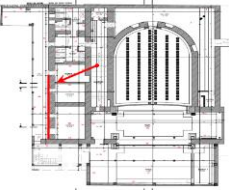
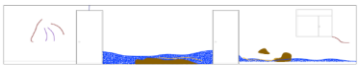
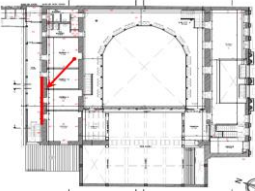
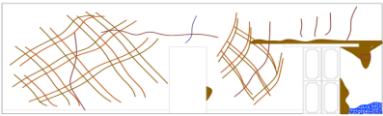


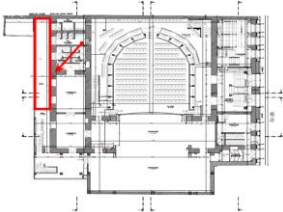
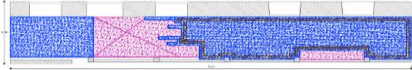
ANEXOS

ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN				 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	
PATOLOGÍA DE MUROS					
FECHA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2025	ESPACIO:	FACHADA POSTERIOR	P.H SUELO	-
EDIFICIO:	TEATRO IMPERIAL	ELEMENTO:	MURO EXTERIOR No. 2	TEMPERATURA	36,1
LOCALIZACIÓN	Cr. 26 No. 14-59 San Juan de Pasto	MATERIALES:	MURO EN TAPIA	HUM. RELAT	53%
USO	INSTITUCIONAL	SISTEMA CONSTRUCTIVO:	TAPIA PISADA, ADOBE, MADERA	PLUVIOSIDAD	1,360 mm/A
FECHA CONST. EDIFICIO	AÑO 1922	INTERVENCIONES PREVIAS:	RECUPERACIÓN PARCIAL ARQ.	VEL VIENTO	37,7 km/h
FECHA MODIF. EDIFICIO	AÑO 2000 APROX.	NIVEL (PISO):	SÓTANO	FICHA No.:	5
UBICACIÓN EN PLANTA:		REGISTRO FOTOGRÁFICO:			
					
GRAFICO:					
TIPO DE LESIONES		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		ESTADO ACTUAL	
FÍSICAS:		FUNCIÓN:		VIGENCIA: MEDIA	
HUMEDAD	SEVERA PUNTUAL	ESTRUCTURAL		LESIONES RESULTANTES	
SUCIEDAD	SEVERA PUNTUAL	CERRAMIENTO Y ACABADOS	X GENERAL	FRACTURAS, GRIETAS, FISURAS, HUMEDADES, EFLORESCENCIAS ORGANISMOS Y SUCIEDAD	
EROSIÓN		INSTALACIONES			
OTRAS		ARMADURA:			
MECÁNICAS:		INEXISTENTE	X		
FRACTURAS	SEVERA PUNTUAL	TRACCIÓN			
GRIETAS	SEVERA PUNTUAL	COMPRESIÓN			
FISURAS	SEVERA PUNTUAL	REPARTICIÓN		OBSERVACIONES:	
DESPLOME		TORSIÓN			
DESPRENDIMIENTO	SEVERA PUNTUAL	CORTANTE			
OTRAS		DIMENSIONES DEL ELEMENTO:			
QUÍMICAS:		LONGITUD	Mt.		
EFLORESCENCIAS	SEVERA PUNTUAL	ANCHO	Mt. 11,62		
CARBONATACIÓN		ALTO	Mt. 2,35		
OXIDACIÓN		RECUBRIMIENTO	Cm. 2	EVOLUCIÓN	
CORROSIÓN		LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA EN EL ELEMENTO:		PERIODICIDAD:	14 AÑOS ATRÁS
ORGANISMOS	SEVERA PUNTUAL	EN VERTICAL		COND. PREVIAS	ESTABLE
EROSIÓN		EN HORIZONTAL		COND. CONSECUTIVAS	DETERIORO CONSTRUCTIVO
OTRAS		PERIMETRAL		CAUSAS	
DIAGNÓSTICO GENERAL DEL DAÑO. SE EVIDENCIA UN MURO DE TAPIA PISADA CON DETERIORO AVANZADO, DONDE SE PUEDE VER LA PRESENCIA FRACTURAS, GRIETAS, FISURAS, DESPRENDIMIENTOS DE REVESTIMIENTOS, EFLORESCENCIAS, ORGANISMOS Y SUCIEDAD SEVERA. EL ESTADO ES COMPATIBLE CON PROCESO DE DEGRADACIÓN POR HUMEDAD SEVERA. EL ESTADO ES COMPATIBLE CON PROCESO DE DEGRADACIÓN POR HUMEDAD ASCENDENTE, FILTRACIONES LATERALES Y AGENTES BIOLÓGICOS; HAY RIESGO AUMENTADO EN EVENTOS SÍSMICOS Y DE CARGA POR PÉRDIDA DE COHESIÓN DEL MATERIAL.		CENTRAL		DIRECTAS:	
		ESQUINERO		X MECÁNICAS	ESFUERZOS MECÁNICOS
		OTRO	X PARCIALMENTE EN TODA EL ÁREA	X FÍSICAS	MANTENIMIENTO AUSENTE
		NIVEL DE AFECTACIÓN:		QUÍMICAS	
		ALTO	X	LESIONES PREVIAS	
		MEDIO		INDIRECTAS:	
		BAJO		DE PROYECTO	
				DE EJECUCIÓN	
				DE MATERIAL	
				X DE MANTENIMIENTO	AUSENTE

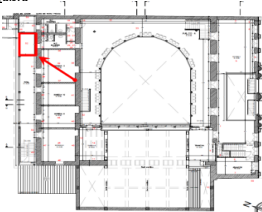
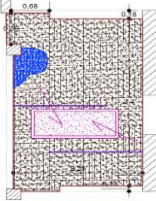
INTERVENCIÓN:	
TIPO DE LESIONES:	
* FÍSICAS:	HUMEDAD POR CAPILARIDAD Y FILTRACIÓN, EROSIÓN POR LLUVIA, CRAQUELADO (MICROGRIETAS EN SUPERFICIE).
* MECÁNICAS:	FRACTURAS SEVERAS, GRIETAS Y FISURAS QUE ATRAVIESAN EL VOLUMEN DEL MURO (TENSION Y FLEXIÓN PERPENDICULAR AL PLANO).
* QUÍMICAS:	EFORESCENCIAS SEVERAS (SALES SOLUBLES) EN ZONAS BAJAS Y MEDIAS.
* BIOLÓGICAS:	PRESENCIA DE LÍQUENES, ALGAS, HONGOS Y OTROS ORGANISMOS EN LA SUPERFICIE Y ZONAS PROTEGIDAS.
CAUSAS DIRECTAS:	
* HUMEDAD ASCENDENTE DESDE ZÓCALO/O SOPORTE SIN BARRERA CAPILAR EFICIENTE.	
* FILTRACIONES LATERALES POR FALTA DE CORNISAS O DRENAJE ADECUADO.	
* ACCIÓN DIRECTA DE LA LLUVIA SOBRE PAÑOS DESPROTEGIDOS; EROSIÓN EN CARAS EXPUESTAS.	
* VARIACIONES DE CICLOS DE HUMEDAD Y SECOS QUE PRODUCEN RETRACCIÓN Y PÉRDIDA DE COHESIÓN.	
CAUSAS INDIRECTAS:	
* APLICACIÓN DE MORTEROS Y REVOQUES INCOMPATIBLES (RIGIDEZ MAYOR QUE LA TAPIA).	
* AUSENCIA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES OPORTUNAS (14 AÑOS DE PERIODICIDAD SEGÚN ANTECEDENTES).	
* SOBRECARGAS LOCALIZADAS (USOS ADICIONALES, ALMACENAMIENTO, TRÁNSITO DE PERSONAS) QUE AGRAVAN FISURAS EXISTENTES.	
* BIODETERIORO Y ACCIÓN DE FAUNA (AVES) QUE INCREMENTAN LA RETENCIÓN DE HUMEDAD.	
EFFECTOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL:	
* PÉRDIDA DE CONTINUIDAD MECÁNICA EN EL VOLUMEN DEL MURO (FISURAS Y FRACTURAS).	
* AUMENTO DEL RIESGO DE DESPLAZAMIENTOS LOCALES Y DESPRENDIMIENTOS EN PAÑOS.	
* DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRANSFERIR ESFUERZOS LATERALES (VULNERABILIDAD SÍSMICA).	
* POSIBILIDAD DE PROPAGACIÓN DE HENDIDURAS A ELEMENTOS ANEJOS COMO APOYOS, VIGAS, ENTREPIOS, ETC.	
LESIONES CAUSA DIRECTA:	
* FRACTURAS Y GRIETAS EN EL VOLUMEN DE TAPIA, HUMEDAD SEVERA, EFORESCENCIAS ACTIVAS.	
LESIONES CAUSA INDIRECTA:	
* DESPRENDIMIENTOS EN REVOCOS, CRAQUELADO DE ACABADOS, SUCIEDAD Y COLONIZACIÓN BIOLÓGICA.	
DESCRIPCIÓN:	
Se identifican fallas por flexión perpendicular al plano del muro, evidenciadas en fracturas distribuidas a lo largo de la superficie analizada, además de grietas y fisuras secundarias que interactúan en el mecanismo de falla. Estas condiciones se originan por pequeños desplazamientos estructurales del edificio y la rigidez del recubrimiento, que no logra absorber dichos movimientos, generando pérdida de adherencia entre el revestimiento y su soporte. Como resultado, se conforma un punto de conflicto debido a asentamientos diferenciales en la cimentación, comprometiendo a los elementos no estructurales, tales como muros divisorios y acabados, lo cual ocasiona desprendimientos parciales de los revestimientos.	
La humedad ascendente por capilaridad provoca alteraciones de volumen, erosión, desintegración de morteros y argamasas, así como fisuras y desprendimientos por retracción. En los muros de tapia también se observan eforescencias superficiales, resultado de la cristalización de sales que llegan disueltas en el agua. Esto produce manchas blancuzcas, asociadas a la reacción química de los morteros y agregados en contacto con la humedad, lo que además deteriora las pinturas poco permeables.	
La tapia, como material ancestral, no presenta impermeabilidad y modifica sus propiedades físicas frente al agua (expansión, retracción, plasticidad, estabilidad), presentando erosión por lluvias. Sus componentes naturales —guadua, tierra y madera— son altamente susceptibles al paso del tiempo y a la acción ambiental, especialmente la humedad, los insectos xilófagos, algas, líquenes y hongos, que incrementan la vulnerabilidad del sistema frente a eventos sísmicos.	
La suciedad en los muros responde a la acumulación de polvo atmosférico y partículas en suspensión que se adhieren a la superficie. Este proceso se ve favorecido por la alta concentración de partículas en el aire, la porosidad de los acabados, la ausencia de mantenimiento y el deterioro progresivo de la edificación.	
En conclusión, las construcciones en tapia presentan gran fragilidad ante los sismos, ya que carecen de condiciones de sismo-resistencia que absorban adecuadamente esfuerzos de corte y flexión, agravadas por la pérdida de propiedades mecánicas de sus materiales debido a la antigüedad y agentes externos. Entre las características constructivas que incrementan su debilidad se encuentran: la ausencia de diafragmas rígidos en los entrepisos, deficiencias en las conexiones de cubiertas y entrepisos con los muros portantes, sobrecargas por techos y pisos muy pesados, carencia de refuerzos estructurales, baja calidad de materiales, grandes aberturas mal dispuestas, cimentaciones insuficientes y técnicas constructivas inadecuadas.	
DIAGNOSTICO:	
* MURO DE TAPIA PISADA EN ESTADO DE DETERIORO AVANZADO.	
* FRACTURAS Y GRIETAS SEVERAS EN EL VOLUMEN DEL MURO OCASIONADOS POSIBLEMENTE POR MOVIMIENTOS DIFERENCIALES Y/O ASENTAMIENTOS.	
* HUMEDAD SEVERA ACTIVA (ASCENDENTE Y POR FILTRACIÓN), CON EFORESCENCIAS ACTIVAS.	
* DESPRENDIMIENTOS Y CRAQUELADO GENERALIZADO EN ACABADOS.	
* PRESENCIA DE ORGANISMOS (ALGAS, HONGOS) Y SUCIEDAD QUE ACELERAN LA DEGRADACIÓN.	
* RIESGO ESTRUCTURAL LOCAL ELEVADO: POSIBLE PÉRDIDA DE CONTINUIDAD EN PAÑOS Y REDUCCIÓN DE CAPACIDAD A MOMENTOS Y CORTANTES.	
* NECESIDAD DE ENSAYOS Y DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA PARA DETENER LA AVANZADA DEL DETERIORO.	
ANÁLISIS VISUAL:	
* ZONAS INFERIORES HÚMEDAS CON EFORESCENCIAS BLANCAS.	
* FISURAS VERTICALES Y DIAGONALES, ALGUNAS CONSECUENCIA DE TRACCIÓN EN EL VOLUMEN.	
* REVOQUE PARCIALMENTE DESPRENDIDO, EXPOSICIÓN DE NÚCLEO DE TAPIA.	
* SUPERFICIE CRAQUELADA EN MÚLTIPLES PAÑOS.	
* VEGETACIÓN PUNTUAL Y PRESENCIA DE NIDOS DE AVES EN LOS HUECOS.	
POSIBLES ENSAYOS RECOMENDADOS:	
* PRUEBA DE ABSORCIÓN SUPERFICIAL	
* ENSAYO DE ADHERENCIA EN ZONAS REVOCADAS	
* ANÁLISIS DE SALES SOLUBLES	
* LOCALIZACIÓN DE ZONAS VACÍAS O HUECAS EN TAPIA MEDIANTE SONDEO MANUAL	
* ENSAYO DE DUREZA SUPERFICIAL (ESCLERÓMETRO)	
* REGISTRO FOTOGRÁFICO Y LÍNEAS DE REFERENCIA COMO TESTIGOS PARA CONTROL DE EVOLUCIÓN DURANTE 6-12 MESES.	
MEDIDAS DE REHABILITACIÓN:	
MEDIDAS INMEDIATAS	
* RETIRAR ELEMENTOS SUELTOS Y MATERIAL PELIGROSO CON CEPILLADO SUAVE Y SUCCIÓN DE ELEMENTOS Y PARTÍCULAS EVITANDO IMPACTOS BRUSCOS A LA TAPIA.	
* TAPAR TEMPORALMENTE CORONAMIENTOS Y PUNTOS DE FILTRACIÓN CON CUBIERTAS PROVISORIAS.	
* PROTEGER Y SELLAR ACCESOS PARA EVITAR INGRESO DE AVES Y ODORES.	
* SEÑALIZAR Y ESTABILIZAR PAÑOS CRÍTICOS CON ANDAMIOS Y APOYOS TEMPORALES.	
MEDIDAS CORRECTIVAS	
* DIAGNÓSTICO PREVIO COMPLETO (ENSAYOS) ANTES DE EJECUTAR REPARACIONES DEFINITIVAS.	
* REMOJO Y DESALINIZACIÓN CONTROLADO CON UN LAVADO SUAVE.	
* REPARACIÓN DEL NÚCLEO DE TAPIA RELLENANDO CON TIERRA DE SIMILAR COMPOSICIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL EN CAPAS, USANDO TÉCNICAS TRADICIONALES.	
* JUNTA Y SELLADO FLEXIBLE EN FISURAS ACTIVAS PRESTANDO ATENCIÓN A QUE LOS SELLANTES SEAN TRANSPIRABLES O UTILIZAR INYECCIÓN DE MORTERO FLEXIBLE	
* MEJORAR EL DRENAJE PERIMETRAL COLOCANDO ZANIAS DE DRENAJE. FILTRACIONES Y PENDIENTES ADECUADAS EN LA BASE. REVISAR CUMBRERAS Y CANALES.	
* REALIZAR TRATAMIENTO BIOLÓGICO APLICANDO BIODIAS APROBADAS (PRUEBA PREVIA), Y SEGUIR CON ENJUAGUE Y SECADO NATURAL	
* REALIZAR REFUERZOS ESTRUCTURALES COMO ANCLAJES INOXIDABLES O REFUERZOS CON MALLAS DE FIBRA SEGÚN CONCEPTO ESTRUCTURAL PREVIO.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	
* PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ANUAL: LIMPIEZA, INSPECCIÓN DE JUNTAS Y REVESTIMIENTOS.	
* MONITOREO PROGRAMADO DE FISURAS CADA 3-6 MESES EN PERÍODO DE LLUVIAS Y SECO	
* CONTROL DE VEGETACIÓN PERIMETRAL Y ACCESO DE FAUNA.	
* DOCUMENTAR TODAS LAS INTERVENCIONES (FOTOS, REGISTROS, MUESTRAS).	
* PLAN DE CAPACITACIÓN A TÉCNICOS LOCALES SOBRE TÉCNICAS TRADICIONALES DE TAPIA.	
CONCLUSIÓN TÉCNICA:	
LA TAPIA PISADA PRESENTA UN PROCESO DE DETERIORO AVANZADO PRINCIPALMENTE POR HUMEDAD Y MOVIMIENTOS DIFERENCIALES. LA INTERVENCIÓN DEBE SER PRIORITARIA Y CONSERVADORA REALIZANDO UN DIAGNÓSTICO DE CAMPO, ENSAYOS BÁSICOS, CONTROL DE HUMEDAD Y REPARACIONES CON MATERIALES COMPATIBLES (PRINCIPALMENTE CAL Y TIERRA). EVITAR MORTEROS CEMENTOSOS RÍGIDOS. CON LA SECUENCIA PROPUESTA SE PUEDE RECUPERAR LA CONTINUIDAD DEL MURO Y REDUCIR SU VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL.	

ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN			 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		
PATOLOGÍA DE MUROS					
FECHA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2025	ESPACIO:	FACHADA POSTERIOR	P.H SUELO	-
EDIFICIO:	TEATRO IMPERIAL	ELEMENTO:	MURO EXTERIOR No. 5	TEMPERATURA	16,1
LOCALIZACIÓN	Cr. 26 No. 14-59 San Juan de Pasto	MATERIALES:	MURO EN TAPIA	HUM. RELAT	53%
USO	INSTITUCIONAL	SISTEMA CONSTRUCTIVO:	TAPIA PISADA, ADOBE, MADERA	PLUVIOSIDAD	1,360 mm/A
FECHA CONST. EDIFICIO	AÑO 1922	INTERVENCIONES PREVIAS:	RECUPERACIÓN PARCIAL ARQ.	VEL VIENTO	37,7 km/h
FECHA MODIF. EDIFICIO	AÑO 2000 APROX.	NIVEL (PISO):	4	FICHA No.:	8
UBICACIÓN EN PLANTA:		REGISTRO FOTOGRÁFICO:			
					
GRAFICO:					
					
TIPO DE LESIONES		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		ESTADO ACTUAL	
FÍSICAS:		FUNCIÓN:		VIGENCIA:	
HUMEDAD		ESTRUCTURAL		MEDIA	
SUCIEDAD		CERRAMIENTO Y ACABADOS		LESIONES RESULTANTES	
EROSIÓN		INSTALACIONES		GRIETAS, FISURAS SEVERAS, DESPRENDIMIENTOS, CRAQUELADO Y HUMEDAD SEVEROS	
OTRAS		ARMADURA:			
MECÁNICAS:		INEXISTENTE			
FRACTURAS		TRACCIÓN			
GRIETAS		COMPRESIÓN			
FISURAS		REPARTICIÓN		OBSERVACIONES:	
DESPLOME		TORSIÓN			
DESPRENDIMIENTO		CORTANTE			
OTRAS		DIMENSIONES DEL ELEMENTO:			
QUÍMICAS:		LONGITUD			
EFLORESCENCIAS		ANCHO			
CARBONATACIÓN		ALTO			
OXIDACIÓN		RECUBRIMIENTO			
CORROSIÓN		LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA EN EL ELEMENTO:		EVOLUCIÓN	
ORGANISMOS		EN VERTICAL		PERIODICIDAD:	
EROSIÓN		EN HORIZONTAL		COND. PREVIAS	
OTRAS		PERIMETRAL		COND. CONSECUENTES	
DIAGNÓSTICO GENERAL DEL DAÑO. EL MURO INTERIOR No. 5 PRESENTA DAÑOS SEVEROS DEBIDO A HUMEDAD, FISURAS, DESPRENDIMIENTO DE REVESTIMIENTOS Y MANCHAS OSCURAS. ESTAS LESIONES SON PRODUCTO DE LA MIGRACIÓN DE HUMEDAD DESDE LOS MUROS EXTERIORES, ASÍ COMO DE LA FALTA DE VENTILACIÓN Y EL ENVEJECIMIENTO DE LOS MATERIALES DE ACABADO. LA HUMEDAD INTERNA HA ALTERADO LA COHESIÓN ENTRE CAPAS DE REVOQUE Y SOPORTE, AFECTANDO LA ADHERENCIA Y PRODUCIENDO DESPRENDIMIENTOS. EXISTE EVIDENCIA DE EFLORESCENCIAS Y ENNEGRECIMIENTO SUPERFICIAL, COMPATIBLES CON CONDENSACIÓN Y SALITRE.		CENTRAL		CAUSAS	
		ESQUINERO		DIRECTAS:	
		OTRO		X MECÁNICAS	
		NIVEL DE AFECTACIÓN:		X FÍSICAS	
		ALTO		QUÍMICAS	
		MEDIO		LESIONES PREVIAS	
		BAJO		INDIRECTAS:	
				DE PROYECTO	
				DE EJECUCIÓN	
				DE MATERIAL	
				X DE MANTENIMIENTO	
				AUSENTE	

INTERVENCIÓN:	
TIPO DE LESIONES:	
* FÍSICAS: * MECÁNICAS: * QUÍMICAS: * BIOLÓGICAS:	HUMEDAD INTERNA, CONDENSACIÓN, DESCASCARAMIENTO DE REVESTIMIENTOS. FISURAS, AGRIETAMIENTOS Y DESPRENDIMIENTO DEL ENLUCIDO Y CRAQUELADO EN GRANDES SECCIONES. EFLORESCENCIAS, MANCHAS DE SALITRE Y ALTERACIÓN DE MORTEROS POR CRISTALIZACIÓN DE SALES. PRESENCIA DE MOHO Y MANCHAS NEGRAS POR MICROORGANISMOS.
CAUSAS DIRECTAS:	
* INFILTRACIÓN DE AGUA A TRAVÉS DE LOS MUROS EXTERIORES ADYACENTES. * HUMEDAD ASCENDENTE DESDE EL SUELO SIN BARRERA ANTICAPILAR * CONDENSACIÓN INTERIOR POR DIFERENCIA DE TEMPERATURAS Y DEFICIENTE VENTILACIÓN. * UTILIZACIÓN DE PINTURAS PLÁSTICAS IMPERMEABLES QUE ATRAPAN HUMEDAD. (USO DE ESMALTES EN ALGUNOS SECTORES)	
CAUSAS INDIRECTAS:	
* AUSENCIA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y FALTA DE CONTROL AMBIENTAL. * REPARACIONES ANTIGUAS CON MATERIALES INCOMPATIBLES Y DE ALTA RIGIDEZ. * ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD Y POLVO EN ZÓCALO, FAVORECIENDO LA RETENCIÓN DE HUMEDAD. * DESGASTE NATURAL DE LOS MATERIALES POR ANTIGÜEDAD.	
EFFECTOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL:	
* PÉRDIDA DE ADHERENCIA ENTRE ENLUCIDO Y SOPORTE. * DEGRADACIÓN SUPERFICIAL DEL MORTERO Y PÉRDIDA DE FUNCIÓN PROTECTORA. * REDUCCIÓN DE LA COHESIÓN EN EL MATERIAL BASE POR HUMEDAD PERSISTENTE. * RIESGO DE DESPRENDIMIENTO DE PLACAS DE ENLUCIDO Y AFECTACIÓN A MADERAS CERCANAS.	
LESIONES CAUSA DIRECTA:	
* MANCHAS OSCURAS. EFLORESCENCIAS BLANCAS. DESPRENDIMIENTOS. CRAQUELADO SEVERO Y MOHO.	
LESIONES CAUSA INDIRECTA:	
* FISURAS FINAS, DESCAMACIÓN Y PÉRDIDA DE COLOR.	
DESCRIPCIÓN:	
Se observan fallas por flexión perpendicular al plano del muro, con grietas distribuidas en la superficie analizada y fisuras adicionales que actúan en conjunto dentro del mecanismo de daño. Estas patologías se deben a ligeros movimientos estructurales de la edificación y a la escasa capacidad del revestimiento para absorber dichas deformaciones, lo que ocasiona la pérdida de adherencia entre este y el soporte, generando puntos de debilidad. Esto está relacionado con asentamientos diferenciales en la cimentación, que han afectado los elementos no estructurales, como muros divisorios y sus acabados, provocando desprendimientos de material.	
La humedad por filtración contribuye a cambios volumétricos, erosión, desintegración de morteros, argamasas y fisuras por retracción. En el caso de la tapia, al ser un material tradicional, no presenta contracción al secarse ni es impermeable, y bajo la acción del agua experimenta variaciones en sus propiedades físicas como expansión, retracción, plasticidad y estabilidad, además de erosión por lluvia. Al estar conformada por materiales naturales y orgánicos (guadua, tierra y madera), factores como el paso del tiempo, la exposición ambiental, especialmente el agua, los insectos xilófagos, así como la proliferación de algas, líquenes y hongos, incrementan de manera significativa la vulnerabilidad de este sistema constructivo frente a movimientos sísmicos.	
La acumulación de suciedad en los muros se explica por la concentración de partículas de polvo y otros contaminantes en suspensión en el aire, que se depositan sobre la superficie. Este fenómeno se intensifica con una atmósfera más cargada de partículas, con la alta porosidad de los materiales de acabado, la falta de mantenimiento y el deterioro progresivo de la construcción.	
En conclusión, las construcciones en tapia presentan una elevada vulnerabilidad sísmica, ya que carecen de las condiciones de sismo-resistencia necesarias para absorber esfuerzos de corte y de momento. A esto se suma la pérdida de propiedades mecánicas de sus componentes debido a la antigüedad constructiva y a la acción de agentes externos. Entre las características que aumentan esta fragilidad se encuentran: la ausencia de diafragmas rígidos en los entrepisos, conexiones inadecuadas entre cubiertas, entrepisos y muros portantes, excesivo peso en techos y entrepisos, carencia de refuerzos en los muros, la baja calidad de los materiales (junto a las deficientes propiedades de la tierra a tracción y corte), la mala disposición y tamaño de puertas y ventanas, cimentaciones insuficientes y procesos constructivos inadecuados.	
DIAGNOSTICO:	
* HUMEDAD ACTIVA EN ZÓCALO Y ÁREAS INTERIORES POR CAPILARIDAD Y CONDENSACIÓN. * EFLORESCENCIAS CRISTALIZADAS QUE INDICAN PRESENCIA DE SALES MIGRADAS DESDE LOS MUROS EXTERIORES. * DESCAMACIÓN Y DESPRENDIMIENTO DEL ENLUCIDO POR PÉRDIDA DE ADHERENCIA. * MANCHAS NEGRAS Y PRESENCIA DE MOHO EN ZONAS DE Poca LUZ Y VENTILACIÓN. * FISURAS Y GRIETAS EN ÁREAS DE UNIÓN Y RETRACCIÓN DEL REVESTIMIENTO. * UTILIZACIÓN DE PINTURAS PLÁSTICAS O ESMALTES QUE ATRAPAN HUMEDAD INTERNA. * RIESGO DE PROGRESIÓN DE LOS DAÑOS SI NO SE REALIZA UNA INTERVENCIÓN INTEGRAL.	
ANÁLISIS VISUAL:	
* MANCHAS OSCURAS EN ZÓCALO QUE DENOTAN HUMEDAD ASCENDENTE. * EFLORESCENCIAS BLANCAS PRODUCTO DE PRESENCIA DE SALES CRISTALIZADAS POR EVAPORACIÓN. * FISURAS VERTICALES DEBIDO POSIBLEMENTE A MOVIMIENTOS DIFERENCIALES Y CONTRACCIÓN. * DESPRENDIMIENTOS DEBIDO A PÉRDIDA DE ADHERENCIA DEL ENLUCIDO. * MANCHAS NEGRAS DEBIDO POSIBLEMENTE A LA PRESENCIA DE MOHO Y MICROORGANISMOS.	
POSIBLES ENSAYOS RECOMENDADOS:	
* ENSAYO DE HUMEDAD. * ENSAYO DE SALES SOLUBLES. * ENSAYO DE ABSORCIÓN. * ENSAYO DE ADHERENCIA. * ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE MUESTRAS. * PRUEBA DE DUREZA SUPERFICIAL (ESCLERÓMETRO).	
MEDIDAS DE REHABILITACIÓN:	
MEDIDAS INMEDIATAS	
* RETIRAR MANUALMENTE MATERIAL SUELTO Y ZONAS DE MORTERO DESPRENDIDO. * LIMPIAR SUAVEMENTE CON CEPILLO SECO Y BIOCIDA APROBADO PARA PATRIMONIO. * MEJORAR LA VENTILACIÓN NATURAL DE LOS ESPACIOS. * LIMPIAR CON BIOCIDA DE pH NEUTRO LAS SUPERFICIES AFECTADAS POR MOHO. * PROTEGER LA ZONA DURANTE EL PROCESO DE SECADO PARA EVITAR NUEVAS FILTRACIONES.	
MEDIDAS CORRECTIVAS	
* CONTROL DE HUMEDAD SE DEBE REPARAR LOS MUROS EXTERIORES ADYACENTES Y APLICAR BARRERA ANTICAPILAR EN LA BASE. * SECADO NATURAL PROLONGADO PERMITIENDO LA EVAPORACIÓN GRADUAL DE LA HUMEDAD SIN CALOR EXCESIVO. * REPARACIÓN DEL ENLUCIDO APLICANDO UN MORTERO TRANSPIRABLE Y COMPATIBLE CON EL MURO ACTUAL. * PINTURA FINAL UTILIZANDO REVESTIMIENTOS MINERALES O DE SILICATO, PERMEABLES AL VAPOR DE AGUA. * MONITOREO DE HUMEDAD MIDIENDO CADA 15 DÍAS DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	
* LIMPIEZA Y VENTILACIÓN SEMESTRAL DE LOS ESPACIOS INTERIORES. * MANTENIMIENTO DE CUBIERTAS Y DRENAJES PARA EVITAR FILTRACIONES. * REGISTRO DE HUMEDAD AMBIENTAL EN TEMPORADA DE LLUVIAS. * CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EN MATERIALES COMPATIBLES CON CAL Y TÉCNICAS TRADICIONALES.	
CONCLUSIÓN TÉCNICA:	
EL MURO INTERIOR No. 1 PRESENTA UN DETERIORO MULTIFACTORIAL ORIGINADO POR LA MIGRACIÓN DE HUMEDAD DESDE LOS MUROS EXTERIORES, CONDENSACIÓN Y USO DE REVESTIMIENTOS INADECUADOS. LAS LESIONES OBSERVADAS COMO SON EFLORESCENCIAS, MOHO Y DESPRENDIMIENTOS SON CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA QUE HA PERDIDO SU EQUILIBRIO HIGROTÉRMICO. SE RECOMIENDA UN TRATAMIENTO INTEGRAL BASADO EN EL CONTROL DE HUMEDAD, REVOQUES DE CAL TRANSPIRABLES, DESALINIZACIÓN LOCALIZADA Y MONITOREO HIGROMÉTRICO. ESTAS MEDIDAS ASEGURAN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL Y ESTÉTICA DEL PARAMENTO, RESPETANDO LOS CRITERIOS DE CONSERVACIÓN DEL MURO.	

ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN			 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		
PATOLOGÍA DE PISOS					
FECHA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2025	ESPACIO:	FACHADA POSTERIOR	P.H SUELO	-
EDIFICIO:	TEATRO IMPERIAL	ELEMENTO:	LOSA DE ENTREPISO No. 1	TEMPERATURA	11,6
LOCALIZACIÓN	Cr. 26 No. 14-59 San Juan de Pasto	MATERIALES:	VIGAS EN MADERA, ACABADO EN TIERRA Y BALDOSA EN CEMENTO	HUM. RELAT	73%
USO	INSTITUCIONAL	SISTEMA CONSTRUCTIVO:	CONFINAMIENTO	PLUVIOSIDAD	1,360 mm/A
FECHA CONST. EDIFICIO	AÑO 1922	INTERVENCIONES PREVIAS:	RECUPERACIÓN PARCIAL	VEL VIENTO	37,7 Km/h
FECHA MODIF. EDIFICIO	AÑO 2000 APROX.	NIVEL (PISO):	1	FICHA No.:	9
UBICACIÓN EN PLANTA:		REGISTRO FOTOGRÁFICO:			
					
GRAFICO:					
					
TIPO DE LESIONES		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		ESTADO ACTUAL	
FÍSICAS:		FUNCIÓN:		VIGENCIA: MEDIA	
HUMEDAD	☒ SEVERA PUNTUAL	ESTRUCTURAL	☒ LOSA DE ENTREPISO	LESIONES RESULTANTES	
SUCIEDAD	☒ SEVERA PUNTUAL	CERRAMIENTO Y ACABADOS		COLAPSO, HUMEDAD Y SUCIEDAD SEVERAS	
EROSIÓN	☐	INSTALACIONES			
OTRAS	☐	ARMADURA:			
MECÁNICAS:		INEXISTENTE	☒		
FRACTURAS	☒ COLAPSO SEVERO	TRACCIÓN			
GRIETAS	☐	COMPRESIÓN			
FISURAS	☐	REPARTICIÓN		OBSERVACIONES:	
DESPLOME	☒ COLAPSO SEVERO	TORSIÓN		ADICIONAL AL COLAPSO DE LA LOSA DE ENTREPISO ACTUAL SE PUEDE OBSERVAR LA PRESENCIA DE UN NUMERO CONSIDERABLE DE AVES LAS CUALES POR SU ACTUAR REPRODUCTIVO INTENSIFICAN AUN MAS LOS DAÑOS A LOS QUE ESTA SOMETIDO EL PISO EXISTENTE.	
DESPRENDIMIENTO	☒ COLAPSO SEVERO	CORTANTE			
OTRAS	☒ COLAPSO SEVERO	DIMENSIONES DEL ELEMENTO:			
QUÍMICAS:		LONGITUD	Mt. 17,4		
EFLORESCENCIAS	☐	ANCHO	Mt. 2,29		
CARBONATACIÓN	☐	ALTO	Mt.		
OXIDACIÓN	☐	RECUBRIMIENTO	Cm.	EVOLUCIÓN	
CORROSIÓN	☐	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA EN EL ELEMENTO:		PERIODICIDAD:	14 AÑOS ATRÁS
ORGANISMOS	☒ COLAPSO SEVERO	EN VERTICAL		COND. PREVIAS	ESTABLE
EROSIÓN	☐	EN HORIZONTAL		COND. CONSECUENTES	DETERIORO CONSTRUCTIVO
OTRAS	☐	PERIMETRAL		CAUSAS	
DIAGNÓSTICO GENERAL DEL DAÑO. EL ENTREPISO O LOSA DE PISO QUE SE ESTUDIA PRESENTA UN COLAPSO TOTAL DEBIDO A UNA FALLA COMPLETA DEL SISTEMA DE VIGAS Y CORREAS DE MADERA CON PÉRDIDA DEL SOLADO DE BARRO Y DEL ENTABLADO SUPERIOR. EL DAÑO PUDO SER ORIGINADO POR LA ACCIÓN CONJUNTA DE HUMEDAD PROLONGADA, EL ATAQUE BIOLÓGICO DE XILÓFAGOS Y/O HONGOS Y LA POSIBLE SOBRECARGA O FATIGA LOCAL. EL RIESGO ES INMEDIATO TANTO PARA USUARIOS DEL TEATRO COMO TAMBIÉN PARA LAS ESTRUCTURAS ADYACENTES LO QUE REQUIERE UNA NECESARIA INTERVENCIÓN DE EMERGENCIA, EL RETIRO DE ESCOMBROS Y REPLANTEO DEL SISTEMA.		CENTRAL		DIRECTAS:	
		ESQUINERO		☒ MECÁNICAS	ESFUERZOS MECÁNICOS
		OTRO	☒ EN TODA LA SUPERFICIE	☒ FÍSICAS	MANTENIMIENTO AUSENTE
		NIVEL DE AFECTACIÓN:		QUÍMICAS	
		ALTO	☒	LESIONES PREVIAS	
		MEDIO		INDIRECTAS:	
		BAJO		DE PROYECTO	
				DE EJECUCIÓN	
				DE MATERIAL	
				☒ DE MANTENIMIENTO	AUSENCIA

INTERVENCIÓN:	
TIPO DE LESIONES:	
* FÍSICAS:	COLAPSO POR PÉRDIDA DE SECCIÓN EN VIGAS/CORREAS, DEFORMACIÓN Y ROTURA.
* MECÁNICAS:	FALLA POR FATIGA Y/O SOBRECARGA PUNTUAL: PÉRDIDA DE APOYOS Y DESPLAZAMIENTOS.
* QUÍMICAS:	RETENCIÓN DE HUMEDAD EN EL SOLADO DE BARRO Y ALTA PRESENCIA DE HUMEDAD PROMOViendo DESCOMPOSICIÓN.
* BIOLÓGICAS:	ATAQUE XILÓFAGO Y PODREDUMBRE HÚMEDA (HONGOS) EN ELEMENTOS MADERABLES.
CAUSAS DIRECTAS:	
* HUMEDAD PERMANENTE DEBIDO AL AMBIENTE E INSERCIÓN DE AGUAS LLUVIAS POR FALTA DE CERRAMIENTO LATERAL (VENTANAS)	
* PRESENCIA DE XILÓFAGOS Y HONGOS QUE REDUJERON SECCIÓN EFECTIVA DE LA MADERA.	
* FALTA DE MANTENIMIENTO.	
* SOBRECARGA LOCAL POR USOS NO PLANEADOS.	
CAUSAS INDIRECTAS:	
* INTERVENCIONES PREVIAS INAPROPIADAS O REPARACIONES PARCIALES SIN TRATAMIENTO DE CAUSA.	
* VENTILACIÓN INSUFICIENTE EN CÁMARAS INFERIORES Y CONTACTO PROLONGADO CON HUMEDAD.	
* MATERIAL MADERABLE SIN TIPOLOGÍA O SECADO ADECUADO.	
EFFECTOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL:	
* PÉRDIDA DE CONTINUIDAD DEL PLANO DE PISO; DISTRIBUCIÓN DE CARGAS ALTERADA; POSIBLE TRANSFERENCIA DE CARGAS A MUROS QUE NO ESTÁN DISEÑADOS PARA ELLO.	
* RIESGO DE PROPAGACIÓN DEL DETERIORO A ELEMENTOS COLINDANTES (VIGAS PRINCIPALES, APOYOS SOBRE MUROS, PILARES Y PISOS).	
LESIONES CAUSA DIRECTA:	
* SECCIÓN REDUCIDA EN VIGAS Y CORREAS, FRAGMENTACIÓN DE SOLADO DE BARRO, DESPLAZAMIENTO Y ROTURA DE ENTABLADO.	
LESIONES CAUSA INDIRECTA:	
* PRESENCIA DE RESTOS ORGÁNICOS, POLVILLO, ZONAS HÚMEDAS EN APOYOS Y DEGRADACIÓN DEL SOPORTE.	
DESCRIPCIÓN:	
La falta de un entrepiso que actúe como un diafragma rígido en su propio plano ocasiona que la distribución de las cargas laterales producidas por sismos o desplazamientos horizontales resulte sumamente desfavorable, ya que facilita la acción de fuerzas perpendiculares excesivas sobre los muros, lo que puede derivar en el colapso del entrepiso. La configuración flexible del entrepiso genera deflexiones verticales moderadas, capaces de producir daños en los elementos no estructurales. Además, se presentan sobreesfuerzos por cargas de servicio en los componentes que conforman el sistema, situación que contribuyó al colapso parcial de la estructura. Por otro lado, la humedad por filtraciones provoca cambios volumétricos, procesos de erosión, disgregación de morteros y argamasas, así como fisuras y desprendimientos por retracción. La aparición de manchas y suciedad en los muros corresponde a la acumulación de polvo ambiental y partículas en suspensión presentes en el aire, que al estar en contacto con la superficie se fijan en ella. Este fenómeno se intensifica cuando hay mayor concentración de partículas en la atmósfera y alta porosidad en los materiales de acabado, además de la ausencia de labores de mantenimiento y el progresivo deterioro del inmueble.	
DIAGNOSTICO:	
* PISO COLAPSADO POR FALLA DE VIGAS Y CORREAS DE MADERA DEBIDO A HUMEDAD Y ATAQUE XILÓFAGO.	
* SOLADO DE BARRO DEGRADADO E INESTABLE; ENTABLADO SUPERIOR DESTRUIDO O INSEGURO.	
* APOYOS INFRAESTRUCTURALES COMO SON MUROS Y CELOSÍAS QUE PUJERON HABER SUFRIDO SOBRESFUERZOS DURANTE EL COLAPSO.	
* NECESARIA ACTUACIÓN INMEDIATA REALIZANDO EL DESPEJE DEL MATERIAL COLAPSADO, EL APOYO PROVISIONAL DEL ÁREA, LA REALIZACIÓN DEL DISEÑO Y LA REPOSICIÓN TOTAL DEL SISTEMA.	
ANÁLISIS VISUAL:	
* EVIDENCIA DE ESCOMBROS DE MADERA PODRIDA COMO TAMBIÉN RESTOS DE BARRO DISPERSOS; HUNDIMIENTO DEL PLANO DEL ENTREPISO; VIGAS CORROÍDAS (BIOLÓGICAMENTE) Y ENTABLADO ROTOS.	
POSIBLES ENSAYOS RECOMENDADOS:	
* INSPECCIÓN ENTOMOLÓGICA PROFUNDA	
* MEDICIÓN DE HUMEDAD EN MADERA	
* SONDEO DE SECCIÓN EN VIGAS/CORREAS RESTANTES	
* SACAR MUESTRAS DE MADERA PARA LABORATORIO	
* ANÁLISIS DEL SOLADO DE BARRO	
* LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL Y VERIFICACIÓN DE APOYOS	
MEDIDAS DE REHABILITACIÓN:	
MEDIDAS INMEDIATAS	
* EVACUAR Y AISLAR EL ÁREA AFECTADA:	
* RETIRAR ESCOMBROS CON SUPERVISIÓN TÉCNICA	
* INSTALAR APOYOS PROVISIONALES	
* SECAR LA ZONA CON DESHUMIDIFICADORES INDUSTRIALES Y ABRIR VENTILACIONES PROVISIONALES.	
* APLICAR TRATAMIENTO ENTOMOLÓGICO PREVENTIVO DE AMPLIA COBERTURA	
* REVISIÓN DE MUROS DE APOYO DETECTANDO POSIBLES DESPLAZAMIENTOS O GRIETAS PRODUCIDAS POR EL COLAPSO.	
MEDIDAS CORRECTIVAS	
* RETIRO TOTAL DE ELEMENTOS COMPROMETIDOS: EXTRAER RESTOS DE VIGAS, CORREAS, BARRO Y ENTABLADO EN MAL ESTADO.	
* SANEAMIENTO DE MUROS Y APOYOS: LIMPIAR ZÓCALOS. APLICAR BIOCIDA Y REVESTIR APOYOS CON PRODUCTO HIDRÓFUGO TRANSPIRABLE.	
* TRATAMIENTO DEFINITIVO CONTRA XILÓFAGOS Y HONGOS	
* INSTALACIÓN DEL NUEVO SISTEMA ESTRUCTURAL:	
1. COLOCAR NUEVAS VIGAS PRINCIPALES DE MADERA SECA (HUMEDAD ≤ 12%) TRATADAS CON IMPREGNANTE BORÁTICO	
2. ESPACIADO ENTRE VIGAS: 0.50–0.60 m. APOYOS EN MUROS CON PLACAS DE ACERO INOXIDABLE O MADERA DURA.	
3. SOBRE LAS VIGAS. COLOCAR CORREAS SECUNDARIAS O TABILLAS TRANSVERSALES DE 60x80 mm.	
4. FIJACIÓN MEDIANTE PERNOS INOXIDABLES Y PLACAS DE UNIÓN.	
* COLOCACIÓN DEL ENTABLADO SUPERIOR E INFERIOR:	
1. TABLONES MACHIMBRADOS DE MADERA SECA DE 25 mm DE ESPESOR.	
2. FIJACIÓN CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE Y SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES.	
* VENTILACIÓN DEL INTERIOR DEL PISO INSTALANDO REJILLAS O CANALES PARA ASEGURAR RENOVACIÓN DE AIRE EN EL ESPACIO INTERNO.	
* PRUEBA DE CARGA CONTROLADA CON UN ENSAYO CON CARGA UNIFORME (150–200 kg/m²) PARA COMPROBAR RIGIDEZ Y FLECHA (< L/360).	
MEDIDAS PREVENTIVAS	
* CONTROL PERIÓDICO DE HUMEDAD: MEDICIÓN TRIMESTRAL DE HUMEDAD EN MADERA Y AMBIENTE.	
* TRATAMIENTO PREVENTIVO CADA 3–5 AÑOS: APLICAR IMPREGNANTE FUNGICIDA Y BORÁTICO EN TODAS LAS PIEZAS DE MADERA.	
* MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE: LIMPIEZA SEMESTRAL DE CANALES, REJILLAS Y CAPAS FILTRANTES.	
* INSPECCIÓN VISUAL ANUAL: DETECTAR SIGNOS DE INSECTOS. MANCHAS O FISURAS TEMPRANAS.	
* VENTILACIÓN PERMANENTE: GARANTIZAR FLUJO DE AIRE EN EL INTERIOR DEL PISO PARA EVITAR CONDENSACIÓN.	
* PROHIBIR USO DE PINTURAS PLÁSTICAS EN EL ENTABLADO: SOLO ACABADOS TRANSPIRABLES A BASE DE ACEITES NATURALES O SILICATOS.	
CONCLUSIÓN TÉCNICA:	
EL PISO COLAPSADO REQUIERE UNA RESPUESTA INTEGRAL Y URGENTE. LAS MEDIDAS INMEDIATAS BUSCAN ASEGURAR LA ESTABILIDAD Y EVITAR DAÑOS ADICIONALES; LAS CORRECTIVAS PROPONEN LA RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA MADERABLE CON TÉCNICAS COMPATIBLES Y CONTROL DE HUMEDAD; Y LAS PREVENTIVAS GARANTIZAN LA DURABILIDAD A LARGO PLAZO. ESTE PROCESO RESTAURA NO SOLO LA FUNCIÓN ESTRUCTURAL, SINO TAMBIÉN EL VALOR PATRIMONIAL DEL PISO, ASEGURANDO UNA INTERVENCIÓN RESPETUOSA Y SOSTENIBLE.	

ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN			 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		
PATOLOGÍA DE PISOS					
FECHA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2025	ESPACIO:	FACHADA POSTERIOR	P.H SUELO	-
EDIFICIO:	TEATRO IMPERIAL	ELEMENTO:	LOSA DE ENTREPISO No. 2	TEMPERATURA	11,6
LOCALIZACIÓN	Cr. 26 No. 14-59 San Juan de Pasto	MATERIALES:	VIGAS EN MADERA, ACABADO EN TIERRA Y BALDOSA EN CEMENTO	HUM. RELAT	73%
USO	INSTITUCIONAL	SISTEMA CONSTRUCTIVO:	CONFINAMIENTO	PLUVIOSIDAD	1.360 mm/A
FECHA CONST. EDIFICIO	AÑO 1922	INTERVENCIONES PREVIAS:	RECUPERACIÓN PARCIAL	VEL VIENTO	37,7 Km/h
FECHA MODIF. EDIFICIO	AÑO 2000 APROX.	NIVEL (PISO):	4	FICHA No.:	11
UBICACIÓN EN PLANTA:		REGISTRO FOTOGRÁFICO:			
					
GRAFICO:					
TIPO DE LESIONES		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		ESTADO ACTUAL	
FÍSICAS:		FUNCIÓN:		VIGENCIA: MEDIA	
HUMEDAD	SEVERA PUNTUAL	ESTRUCTURAL	X LOSA DE ENTREPISO	LESIONES RESULTANTES	
SUCIEDAD	SEVERA PUNTUAL	CERRAMIENTO Y ACABADOS	X GENERAL	FRACTURAS, SUCIEDAD SEVERAS, HUNDIMIENTO Y HUMEDAD SEVEROS	
EROSIÓN		INSTALACIONES			
OTRAS		ARMADURA:			
MECÁNICAS:		INEXISTENTE	X		
FRACTURAS	SEVERA PUNTUAL	TRACCIÓN			
GRIETAS	SEVERA PUNTUAL	COMPRESIÓN			
FISURAS		REPARTICIÓN		OBSERVACIONES:	
DESPLOME	SEVERA PUNTUAL	TORSIÓN			
DESPRENDIMIENTO		CORTANTE			
OTRAS	HUNDIMIENTO SEVERO	DIMENSIONES DEL ELEMENTO:			
QUÍMICAS:		LONGITUD	Mt. 3,7		
EFLORESCENCIAS	SEVERA PUNTUAL	ANCHO	Mt. 2,3		
CARBONATACIÓN	SEVERA PUNTUAL	ALTO	Mt.		
OXIDACIÓN		RECURRIMIENTO	Cm.	EVOLUCIÓN	
CORROSIÓN		LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA EN EL ELEMENTO:		PERIODICIDAD:	14 AÑOS ATRÁS
ORGANISMOS	SEVERA PUNTUAL	EN VERTICAL		COND. PREVIAS	ESTABLE
EROSIÓN		EN HORIZONTAL		COND. CONSEQUENTES	DETERIORO CONSTRUCTIVO
OTRAS		PERIMETRAL		CAUSAS	
DIAGNÓSTICO GENERAL DEL DAÑO. EL ENTREPISO PRESENTA UN HUNDIMIENTO LOCALIZADO Y TAMBIÉN VARIAS FRACTURAS. EL SISTEMA CONSTRUCTIVO ES MIXTO (VIGAS Y CORREAS DE MADERA, RELLENO DE BARRO Y ACABADO SUPERIOR DE BALDOSA) EN UN ESTADO DE DETERIORO AVANZADO. HAY UN INGRESO DE AGUA ACTIVO: POR DAÑO EN CUBIERTA (FILTRACIONES DE LLUVIA) Y POR UN COSTADO POR AUSENCIA DE VENTANAS O PROTECCIONES LATERALES. LA BALDOSA SUPERIOR PRESENTA DESPRENDIMIENTOS Y EL BARRO DE RELLENO ESTA SATURADO, LAS VIGAS PRESENTAN PÉRDIDA DE SECCIÓN POR HUMEDAD Y ATAQUE BIOLÓGICO. RIESGO ESTRUCTURAL ALTO: POSIBLE PROPAGACIÓN DEL HUNDIMIENTO Y AFECTACIÓN A MUROS DE APOYO.		CENTRAL		DIRECTAS:	
		ESQUINERO		X MECÁNICAS	ESFUERZOS MECÁNICOS
		OTRO	X EN TODA LA SUPERFICIE	X FÍSICAS	MANTENIMIENTO AUSENTE
		NIVEL DE AFECTACIÓN:		QUÍMICAS	
		ALTO	X	LESIONES PREVIAS	
		MEDIO		INDIRECTAS:	
		BAJO		DE PROYECTO	
				DE EJECUCIÓN	
				DE MATERIAL	
				X DE MANTENIMIENTO	AUSENCIA

INTERVENCIÓN:	
TIPO DE LESIONES:	
* FÍSICAS:	HUNDIMIENTOS LOCALES, GRIETAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES EN EL ENTABLAO Y BALDOSA, DESPLAZAMIENTO DE LOSAS DE BALDOSA Y ZONAS HUECAS AL PERCUTIR.
* MECÁNICAS:	PÉRDIDA DE APOYOS PARCIALES, FLECHA PERMANENTE, AFLOJAMIENTO DE FIJACIONES Y PÉRDIDA DE RIGIDEZ TRANSVERSAL.
* QUÍMICAS:	EFLORESCENCIAS EN ZÓCALOS/UNIONES Y POSIBLE ACCIÓN DE SALES POR AGUA DE LLUVIA/TERRENO.
* BIOLÓGICAS:	PODREDUMBRE HÚMEDA EN MADERA (HONGOS) Y EVIDENCIA DE XILÓFAGOS.
CAUSAS DIRECTAS:	
* ENTRADA DIRECTA DE AGUA DESDE LA CUBIERTA DETERIORADA (FILTRACIÓN SUPERIOR).	
* INGRESO LATERAL DE AGUA POR FALTA DE CERRAMIENTO O INSTALACIÓN DE VENTANAS EN UN COSTADO.	
* CONTACTO PROLONGADO ENTRE BARRO HÚMEDO Y MADERA (FALTA DE CAPA AISLANTE).	
* EXCESO DE HUMEDAD QUE PROVOCA PÉRDIDA DE COHESIÓN DEL RELLENO Y SOPORTES.	
CAUSAS INDIRECTAS:	
* FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIONES INCOMPATIBLES PREVIAS.	
* DRENAJE PERIMETRAL INADECUADO Y AUSENCIA DE BARRERA CAPILAR EN ZÓCALOS.	
* VENTILACIÓN DEFICIENTE DEL SUBPISO Y AMBIENTE INTERNO SIN RENOVACIÓN.	
* USO O COLOCACIÓN DE BALDOSA SIN SISTEMA DE DRENAJE O SIN MORTERO COMPATIBLE.	
EFFECTOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL:	
* REDUCCIÓN SUSTANCIAL DE LA CAPACIDAD PORTANTE EN LOS PAÑOS AFECTADOS.	
* TRANSFERENCIA INESPERADA DE CARGAS A MUROS LATERALES (RIESGO DE DAÑO EN ELEMENTOS VERTICALES).	
* AUMENTO DE LA FLEXIÓN Y RIESGO DE FISURAS PROPAGADAS EN ELEMENTOS ADYACENTES.	
* POSIBILIDAD DE COLAPSO LOCAL SI CONTINUAN LAS FILTRACIONES Y NO SE APOYA.	
LESIONES CAUSA DIRECTA:	
* SECCIÓN REDUCIDA EN VIGAS Y CORREAS POR PODREDUMBRE HÚMEDA.	
* RELLENO DE BARRO SATURADO Y DESCOHESIONADO.	
* AUMENTO DE LA FLEXIÓN Y RIESGO DE FISURAS PROPAGADAS EN ELEMENTOS ADYACENTES.	
* POSIBILIDAD DE COLAPSO LOCAL SI CONTINUAN LAS FILTRACIONES Y NO SE APOYA.	
LESIONES CAUSA INDIRECTA:	
* ACUMULACIÓN DE SALES Y EFLORESCENCIAS EN ZÓCALOS QUE MANTIENEN HUMEDAD.	
* PÉRDIDA DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS POR USO DE MORTEROS Y PEGANTES INCOMPATIBLES.	
* AGUDIZACIÓN DEL ATAQUE BIOLÓGICO DEBIDO A VENTILACIÓN INADECUADA.	
DESCRIPCIÓN:	
La falta de un entrepiso que actúe como un diafragma rígido dentro de su propio plano ocasiona que la distribución de las cargas laterales generadas por movimientos sísmicos o esfuerzos horizontales resulte altamente desfavorable, permitiendo la acción de fuerzas perpendiculares excesivas sobre los entrepisos, lo que conduce a fisuras y, posteriormente, al colapso parcial o total de estos elementos. El sistema de entrepiso flexible manifiesta deflexiones verticales moderadas, capaces de producir daños en los componentes no estructurales. Asimismo, se presentan sobreesfuerzos derivados de cargas de servicio en los elementos que integran el entrepiso, lo cual conlleva a un deterioro progresivo de su estructura. La humedad por filtración constituye un factor crítico, ya que los materiales empleados en este tipo de construcción (guadua, tierra y madera) son naturales y orgánicos, y poseen características poco resistentes: no se contraen al secarse, carecen de impermeabilidad y modifican sus propiedades físicas al contacto con el agua, tales como la expansión, retracción, plasticidad y estabilidad, además de sufrir erosión por efecto de la lluvia. Con el paso del tiempo, la exposición ambiental, el agua, los insectos xilófagos, así como organismos vegetales (algas, líquenes y hongos), intensifican el deterioro y aumentan significativamente la vulnerabilidad de este sistema frente a movimientos sísmicos. Por otra parte, la suciedad acumulada en los muros responde a la presencia de partículas de polvo y otros agentes en suspensión en la atmósfera, que se depositan sobre las superficies. Este fenómeno se ve potenciado por la alta concentración de partículas en el aire, la porosidad de los materiales de acabado, la falta de labores de mantenimiento y el progresivo deterioro de la edificación.	
DIAGNOSTICO:	
* ENTREPISO EN ESTADO DE DETERIORO AVANZADO: SATURACIÓN DEL RELLENO, VIGAS REDUCIDAS Y BALDOSA DESPRENDIDA.	
* INGRESO DE AGUA PROLONGADO DESDE LA CUBIERTA Y LATERALIDAD POR FALTA DE CIERRE.	
* ACCIÓN BIOCIDA ACTIVA Y RIESGO DE PROPAGACIÓN.	
* RIESGO ESTRUCTURAL ALTO: NECESARIA INTERVENCIÓN INMEDIATA PARA EVITAR COLAPSO TOTAL Y DAÑOS A MUROS ADYACENTES.	
* EXISTE EVIDENCIA DE ACCIÓN BIOLÓGICA ACTIVA (POLVILLO, MANCHAS, TÚNELES) Y MANCHAS DE EFLORESCENCIA EN MUROS.	
ANÁLISIS VISUAL:	
* PLANO DEL ENTREPISO CON HUNDIMIENTOS Y ÁREAS SATURADAS.	
* SUPERFICIE DE BALDOSA FRAGMENTADA O DESPLAZADA; Y SOPORTE DE PISO EN BARRO VISIBLES Y EMERGENTES.	
* VIGAS CON PÉRDIDA DE CORTE Y MANCHAS OSCURAS; POLVILLO INDICANDO XILÓFAGOS.	
* MUROS CON EFLORESCENCIAS A NIVEL DE APOYO Y JUNTAS HÚMEDAS.	
POSIBLES ENSAYOS RECOMENDADOS:	
* MEDICIÓN DE SECCIÓN EN VIGAS/CORREAS	
* ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO (IDENTIFICACIÓN DE ESPECIE) Y CULTIVOS PARA HONGOS (MICROBIOLÓGICO).	
* MUESTREO DE BALDOSA Y LECHO (TESTIGO) PARA EVALUAR ADHERENCIA Y DAÑO DEL PEGADO.	
* ANÁLISIS DE SALES SOLUBLES EN MUROS Y RELLENO.	
* ENSAYO DE CARGA CONTROLADA EN SECTORES REMANENTES (SI ES SEGURO) PARA EVALUAR CAPACIDAD PORTANTE.	
MEDIDAS DE REHABILITACIÓN:	
MEDIDAS INMEDIATAS	
* APUNTALAR Y CERRAR EL ACCESO: EVITAR EL TRÁNSITO SOBRE EL ENTREPISO.	
* CONTROLAR LAS FILTRACIONES: SELLAR TEMPORALMENTE CUBIERTA Y COSTADO SIN VENTANA.	
* VENTILAR Y DESHUMIDIFICAR: REDUCIR HUMEDAD RELATIVA A <60%.	
* RETIRAR CARGAS SUPERFICIALES Y AGUA ACUMULADA.	
* APLICAR BIOCIDA SUPERFICIAL (BORATOS) EN VIGAS Y CORREAS EXPUESTAS.	
MEDIDAS CORRECTIVAS	
* RETIRAR BALDOSA Y RELLENO SATURADO: DESMONTAR POR CAPAS Y DESCARTAR MATERIAL CONTAMINADO.	
* LIMPIAR Y TRATAR LAS VIGAS: CEPILLADO, ASPIRACIÓN Y APLICACIÓN DE BIOCIDA Y FUNGICIDA PROFUNDO.	
* REEMPLAZAR O CONSOLIDAR ELEMENTOS DAÑADOS: VIGAS NUEVAS DE MADERA SECA (≤12% HUMEDAD) O REFORZADAS CON RESINAS EPOXI.	
RECOLOCAR O SUSTITUIR BALDOSA CON MORTERO TRANSPIRABLE DE CAL HIDRÁULICA.	
* ENSAYO DE CARGA FINAL PARA VERIFICAR RIGIDEZ Y CAPACIDAD PORTANTE.	
MEDIDAS PREVENTIVAS	
* MANTENIMIENTO DE CUBIERTA Y CIERRES: REVISIÓN ANUAL Y REPARACIÓN DE GOTERAS O FILTRACIONES.	
* MONITOREO DE HUMEDAD: REGISTRO TRIMESTRAL DE HUMEDAD EN MADERA Y AMBIENTE.	
* VENTILACIÓN PERMANENTE: INSTALAR REJILLAS CRUZADAS EN MUROS LATERALES.	
* REAPLICACIÓN DE TRATAMIENTOS BIOCIDA Y FUNGICIDA CADA 3-5 AÑOS.	
* LIMPIEZA PERIÓDICA Y CONTROL DE SOBRECARGAS EN ENTREPISO.	
* DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA ANUAL PARA CONTROL DE EVOLUCIÓN DEL DAÑO.	
CONCLUSIÓN TÉCNICA:	
EL ENTREPISO SUFRIÓ UN DETERIORO ESTRUCTURAL GRAVE PROVOCAO POR HUMEDAD SUPERIOR Y LATERAL, SUMADO A LA FALTA DE AISLAMIENTO Y MANTENIMIENTO. LAS MEDIDAS INMEDIATAS BUSCAN CONTENER EL DETERIORO Y EVITAR COLAPSO, LAS CORRECTIVAS RESTAURAN LA FUNCIÓN PORTANTE Y AISLANTE, Y LAS PREVENTIVAS ASEGURAN SU DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN PATRIMONIAL. ESTA PROPUESTA RESPETA LA MATERIALIDAD ORIGINAL Y LOS CRITERIOS DE INTERVENCIÓN DE LA NSR-10 (TÍTULO G) Y DEL ACI 364.1R-07, GARANTIZANDO UNA REHABILITACIÓN SEGURA Y COMPATIBLE CON EL TEATRO IMPERIAL.	