	Sales externas al Material	25	Por inmersión	CARBONATACIÓN		26	Por aireación	21	Carbonatación	27	Intergranular	ALCALIAGREGADO		EROSIÓN		22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión	23	Erosiones			FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES		29	Material descompuesto	34	Hongos	30	Fluidos	OTRAS LESIONES		ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales	31	Insectos	36	Desastres tecnológicos	32	Aves			33	Rodedores			DISEÑO		EJECUCIÓN		37	Sobrecargas	43	Cuántia insuficiente	38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente	39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación	40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz			MANTENIMIENTO		41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento	42	Otros	48	Otros
HUMEDAD		SUCIEDAD																																																																																																																																																					
1	Filtración	5	Deposito																																																																																																																																																				
2	Capilaridad	6	Lavado																																																																																																																																																				
3	Condensación	EROSIÓN																																																																																																																																																					
4	De obra	7	Atmosfera																																																																																																																																																				
DEFORMACIÓN		FISURA																																																																																																																																																					
8	Flecha	14	Soporte																																																																																																																																																				
9	Pandeo	15	Acabado																																																																																																																																																				
10	Desprendimiento del conc	X	DESPRENDIMIENTO																																																																																																																																																				
11	Alabeo	16	Acabado continuo																																																																																																																																																				
GRIETA		17	Acabado por elementos																																																																																																																																																				
12	Carga	EROSIÓN																																																																																																																																																					
13	Dilatación o contracción	18	Esfuerzos mecánicos																																																																																																																																																				
EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																																																																																																																																					
19	Sales del material	24	Oxidación y corrosión del																																																																																																																																																				
20	Sales externas al Material	25	Por inmersión																																																																																																																																																				
CARBONATACIÓN		26	Por aireación																																																																																																																																																				
21	Carbonatación	27	Intergranular																																																																																																																																																				
ALCALIAGREGADO		EROSIÓN																																																																																																																																																					
22	Reac. Alcaliagregado	28	Erosión																																																																																																																																																				
23	Erosiones																																																																																																																																																						
FLUIDOS Y MATERIALES		ORGANISMOS VEGETALES																																																																																																																																																					
29	Material descompuesto	34	Hongos																																																																																																																																																				
30	Fluidos	OTRAS LESIONES																																																																																																																																																					
ORGANISMOS ANIMALES		35	Desastres naturales																																																																																																																																																				
31	Insectos	36	Desastres tecnológicos																																																																																																																																																				
32	Aves																																																																																																																																																						
33	Rodedores																																																																																																																																																						
DISEÑO		EJECUCIÓN																																																																																																																																																					
37	Sobrecargas	43	Cuántia insuficiente																																																																																																																																																				
38	Vibraciones	44	Recubrimiento insuficiente																																																																																																																																																				
39	Cargas dinámicas	45	Mala compactación																																																																																																																																																				
40	Resistencia inadecuada	46	Desencofrado precoz																																																																																																																																																				
		MANTENIMIENTO																																																																																																																																																					
41	Mala calidad/ Dosificación	47	Falta de mantenimiento																																																																																																																																																				
42	Otros	48	Otros																																																																																																																																																				
ELEMENTO AFECTADO VIGA AEREA 		Grado de lesión <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado de lesión</th> <th>Elemento estructural</th> <th>Urgencia de interven</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leve</td> <td>X</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Grado de lesión	Elemento estructural	Urgencia de interven	Leve	X	SI	Moderado		NO	Severo																																																																																																																																						
Grado de lesión	Elemento estructural	Urgencia de interven																																																																																																																																																					
Leve	X	SI																																																																																																																																																					
Moderado		NO																																																																																																																																																					
Severo																																																																																																																																																							
Detalle constructivo 		Ensayos realiza <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ensayos realiza</th> <th>Conclusiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profundidad de carb</td> <td>¿Presenta Carbonatación?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a compr</td> <td>¿Resiste a las cargas aplicadas?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de pulso Ultrasonico</td> <td>Calidad del material</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pobre</td> </tr> </tbody> </table>						Ensayos realiza	Conclusiones	Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?		SI		NO	Resistencia a compr	¿Resiste a las cargas aplicadas?		SI		NO	Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material		Bueno		Regular		Pobre																																																																																																																										
Ensayos realiza	Conclusiones																																																																																																																																																						
Profundidad de carb	¿Presenta Carbonatación?																																																																																																																																																						
	SI																																																																																																																																																						
	NO																																																																																																																																																						
Resistencia a compr	¿Resiste a las cargas aplicadas?																																																																																																																																																						
	SI																																																																																																																																																						
	NO																																																																																																																																																						
Velocidad de pulso Ultrasonico	Calidad del material																																																																																																																																																						
	Bueno																																																																																																																																																						
	Regular																																																																																																																																																						
	Pobre																																																																																																																																																						
Descripción de la lesión Se puede evidenciar desprendimiento y fisuración en viga aérea. Asimismo, la falta de mantenimiento en la estructura ha provocado que se encuentre en tal estado.		Posibles Causas Fisuras debido a esfuerzos mecánicos y por falta de mantenimiento.		Prevención De acuerdo con el diagnóstico asignado para esta falla patológica se propone sellar las fisuras, con el fin de que agentes externos no penetren el acero de refuerzo, para el caso del concreto suelto presente, se sugiere removerlo, escarificando la superficie, y luego aplicar hormigón o mortero donde sea necesario.																																																																																																																																																			
Docente		Elaboró		ing eniero civil Juan Carlos Caez perez Ing civil Edinson Alvarez Martinez																																																																																																																																																			