ALCALDÍA DE
FUNZA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
ALCALDIA DE FUNZA
CUNDINAMARCA

REVISIÓN TÉCNICA PRELIMINAR DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE DE LA BIBLIOTECA UBICADA EN LA CARRERA 16 ENTRE CALLES 13 Y 14 DEL MUNICIPIO DE FUNZA

INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN

PROPIETARIO
ALCALDIA DE FUNZA

DIRECCIÓN PROYECTO
CARRERA 16 ENTRE CALLES 13 Y 14
FUNZA-CUNDINAMARCA

MAURICIO SANDOVAL CEPEDA
INGENIERO CIVIL

ALCALDÍA DE
FUNZA

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

NOMBRE: "BIBLIOPARQUE MARQUÉS DE SAN JORGE"

FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Se inició la obra en el año 2009.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: CARRERA 16 ENTRE CALLES 13 Y 14 Funza Cundinamarca

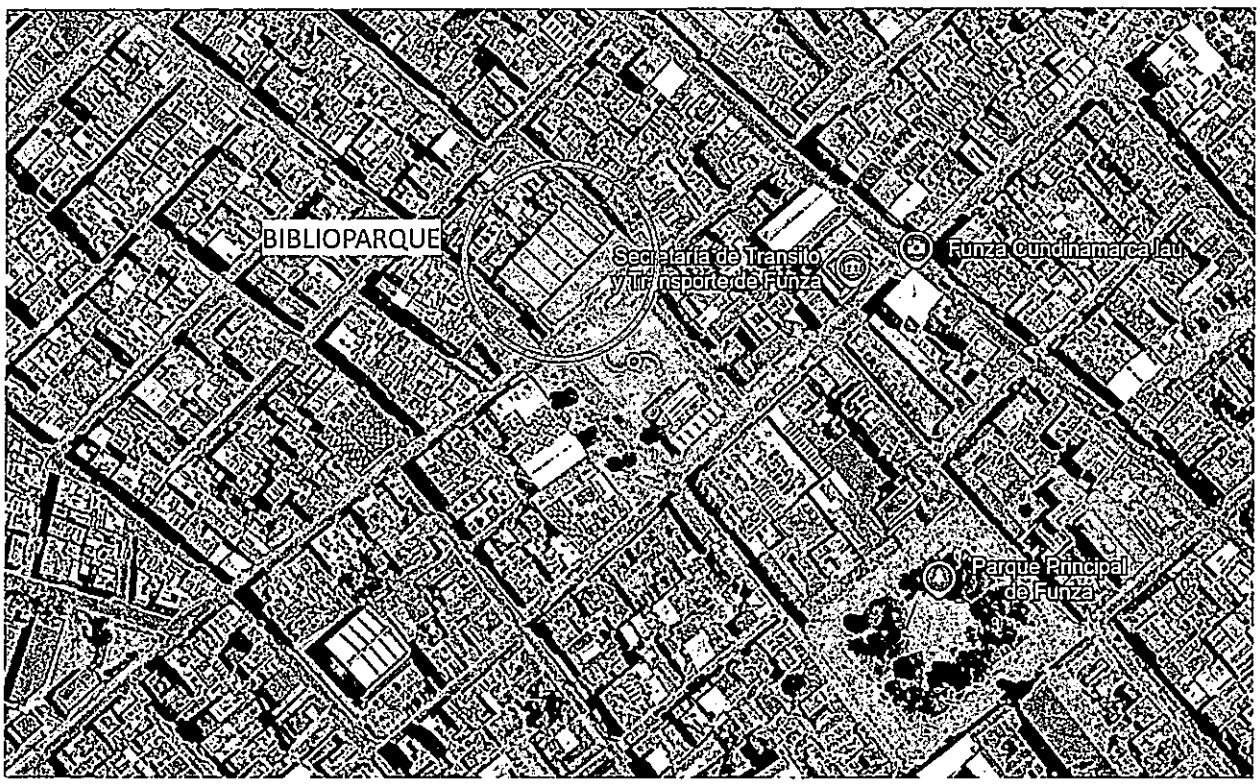


FIGURA # 1 UBICACIÓN DE LA CONSTRUCCION; FUENTE: GOOGLE MAPS

4°42'57"N 74°12'46"W

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente informe técnico se elabora con el propósito de realizar una evaluación preliminar de las condiciones estructurales aparentes de la edificación correspondiente al proyecto Biblioparque Marqués de San Jorge, destinada al uso de biblioteca pública y que, de acuerdo con la información disponible y las observaciones efectuadas, se encuentra construida hasta tres (3) niveles. Los resultados aquí consignados se fundamentan en la información suministrada y en las condiciones que fue posible verificar durante la inspección, por lo que no constituyen una afirmación absoluta sobre el estado integral de la estructura.

De acuerdo con la información disponible, la edificación habría iniciado su proceso constructivo en el año 2009, conforme a un diseño que, al parecer, contemplaba desde su concepción el desarrollo de tres (3) niveles. Si bien se presume que el proyecto contó con la respectiva licencia de construcción, dicha circunstancia no fue objeto de verificación dentro del alcance del presente informe. En ese sentido, el análisis se limita a la revisión técnica de las condiciones estructurales observadas, con el fin de evaluar, de manera preliminar y con base en la información recopilada, si la estructura aparenta presentar condiciones de seguridad acordes con las solicitaciones que actualmente podrían estar actuando sobre la edificación.

El presente informe se desarrolla como un soporte técnico para el proceso de renovación y modernización física y operativa del equipamiento público. Su alcance consiste en realizar una valoración técnica de la información disponible y de las condiciones observadas, con el propósito de establecer, de manera referencial, si la edificación existente podría cumplir con los parámetros mínimos de seguridad estructural establecidos en la Norma Sismo Resistente NSR-10 (2010), así como identificar las posibles condiciones, restricciones o consideraciones que, de acuerdo con los resultados obtenidos, podrían ser tenidas en cuenta para eventuales intervenciones futuras. Las apreciaciones aquí contenidas se fundamentan en la documentación revisada y en las observaciones realizadas, por lo que no constituyen una certificación definitiva del cumplimiento normativo ni del estado integral de la estructura.

Para el desarrollo del presente análisis se efectuó un reconocimiento de las condiciones estructurales aparentes de la edificación, apoyado en una inspección visual, la revisión de la documentación técnica disponible y la verificación de las características generales que fue posible identificar durante la visita. En consecuencia, las apreciaciones

derivadas de este proceso se encuentran sujetas al alcance de la información suministrada y de las condiciones observadas, sin que ello implique una verificación exhaustiva de la totalidad de los elementos estructurales.

ESTADO DE LA CONSTRUCCION

De acuerdo con la información disponible, la documentación revisada y las observaciones efectuadas durante la visita técnica, se presume que el procedimiento constructivo desarrollado hasta la fecha habría comprendido la ejecución de las actividades que se describen a continuación. En una etapa inicial, aparentemente se realizó la excavación para la conformación de los elementos de cimentación, seguida del armado del acero de refuerzo y el vaciado de concreto en vigas de cimentación y zapatas. Según la información suministrada, dichos elementos habrían sido ejecutados con concreto de resistencia nominal de 21 MPa y con una dosificación que presuntamente corresponde a la prevista en la normatividad aplicable para este tipo de elementos.

De igual forma, se presume que fueron ejecutadas labores de conformación y compactación de materiales granulares en las áreas correspondientes a las vigas de cimentación y zapatas, con el propósito aparente de alcanzar los niveles requeridos para la posterior construcción de la placa de contrapiso, conforme a las dimensiones establecidas en los diseños que fueron puestos a disposición para la presente evaluación.

Posteriormente, de acuerdo con la información recopilada, se habrían armado y fundido las columnas utilizando concreto con resistencia nominal de 28 MPa, así como las placas de entrepiso con concreto de 21 MPa. Con base en las condiciones observadas durante la inspección y dentro del alcance del presente informe, se evidenciaría que la estructura se encuentra aparentemente terminada en cuanto a sus elementos estructurales principales, sin que esta apreciación constituya una certificación del cumplimiento integral de las especificaciones de diseño, de la calidad de los materiales empleados o del proceso constructivo ejecutado.

2. CONCEPTO DE DURABILIDAD DEL CONCRETO

Desde un punto de vista técnico, la durabilidad del concreto suele entenderse como la capacidad que tiene este material para resistir, durante su vida útil, la acción de los agentes ambientales, los ataques de naturaleza química o biológica, los procesos de desgaste y otros mecanismos que podrían generar su deterioro progresivo.

En este contexto, la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en el Capítulo C.4, establece lineamientos relacionados con la durabilidad del concreto y señala una serie de factores que, en términos generales, podrían influir en el desempeño y la vida útil de las estructuras de concreto. Entre dichos factores se encuentran el diseño y cálculo estructural (incluyendo la geometría de los elementos y la cuantía del acero de refuerzo), las características de los materiales empleados (como el concreto, el acero de refuerzo y los productos de protección), las prácticas constructivas (la calificación de la mano de obra y los controles de calidad implementados) y los procedimientos de protección y curado, particularmente las condiciones de humedad y temperatura durante esta etapa.

La referencia anterior se incorpora únicamente como marco técnico de consulta para el presente informe y no implica, por sí misma, que todos estos aspectos hayan sido verificados de manera integral o que exista evidencia suficiente para concluir su cumplimiento en la estructura objeto de evaluación.

3. INSPECCIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO

De acuerdo con los lineamientos contenidos en el ACI 364, una investigación preliminar tiene como finalidad recopilar información inicial sobre las condiciones aparentes de una estructura, así como identificar, de manera orientativa, el tipo y la posible magnitud de las anomalías o deterioros que puedan evidenciarse durante la inspección. Asimismo, busca obtener los elementos técnicos necesarios para determinar la conveniencia de adelantar una investigación de mayor alcance.

Conforme a dicho enfoque, una evaluación preliminar podría conducir, entre otras, a dos posibles alternativas: a) considerar la necesidad de desarrollar estudios complementarios, más detallados y específicos, que permitan caracterizar con un mayor nivel de certeza el estado de la estructura, los mecanismos de deterioro y su comportamiento; o b) estimar, con base en la información disponible y los criterios técnicos aplicables, que la realización de investigaciones adicionales podría no resultar técnicamente o económicamente justificable, en aquellos casos en que el nivel de deterioro aparente sugiera que una eventual intervención no sería razonable desde el punto de vista técnico o económico.

La inclusión de estos criterios corresponde al marco metodológico de referencia establecido por el ACI 364 y no implica, por sí sola, que alguna de estas situaciones sea necesariamente aplicable a la estructura objeto del presente informe, cuya evaluación deberá fundamentarse en las evidencias y el alcance específico del estudio realizado.

4. PATOLOGÍA

5.1 GENERALIDADES

El estudio patológico de una estructura tiene como finalidad realizar una evaluación inicial o preliminar de las condiciones aparentes en las que se encuentra una edificación, fundamentándose principalmente en la observación técnica, el análisis de la información disponible y la identificación de las manifestaciones de deterioro que sea posible evidenciar durante la inspección. A partir de estos elementos, se procura obtener una apreciación general del estado de la estructura y establecer, de manera orientativa, los posibles mecanismos o causas que podrían estar asociados con las anomalías observadas, sin que ello constituya un diagnóstico definitivo.

Durante los procesos de inspección, evaluación y diagnóstico, la metodología aplicada puede variar de acuerdo con las características particulares de cada edificación, el nivel de información disponible y el alcance definido para el estudio. En este sentido, no siempre resulta posible aplicar un procedimiento único o estrictamente secuencial, como ocurre en otros procesos técnicos, tales como el diseño estructural o la formulación de proyectos de reforzamiento, en los cuales habitualmente se dispone de información más completa y de metodologías específicas para su desarrollo.

En estructuras de concreto y mampostería, la interpretación de las manifestaciones patológicas requiere un análisis integral, dado que la presencia de fisuras, humedades, deformaciones u otras anomalías no permite, por sí sola, establecer con certeza el origen del deterioro. En consecuencia, una misma manifestación puede obedecer a diferentes mecanismos de comportamiento estructural o a condiciones particulares de servicio, por lo que cualquier apreciación debe sustentarse en el análisis conjunto de las evidencias disponibles y, cuando sea necesario, en estudios complementarios.

Para el presente estudio, la evaluación de la estructura existente se apoyó en la recopilación y revisión de la documentación técnica que fue puesta a disposición, incluyendo información escrita, planos, esquemas y el documento denominado "Estudio de Vulnerabilidad Sísmica y Patológico de la Estructura Existente en Vigencia del Decreto 1400 de 1984", así como en el análisis del registro fotográfico y

en las observaciones realizadas durante la inspección. Las conclusiones derivadas de esta evaluación se encuentran condicionadas al alcance del presente informe y a la información que fue posible verificar, por lo que no constituyen una validación integral de todas las condiciones estructurales de la edificación.

5. REVISIÓN DEL PROYECTO ORIGINAL:

Como parte de una evaluación estructural, la revisión del proyecto original suele tener como propósito contrastar la información contenida en los planos y especificaciones técnicas con las condiciones que es posible identificar en la estructura existente. Asimismo, este proceso busca establecer, en la medida en que la información disponible lo permita, el grado de correspondencia entre la documentación técnica y los elementos efectivamente construidos.

Para desarrollar este tipo de revisión, resulta conveniente contar, entre otros, con los siguientes documentos:

Estudio de suelos.
Memorias de cálculo estructural.
Planos estructurales.
Especificaciones técnicas de los materiales.
Planos arquitectónicos.
Bitácora de obra.

En aquellos casos en que uno o varios de estos documentos no se encuentren disponibles o su contenido resulte insuficiente para el análisis, podría ser necesario complementar la información mediante la ejecución de ensayos no destructivos, mediciones directas de los elementos estructurales, localización del acero de refuerzo, levantamientos estructurales u otras actividades técnicas que permitan caracterizar con mayor precisión las condiciones existentes.

De igual manera, cuando sea posible, resulta recomendable identificar la normativa bajo la cual fueron elaborados los diseños y las especificaciones originales, con el fin de facilitar su comparación con la reglamentación vigente y establecer, de manera referencial, las diferencias que pudieran existir. En ese mismo sentido, la verificación de las cargas de servicio y demás parámetros de diseño dependerá del alcance del estudio, de la información técnica disponible y de las evidencias que sea posible obtener durante el proceso de evaluación, por lo que sus resultados deberán interpretarse dentro de dichas limitaciones.

6.1 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL:

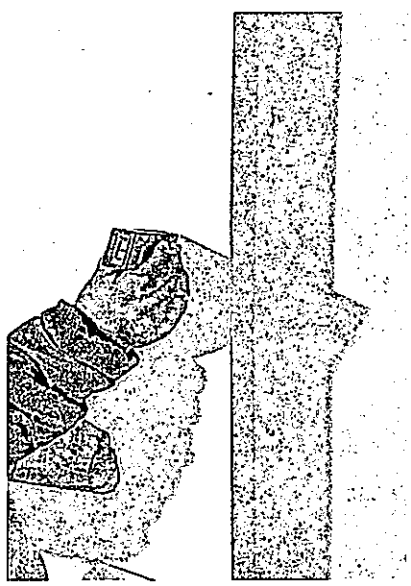
De acuerdo con el alcance del presente estudio, se efectuó una verificación de la información disponible del proyecto y de las condiciones que fue posible observar en la edificación, con el propósito de contrastar, de manera referencial, las dimensiones, la geometría, la verticalidad aparente y la configuración general de los elementos estructurales existentes. Las apreciaciones derivadas de esta actividad corresponden únicamente a los aspectos que pudieron ser verificados durante la inspección y se encuentran sujetas a las limitaciones propias del proceso de evaluación.

El levantamiento estructural consistió en la obtención de las dimensiones y características visibles de la construcción, con el fin de elaborar una representación gráfica que reflejara, de manera aproximada, el estado actual de la estructura al momento de la inspección. Este levantamiento se fundamenta en las mediciones realizadas en campo y no constituye, por sí mismo, una validación de las dimensiones de diseño ni de la totalidad de los elementos ocultos o no accesibles.

Para efectos de su desarrollo, el levantamiento fue organizado tomando como referencia los diferentes niveles de las placas aligeradas existentes e incluyó, dentro del alcance previsto, las siguientes actividades:

Toma de medidas de los elementos que fue posible inspeccionar.
Elaboración del dibujo estructural con base en la información recopilada.
Preparación de los planos para su entrega en formato impreso, medio digital y archivo editable en formato .dwg de AutoCAD.

La información obtenida mediante este procedimiento tiene un carácter técnico y referencial, y su precisión depende de las condiciones de acceso a la estructura, de la información disponible y del alcance definido para el presente informe. En consecuencia, no debe interpretarse como una certificación absoluta de las dimensiones o de la configuración integral de la edificación.



De acuerdo con el alcance del presente estudio, se realizaron varias visitas técnicas con el propósito de efectuar un reconocimiento de las condiciones aparentes de la estructura. Durante este proceso se evidenció que la información técnica disponible podría ser incompleta y que, debido a la antigüedad de la edificación, se consideró conveniente realizar una revisión de la documentación existente antes de contrastarla con las condiciones observadas en campo.

En consecuencia, se procedió a revisar los planos que fueron puestos a disposición para el presente análisis y, posteriormente, a realizar verificaciones puntuales de las dimensiones y características visibles de la estructura, con el fin de establecer, de manera referencial, el grado de correspondencia entre la documentación consultada y los elementos que fue posible inspeccionar en la obra. Las apreciaciones obtenidas se fundamentan en las observaciones realizadas y en la información disponible, por lo que no constituyen una verificación integral de la totalidad de los elementos estructurales.

6.3 INSPECCION VISUAL.

El propósito de la inspección técnica consiste en identificar, de manera preliminar, las condiciones aparentes de la estructura, con el fin de reconocer la posible naturaleza y extensión de las anomalías observadas, así como los elementos estructurales que eventualmente podrían encontrarse afectados. Es importante señalar que este procedimiento corresponde a una evaluación visual y, por tanto, sus resultados se encuentran limitados a las condiciones que fue posible observar durante la visita.

Durante el recorrido de inspección pueden identificarse y documentarse manifestaciones tales como:

Posibles desplomes.
Posibles desalineaciones.
Planos de falla o fisuras aparentemente asociadas a acciones físicas.
Fisuras con posible incidencia estructural.
Deflexiones o movimientos aparentes.
Fracturas o zonas con indicios de aplastamiento.
Descascaramientos del concreto.
Exfoliaciones superficiales.
Desmoronamientos o pérdida localizada de material.
Evidencias aparentes de corrosión del acero de refuerzo.
Otras manifestaciones que, por sus características, puedan requerir una evaluación complementaria.

Como parte de este procedimiento, resulta recomendable complementar las observaciones mediante un registro fotográfico que permita documentar las condiciones encontradas al momento de la inspección.

De acuerdo con el recorrido realizado, fue posible efectuar una revisión visual de los elementos estructurales de concreto correspondientes al primer, segundo y tercer nivel de la edificación. Con base en las superficies visibles que pudieron ser inspeccionadas, no se evidenciaron fisuras aparentes en los elementos de concreto expuestos. No obstante, esta observación se limita a las áreas accesibles y visibles durante la visita, por lo que no descarta la existencia de discontinuidades o patologías en elementos ocultos, revestidos o no inspeccionados.

En términos generales y dentro del alcance del presente reconocimiento visual, los elementos estructurales correspondientes al primer nivel, tales como columnas, vigas de entrepiso y placas, aparentan conservar condiciones adecuadas de integridad superficial. Asimismo, los materiales visibles —como el concreto, el acero expuesto en las zonas observables y la mampostería— no presentan, de manera aparente, manifestaciones significativas de deterioro estructural. Sin embargo, se identificaron indicios de humedad en algunos sectores, los cuales podrían estar asociados a la exposición directa al agua proveniente de la cubierta o al contacto prolongado con la humedad. La determinación de su origen, alcance e incidencia sobre el comportamiento estructural requeriría, de ser necesario, una evaluación específica y de mayor detalle.

6. DEFINICIÓN DE VARIABLES ANALIZADAS

Con el propósito de facilitar la interpretación del presente informe, a continuación, se describen los principales criterios técnicos considerados durante el proceso de evaluación. La metodología adoptada se fundamenta en la información disponible y en las observaciones efectuadas durante las visitas de inspección, por lo que las apreciaciones aquí contenidas deben entenderse dentro del alcance del estudio realizado.

Para efectos del análisis comparativo, se tomó como referencia la configuración estructural observada entre el primer y el tercer nivel de la edificación, considerando que dichos elementos podrían representar un patrón de comparación para verificar, de manera orientativa, la correspondencia de dimensiones, ubicación y demás características geométricas de los elementos estructurales. No obstante, este criterio metodológico no implica que tales niveles constituyan necesariamente un patrón absoluto de referencia, ni que las condiciones observadas sean extrapolables a la totalidad de la estructura sin verificaciones adicionales.

Las principales variables objeto de evaluación fueron las siguientes:

Existencia de los elementos construidos: Corresponde a la verificación de la presencia aparente de los elementos estructurales representados en la documentación técnica disponible, contrastándolos con aquellos que fue posible identificar durante la inspección en campo. Esta verificación se limita a los elementos visibles y accesibles al momento de la visita.

Verticalidad: Hace referencia a la evaluación visual y a las verificaciones puntuales realizadas para identificar posibles desviaciones respecto de la posición vertical que deberían presentar los elementos estructurales, tomando como referencia su eje longitudinal y la geometría general de la edificación. Las apreciaciones derivadas de esta actividad tienen un carácter indicativo y no sustituyen mediciones instrumentales de precisión ni estudios especializados de plomeo o alineamiento estructural.

7. AUSCULTACION DE LA ESTRUCTURA

Esta etapa puede comprender la realización de ensayos no destructivos como herramienta de apoyo para la evaluación de las condiciones aparentes de la estructura. No obstante, es importante considerar que este tipo de pruebas, por su naturaleza, proporcionan información de carácter indicativo y sus resultados deben interpretarse conjuntamente con las demás evidencias obtenidas durante la inspección y la revisión documental.

En términos generales, los ensayos no destructivos podrían contribuir a identificar aquellos elementos o zonas donde resulte técnicamente recomendable efectuar evaluaciones complementarias o pruebas de mayor alcance, sin que sus resultados permitan, por sí solos, establecer conclusiones definitivas respecto al estado estructural o a las propiedades mecánicas de los materiales.

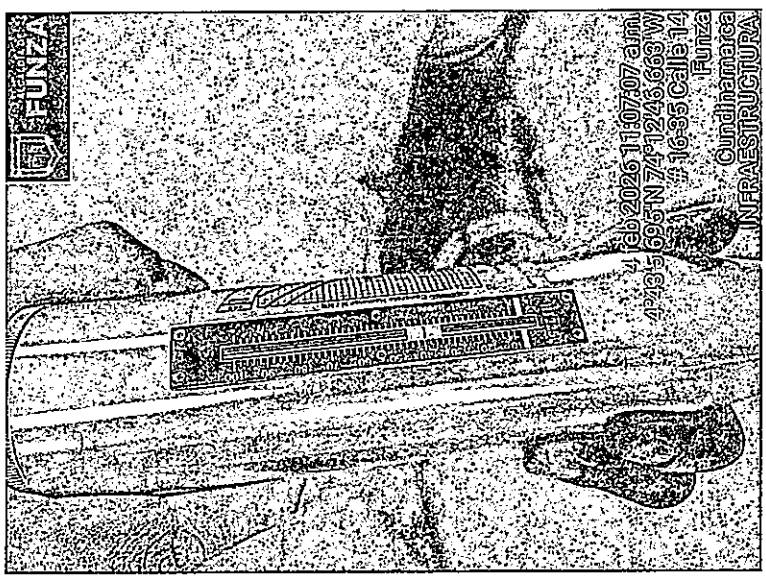
Entre las metodologías que habitualmente pueden emplearse para este tipo de evaluaciones se encuentra el ensayo con martillo de rebote o esclerómetro, desarrollado conforme a la norma ASTM C805, el cual permite obtener una apreciación indirecta de la uniformidad y de las características superficiales del concreto. Sin embargo, los resultados de este ensayo deben considerarse de manera orientativa y, cuando las condiciones lo ameriten, podrían requerir su correlación con otras pruebas o investigaciones específicas para lograr una valoración más confiable del comportamiento del material.

8.1 EL MARTILLO DE REBOTE O ESCLERÓMETRO

permite estimar la resistencia aproximada del concreto, basado en curvas de calibración con una limitada precisión. También permite comparar la calidad del concreto (uniformidad a nivel superficial) entre diferentes áreas de un espécimen o miembro estructural.

Su funcionamiento se basa en la medida del rebote de una masa de acero, impulsada por un percutor, que choca con el hormigón sobre una superficie de contacto. Se obtiene información a través de la dureza superficial del hormigón (3 o 4 cm más superficiales). Los valores que se obtienen se llaman "índice esclerométrico" o "índice de rebote". La cantidad de energía recuperada en el rebote permite obtener un índice de dureza de la superficie ensayada sobre una escala graduada que dispone el aparato, y que relaciona el índice obtenido con la resistencia cúbica del hormigón en función de la posición de trabajo del aparato.

Es una herramienta que ayuda a determinar zonas homogéneas y a estimar la resistencia del hormigón, pero es necesario utilizarla junto con otros métodos no destructivos o con la extracción de núcleos de concreto. Debe tenerse en cuenta que hay factores que afectan a la superficie del concreto, como es el grado de saturación, la carbonatación o la textura, y que pueden producir errores en la interpretación de las propiedades del hormigón. La carbonatación afecta al hormigón desde su superficie, presentando mayor dureza y por tanto un índice de rebote falsamente elevado.
Si se toman todas las precauciones, este ensayo puede alcanzar una precisión del 10 al 15%, para un nivel de confianza del 90%.



IMG. ENSAYO CON EL ESCLERÓMETRO EN LOS 3 PISOS EN COLUMNAS Y VIGAS

De acuerdo con el alcance del presente estudio, las mediciones fueron realizadas por niveles en cada una de las columnas que fue posible inspeccionar durante las visitas técnicas. En cada elemento se obtuvieron nueve (9) lecturas, con el propósito de calcular un valor promedio que permitiera contar con una referencia representativa de los resultados obtenidos mediante el ensayo aplicado.

Es importante señalar que los valores promedio presentados corresponden a una estimación indirecta de las condiciones del concreto, derivada del método de evaluación empleado, por lo que sus resultados deben interpretarse de manera orientativa y en conjunto con las demás observaciones y evidencias recopiladas durante el desarrollo del presente informe. En consecuencia, dichos valores no constituyen, por sí solos, una determinación definitiva de la resistencia a compresión del concreto.

A continuación, se presentan los valores promedio estimados de resistencia a compresión del concreto para cada uno de los niveles evaluados, los cuales servirán como un elemento de apoyo para el análisis técnico desarrollado dentro del alcance de esta evaluación.

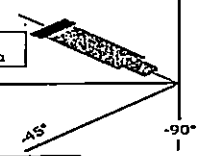
TABLA DE RESUMEN ENSAYO DE RESISTENCIA DEL CONCRETO CON ESCLEROMETRO

N°	NIVEL	ELEMENTO	NUMERO DE REBOTE PROMEDIO (Kg/cm²)	RESISTENCIA A CROMPRESION (MPa)
1	0.00	COLUMNAS	0,37	28.40
2	0.00	VIGAS	0,33	22.10
3	0.00	LOSAS	0,34	23.50
4	4.54	COLUMNAS	0,38	30.10
5	4.54	VIGAS	0,34	23.50
6	4.54	LOSAS	0,33	22.10
7	8.48	COLUMNAS	0,38	30.10
8	8.48	VIGAS	0,34	23.50
9	8.48	LOSAS	0,33	22.10
8	12.48	COLUMNAS	0.37	28.40
8	12.48	VIGAS	0.33	22.10
8	12.48	LOSAS	0.33	22.10

Con base en las inspecciones y ensayos realizados, y teniendo en cuenta que la evaluación no comprendió la totalidad de los elementos estructurales de la edificación, es posible emitir únicamente un concepto general sobre el estado y

comportamiento estructural de la estructura, limitado a las condiciones observadas y a la información disponible al momento del reconocimiento.

IMPACT ANGLE α						CYLINDER COMPRESSIVE STRENGTH F (Kg/cm2)
R	α - 90°	α - 45°	α - 0°	α + 45°	α + 90°	
20	125	115				
21	135	125				
22	145	135	110			
23	160	145	120			
24	170	160	130			
25	180	170	140	100		
26	198	185	158	115		
27	210	200	165	130	105	
28	220	210	180	140	120	
29	238	220	190	150	138	
30	250	238	210	170	145	
31	260	250	220	180	160	
32	280	265	238	190	170	
33	290	280	250	210	190	
34	310	290	260	220	200	
35	320	310	280	238	218	
36	340	320	290	250	230	
37	350	340	310	265	245	
38	370	350	320	280	260	
39	380	370	340	300	280	
40	400	380	350	310	295	
41	410	400	370	330	310	
42	425	415	380	345	325	
43	440	430	400	360	340	
44	460	450	420	380	360	
45	470	460	430	395	375	
46	490	480	450	410	390	
47	500	495	465	430	410	
48	520	505	480	445	430	
49	540	525	500	460	445	
50	550	540	515	480	460	
51	570	560	530	500	480	
52	580	570	550	515	500	
53	600	590	565	530	520	
54	Over 600	Over 600	580	550	530	
55	Over 600	Over 600	600	570	550	



IMG. TABLA DE IMPACTOS

8.2 FISURAS Y LESIONES:

Dentro del alcance del presente estudio, se llevó a cabo un reconocimiento visual de las fisuras y grietas que fue posible identificar en los diferentes elementos de la edificación. Las observaciones obtenidas corresponden únicamente a las condiciones visibles durante la inspección y, por tanto, no permiten establecer de manera concluyente el origen, la evolución o la incidencia estructural de dichas manifestaciones.

Con el propósito de describir y clasificar las discontinuidades observadas, se adoptan como referencia los criterios técnicos propuestos por ASOCRETO (2001), los cuales constituyen un marco metodológico para su identificación y caracterización.

De acuerdo con esta referencia técnica, una fisura puede entenderse como una separación incompleta entre dos (2) o más partes de un elemento, con o sin abertura visible, que generalmente compromete la superficie del elemento o su acabado superficial. No obstante, la presencia de una fisura no implica, por sí sola, la existencia de una condición de riesgo estructural, ni permite atribuir de manera definitiva una causa específica, por lo que su interpretación debe realizarse considerando las condiciones particulares de la estructura y las demás evidencias recopiladas durante la evaluación.

Para efectos del presente informe, las fisuras que fue posible observar se describen de manera referencial atendiendo a su dirección, ancho y profundidad aparente, empleando las denominaciones longitudinal, transversal, vertical, diagonal o aleatoria, conforme a los criterios establecidos por ASOCRETO (2001). Esta clasificación tiene un carácter descriptivo y orientativo, y no constituye por sí misma un diagnóstico definitivo del estado estructural de la edificación.

Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes (ASOCRETO 2001):

TIPO	MEDIDO
Fina	Menos de 1 mm
Media	Entre 1 y 2 mm
Ancha	Más de 2 mm

Grieta: abertura incontrolada que afecta a todo el espesor del muro.

8. CONCLUSIONES

1. Con base en la inspección visual realizada y dentro del alcance del presente estudio, se considera que la estructura presenta, en términos generales, condiciones

aparentes de conservación favorables. Durante las áreas que fue posible inspeccionar no se evidenciaron manifestaciones patológicas que, de manera visible, permitan inferir la existencia de afectaciones que comprometan de forma inmediata la estabilidad, funcionalidad o seguridad de la edificación. No obstante, esta apreciación corresponde exclusivamente a las condiciones observadas durante la visita y no constituye una certificación integral del estado estructural.

2. El presente estudio corresponde a una evaluación técnica preliminar de una edificación existente de tres (3) niveles destinada a uso institucional. Su propósito consiste en recopilar y analizar la información disponible mediante el reconocimiento en campo, la caracterización de los elementos estructurales observables y el análisis efectuado dentro del alcance definido, con el fin de estimar el comportamiento general del sistema resistente y valorar, de manera referencial, su respuesta frente a las solicitaciones previstas por la reglamentación vigente.

3. Como parte del proceso de evaluación, se realizó un reconocimiento técnico de la estructura existente, incluyendo la identificación aparente del sistema estructural, la geometría de los elementos resistentes, las dimensiones de vigas, columnas, losas y de los elementos de cimentación que fue posible observar, así como la distribución arquitectónica y funcional de la edificación. Con base en la información recopilada y en la documentación disponible, se elaboró un modelo de análisis estructural que permitió realizar una aproximación al comportamiento global de la estructura frente a las cargas consideradas para el estudio. Los resultados obtenidos deben interpretarse dentro de las hipótesis de modelación adoptadas y del alcance del presente informe.

4. De acuerdo con las mediciones realizadas durante la inspección y con la información técnica disponible, la edificación aparenta estar conformada por tres (3) niveles, con alturas libres aproximadas de 4,00 m en el primer piso y de 3,60 m en el segundo y tercer nivel, alcanzando una altura total aproximada de 12,43 m medida desde el nivel de referencia hasta el punto más alto de la estructura. Estas dimensiones corresponden a valores aproximados obtenidos durante el proceso de evaluación.

5. El análisis estructural desarrollado tuvo como finalidad realizar una valoración técnica del comportamiento esperado de los elementos resistentes bajo las hipótesis y parámetros adoptados para el estudio. En este sentido, se estimó la distribución de esfuerzos, deformaciones, rigidez global y capacidad resistente de los principales componentes estructurales, con el propósito de establecer, de manera referencial, si la estructura podría presentar un comportamiento compatible con las cargas de servicio y las combinaciones de carga consideradas. De igual forma, se efectuó una evaluación del desempeño esperado frente a acciones gravitacionales y sísmicas

tomando como referencia los criterios establecidos en la NSR-10, sin que ello constituya una certificación definitiva del cumplimiento integral de dicha reglamentación.

6. Los resultados obtenidos permiten formular una apreciación técnica preliminar sobre las condiciones observadas en la estructura existente y constituyen un elemento de apoyo para la toma de decisiones respecto a la conveniencia de desarrollar estudios complementarios o definir eventuales intervenciones de reforzamiento, rehabilitación o adecuación estructural. En consecuencia, cualquier medida que eventualmente se considere necesaria deberá sustentarse en estudios específicos, diseños detallados y verificaciones adicionales que permitan establecer con un mayor nivel de certeza el comportamiento real de la estructura y las condiciones particulares del proyecto.

En caso de que estudios posteriores identifiquen la necesidad de implementar intervenciones estructurales, las soluciones que lleguen a proponerse deberán diseñarse y ejecutarse conforme a la reglamentación técnica vigente, particularmente a los criterios establecidos en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y demás disposiciones que resulten aplicables.

7. Con fundamento en la evaluación técnica preliminar realizada y tomando como referencia información de proyectos con características similares, se estima que un eventual proceso de reforzamiento estructural, en caso de llegar a requerirse, podría representar de manera orientativa un costo aproximado entre el cinco por ciento (5 %) y el diez por ciento (10 %) del valor total de la edificación o del presupuesto general del proyecto, según corresponda.

En consecuencia, el presente informe debe entenderse como un documento de representación técnica y de caracterización preliminar del sistema estructural existente, elaborado a partir de la información disponible y de las observaciones efectuadas durante las inspecciones realizadas.

Su elaboración se realizó con base en la información disponible, de forma que funja su propósito especifico dentro del proceso de selección, el cual no es otro si no poner a disposición de los interesados la totalidad de la información técnica con la cual cuenta la Entidad sobre el estado de la edificación existente, su geometría y configuración del sistema resistente, resistencias estimadas del concreto, estado de conservación, elementos que presentan indicen de sobreesfuerzo o incumplimiento de derivas, y tipologías de reforzamiento previsibles; de manera que los oferentes dispongan de elementos de juicio suficientes para dimensionar el alcance probable de la intervención y resulta particularmente relevante en atención a la modalidad de contratación adoptada (Llave en mano a costo global).

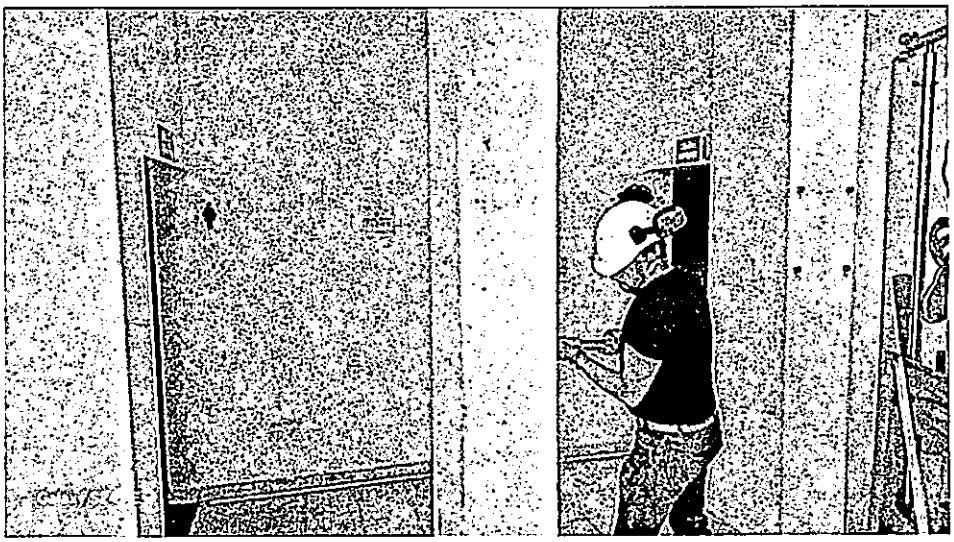
No obstante, las apreciaciones aquí contenidas no constituyen un dictamen definitivo sobre el desempeño estructural de la edificación, ni una certificación de su capacidad para soportar las cargas de servicio o de diseño, ni una memoria de cálculo para el dimensionamiento o reforzamiento de la estructura. La determinación el alcance real de la intervención requerirá la ejecución del análisis de vulnerabilidad sísmica previsto en el Titulo A.10 del Reglamento Sismorresistente NSR-10, y el desarrollo de los diseños estructurales a nivel de detalle correspondientes. En consecuencia, corresponde a cada interesado realizar las verificaciones, visitas, y evaluaciones propias que estime necesarias para la formulación de su oferta, sin que la información aquí contenida lo exima de dicha diligencia ni de la responsabilidad técnica integral que asume sobre los diseños definitivos.

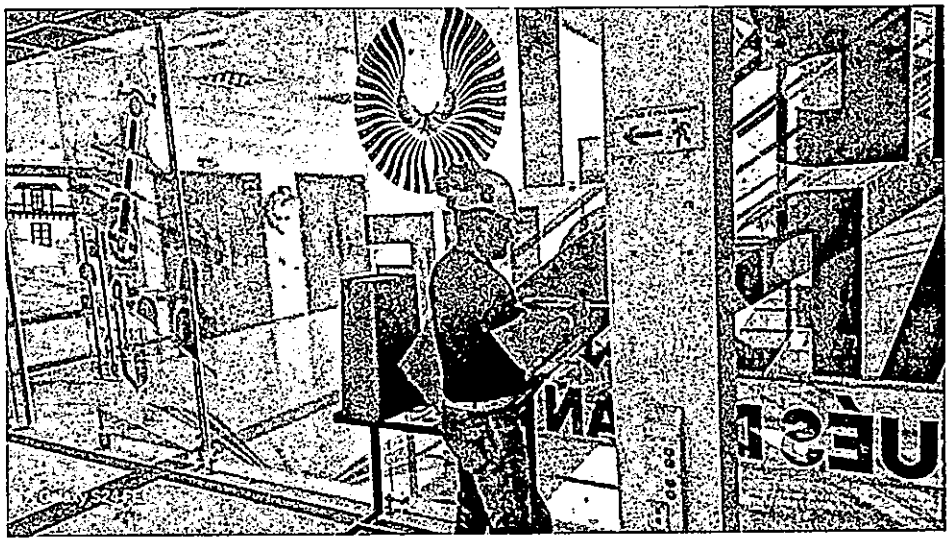
Atentamente,

MAURICIO SANDOVAL CEPEDA
INGENIERO CIVIL – ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
MP. 25202-392273 CND

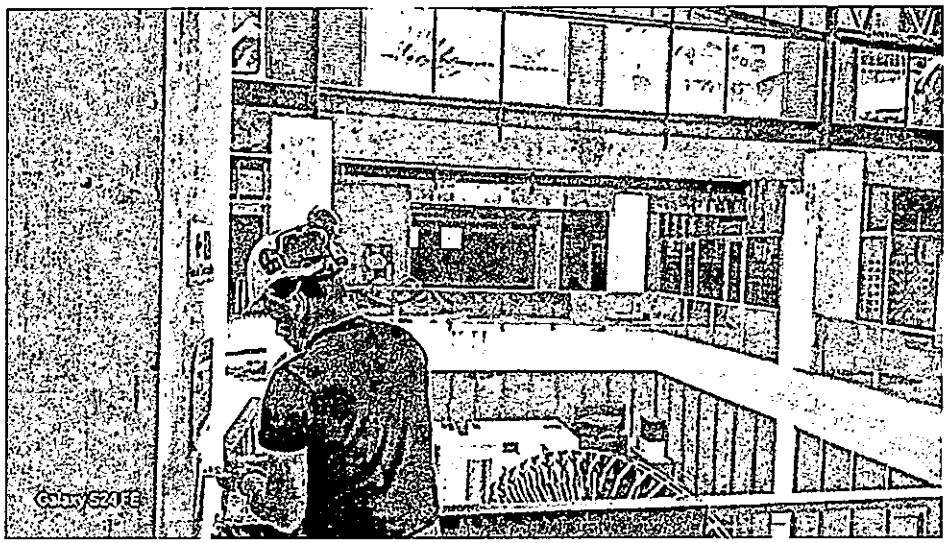
ALCALDÍA DE
FUNZA

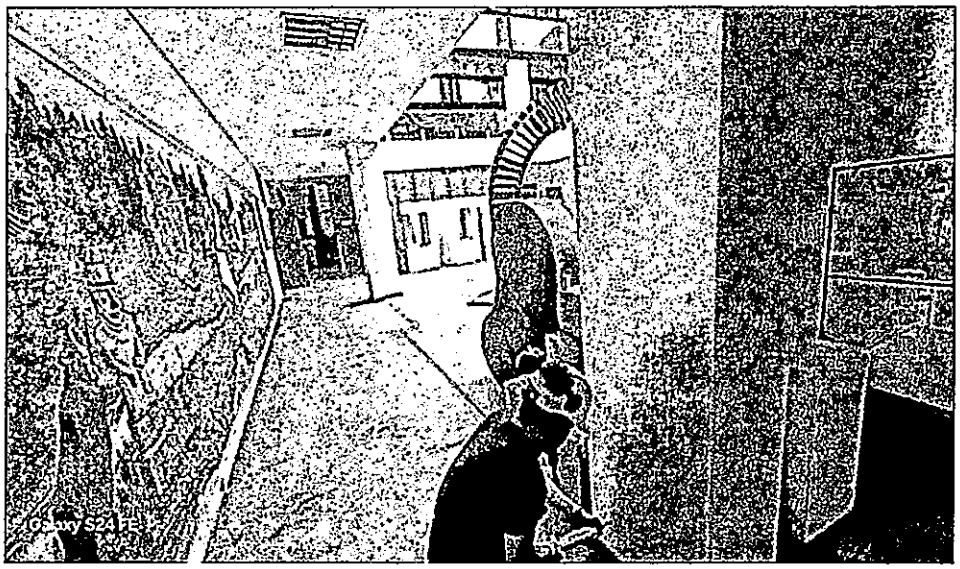
9. ANEXO FOTOGRAFICO:



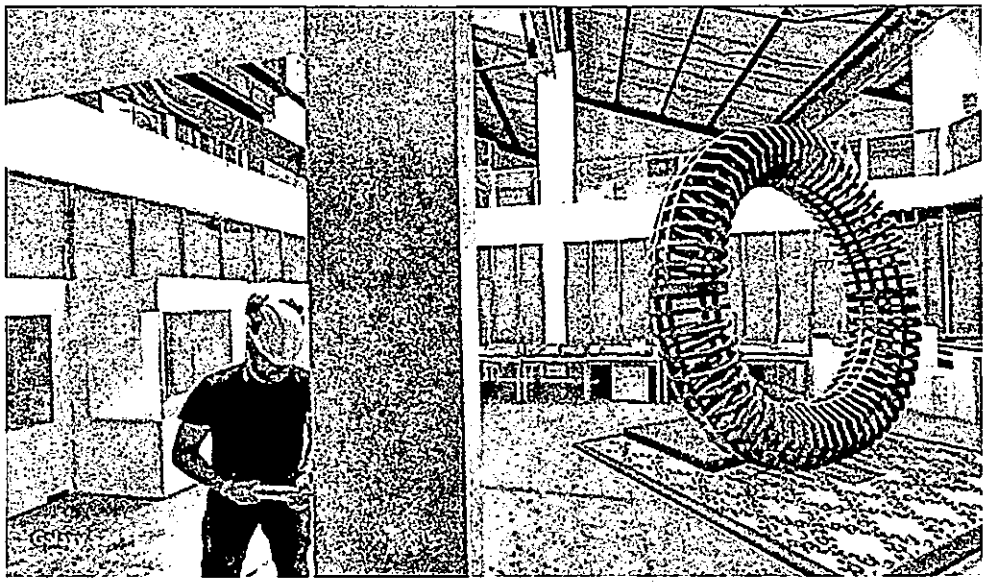


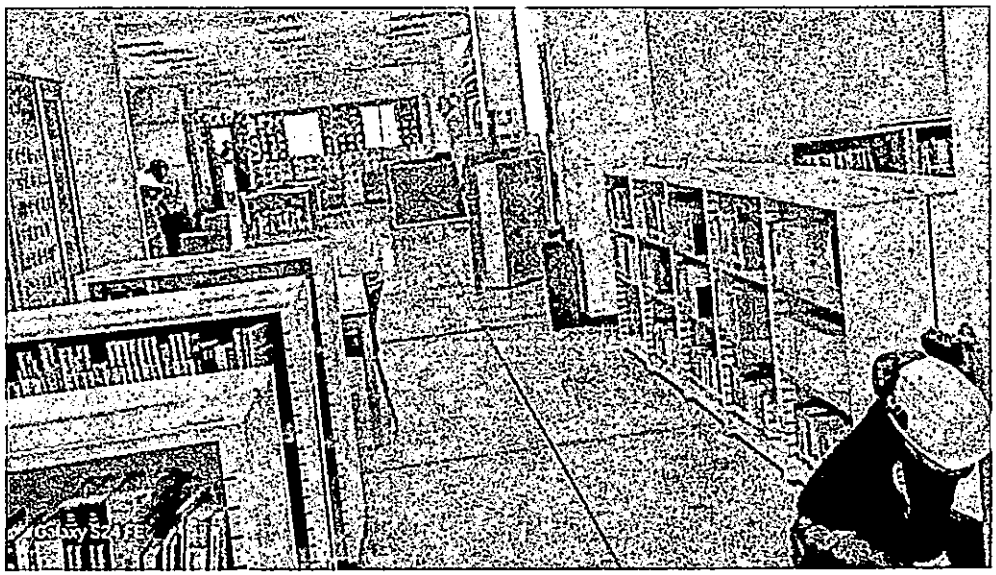
ALCALDÍA DE
FUNZA



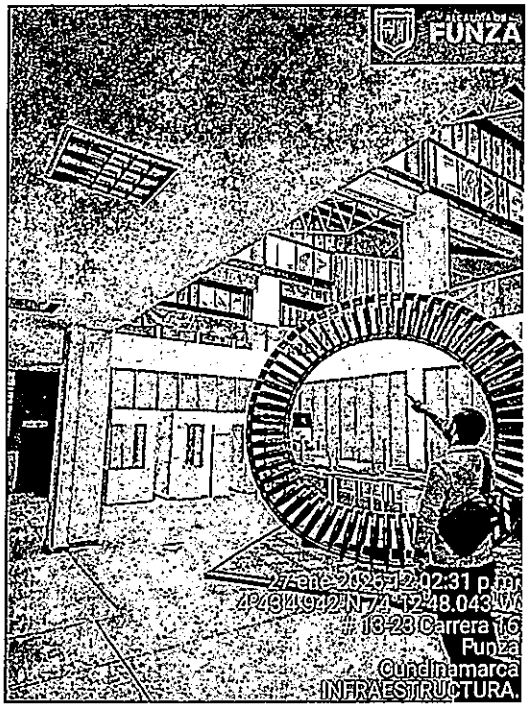


ALCALDÍA DE
FUNZA





ALCALDÍA DE
FUNZA





ALCALDÍA DE FUNZA

SE ANEXA MEMORIA TÉCNICA DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y VERIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE
ANEXO TÉCNICO – ESTUDIO PREVIO DE DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL

ALCANCE DEL ESTUDIO PREVIO Y CRITERIOS DE REPRESENTACIÓN TÉCNICA

La presente memoria técnica se fundamenta en un Estudio Preliminar de Representación y Reconocimiento Técnico de la Estructura Existente, el cual se incorpora como anexo al presente documento y tiene como propósito consolidar la información técnica disponible de la edificación, identificar de manera referencial la configuración estructural observable y representar gráficamente las condiciones que fue posible verificar durante las inspecciones realizadas.

Dicho estudio fue elaborado principalmente con base en la planimetría existente, la documentación técnica suministrada por la entidad y la información obtenida durante las visitas de reconocimiento efectuadas en la edificación. En consecuencia, sus resultados deben entenderse dentro del alcance de una caracterización técnica preliminar del sistema estructural existente y no como una verificación integral de todas las condiciones de la estructura. Por tal razón, no corresponde a un estudio detallado de patología estructural, ni a una evaluación exhaustiva de la capacidad resistente, ni constituye un diseño estructural definitivo.

Como parte del proceso, se revisó la documentación que fue puesta a disposición para el presente análisis, incluyendo planos arquitectónicos y estructurales, registros históricos, memorias técnicas cuando estuvieron disponibles y demás antecedentes relacionados con la construcción. Esta información fue complementada mediante inspecciones visuales, verificaciones puntuales de dimensiones accesibles, identificación aparente de los elementos estructurales, reconocimiento preliminar del sistema resistente y el correspondiente registro fotográfico de las condiciones observadas al momento de la visita.

Con base en la información recopilada, fue posible elaborar una representación técnica de la configuración estructural actualmente observable, así como identificar algunas diferencias o modificaciones que aparentemente podrían existir respecto de la documentación consultada. Asimismo, se formularon apreciaciones preliminares sobre el comportamiento general de la edificación, las cuales se limitan exclusivamente a las condiciones visibles durante la inspección y a la información suministrada para el desarrollo del presente estudio.

Es importante precisar que las consideraciones contenidas en esta memoria corresponden a un análisis técnico de carácter preliminar, sustentado principalmente en evidencia visual, documental y en las verificaciones que fue posible realizar dentro del alcance definido. En consecuencia, no es posible establecer con certeza aspectos tales como el comportamiento interno de los elementos estructurales, la disposición y cuantía real del acero de refuerzo, la calidad efectiva de los materiales, las condiciones de las cimentaciones o cualquier otra característica que requiera investigaciones especializadas, exploraciones de campo, ensayos de laboratorio, pruebas no destructivas o destructivas, auscultaciones instrumentales o análisis estructurales de mayor detalle.

Por lo anterior, el presente documento no sustituye los estudios, diseños o verificaciones estructurales exigidos por la normativa vigente, ni debe interpretarse como una memoria de cálculo para el dimensionamiento, reforzamiento o validación de la capacidad estructural de la edificación. Su finalidad consiste en servir como documento base de representación técnica y de apoyo para la comprensión de la configuración estructural observada, aportando información preliminar que podrá ser considerada por los profesionales responsables del desarrollo de estudios especializados posteriores.

En consecuencia, la presente memoria debe entenderse como un documento de carácter referencial y descriptivo, elaborado a partir de la información disponible y de las observaciones efectuadas durante las inspecciones técnicas. Por tanto, las apreciaciones aquí contenidas no constituyen un dictamen definitivo sobre el desempeño estructural de la edificación, ni una certificación de su capacidad para soportar las cargas de servicio o de diseño, aspectos cuya determinación requiere la ejecución de estudios específicos de ingeniería y las verificaciones técnicas correspondientes