

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-4446
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
Evento No. 104841

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ	VICTOR MANUEL HEWITT VALBUENA DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA			SOLICITANTE:
COE:	21, 27	MOVIL:	20	Comité Local Emergencias - CLE Engativa
FECHA:	25 de febrero de 2010	HORA:	8:45 a.m.	-

DIRECCIÓN:	- Transversal 94 No. 81A-29 Colegio Miguel Antonio Caro	ÁREA DIRECTA:	4000 m ²		
BARRIO:	Quirigua Central	POBLACIÓN ATENDIDA:	2600		
UPZ:	29 El Minuto de Dios	FAMILIAS	2500	ADULTOS	500
LOCALIDAD:	10 Engativá	NIÑOS	2100		
CHIP	- AAA0064KPXS	PREDIOS EVALUADOS	1	DOCUMENTO REMISORIO	CR-7952

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA

INUNDACIÓN

ESTRUCTURAL

3. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

Se presentan daños y afectaciones en elementos estructurales y no estructurales de la edificación en la que funciona el Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29 en el barrio Quirigua Central de la Localidad de Engativá.

El edificio principal de la sede del Colegio Miguel Antonio Caro corresponde a una edificación de cuatro (4) niveles, con forma en planta rectangular en la cual el lado largo se orienta en sentido suroriente-noroccidente; la zona de cuatro niveles se localiza al centro, presentando tres niveles en los extremos (Fotografía 1). De acuerdo con lo establecido durante la visita técnica, la edad del edificio se acerca a los 42 años. El edificio basa su sistema estructural en muros de carga dispuestos en el sentido corto de la edificación aproximadamente cada 7.50 m, sobre el que se apoyan vigas colectoras de las cargas que transmiten los entrepisos a través de losas aligeradas en una dirección; los muros presentan 25 cm de espesor, siendo conformados por muros dobles de unidades de mampostería macizas a la vista. Las losas en concreto, con un espesor total de cerca de 30 cm, presentan viguetas de cerca de 10 cm de ancho separadas unos 80 cm entre sí (Fotografía 2); se destaca la ausencia de vigas riostra en puntos intermedios de la luz de dichas viguetas, situación que las hace susceptibles a pandeo e inestabilidad lateral de las fibras inferiores.



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

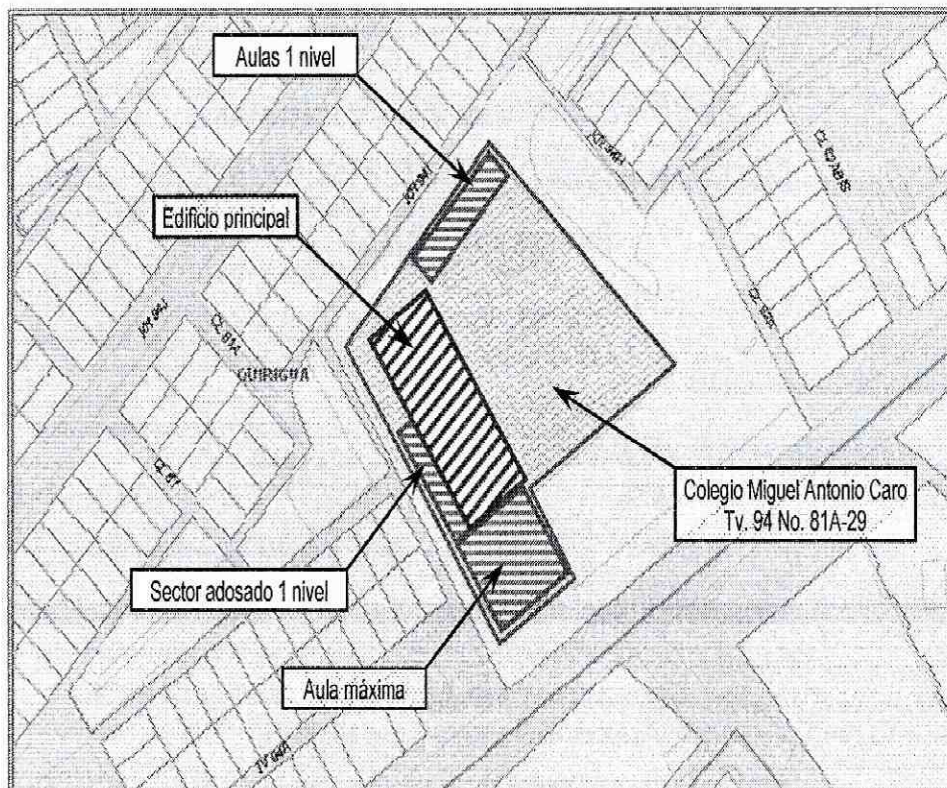


Figura 1. Localización del Colegio Miguel Antonio Caro, Transversal 94 No. 81A-29, y del edificio principal, objeto de la visita técnica.

Los muros de carga de los ejes interiores presentan cada uno cuatro (4) columnas de concreto reforzado de sección cuadrada 25 x 25 cm, las cuales no fueron identificadas en los ejes de los muros extremos, si bien en estos últimos pueden estar ocultas a la vista por la mampostería. A pesar de la existencia de dichas columnas no se considera que pueda hablarse de la existencia de pórticos en el sentido corto de la edificación, dado que al parecer las vigas no están diseñadas para soportar por sí mismas las cargas de entrepisos, dependiendo para ello de los muros sobre las cuales se ubican; desde ese punto de vista, las columnas podrían ejercer principalmente una función de confinamiento de los muros de carga. Se destaca que las columnas exteriores no coinciden con el perímetro del edificio, ubicándose unos 80 cm al interior del edificio (Fotografía 2).

En el sentido largo de la edificación se identificaron los muros divisorios que separan los salones del pasillo central, los cuales presentan ventanales en la parte alta (contra la losa de entrepiso) y no están dotados de elementos de confinamiento en concreto reforzado, así como los antepechos localizados en los ventanales de la edificación, los cuales no presentan elementos que los amarren a la estructura y aseguren su buen comportamiento ante cargas dinámicas. De igual manera, ninguno de estos elementos presenta la rigidez y resistencia necesarias para ser considerados elementos competentes para la resistencia de cargas horizontales en dicho sentido de la edificación. Si bien existen anillos de vigas perimetrales a nivel de los dos entrepisos y a nivel de la cubierta, se resalta la carencia de vigas que conecten los pórticos entre sí a través de las columnas, de modo que estas conectan simplemente con viguetas (Fotografía 3); también es de notar la carencia de vigas de remate en los muros divisorios del tercer nivel.

El acceso a cada uno de los salones se encuentra delimitado a uno de los lados por medio de un machón en mampostería, en hilera doble de ladrillo y en forma de L que se comporta como un elemento de borde, dichos elementos van en toda la altura del muro.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Posterior a la construcción del edificio principal, sobre su costado suroccidental fue construida una estructura adosada de un (1) en mampostería parcialmente confinada por columnas, en la que actualmente funciona la cafetería y un salón de danzas. Se evidenció que no fue dejada junta entre las dos estructuras.

Con base en la inspección visual pudo determinarse que el edificio presenta indicios de antiguos procesos de asentamientos diferenciales, los cuales fueron probablemente fueron mayores hacia el centro de la edificación (cuatro niveles); lo anterior puede evidenciarse en las deformaciones angulares de las ventanas de la parte superior de los muros divisorios salones-pasillo y la inclinación de dichos muros, así como en el aumento progresivo de la última pega de mortero en los mismos muros y la inclinación que se percibe en general en casi todas las losas de entrepiso y contrapiso de la edificación.

Adicionalmente, pudieron apreciarse agrietamientos de los muros de carga, así como en los muros divisorios salones-pasillo (en sus elementos de borde), los cuales son más severos en el primer nivel, área suroriental del edificio, pero que son repetitivos en los tres niveles. Dichos elementos presentan grietas de tendencia vertical y diagonal, de hasta 1.50 cm de abertura, que se concentran en la parte alta de los mismos, hacia el centro de la edificación (a lado y lado del pasillo central); los que presentan afectaciones más severas acusan incluso rotación. Muchos de estos elementos se apreciaron sueltos, unidos al muro por algunas pegas de mortero y pintura, por lo que ofrecen un riesgo para el personal que usa la edificación. De acuerdo con lo informado por los responsables del Colegio, dichas afectaciones se presentaron durante el sismo del 24 de mayo de 2008 (Fotografías 4, 5 y 6).

En el segundo nivel del edificio se realizó la unión de dos salones para generar una sala de profesores, para lo cual se derribó uno de los muros de carga de la edificación. Al perder el muro sobre el que se apoyaba, la viga de entrepiso del nivel 3 presentó deflexión leve y agrietamiento de su cara inferior, en la zona cercana al centro de la luz; la cara inferior de la viga presenta pañete, sin embargo la abertura de las grietas, cercana a 1 mm, hace sospechar que las mismas comprometen también el concreto del elemento estructural (Fotografía 7).

En el tercer nivel del edificio, esquina sur, el muro que separa el salón del pasillo central se encuentra totalmente suelto por agrietamiento en sus dos extremos, presentando movimiento (balanceo) cuando es empujado manualmente por las personas (Fotografía 8). El muro en comento, con unos 4.50 m de longitud, puede presentar colapso en el corto plazo ante una fuerza moderada aplicada en su plano, representando por ello un riesgo importante para la integridad de los estudiantes, profesorado y personal administrativo de la institución educativa; se destaca que, si bien el salón dejó de ser usado por causa de dicha afectación, en el salón del frente, para cuyo acceso hay que pasar frente al muro, si se llevaban clases con normalidad.

Algunas de las losas de entrepisos presentan vibraciones perceptibles ante el tránsito de las personas. Adicionalmente, ante la carencia de junta de dilatación entre el edificio y la estructura adosada de un nivel del costado suroccidental, en el punto de contacto entre las dos se presentan grietas de tendencia vertical.

A causa de los daños y afectaciones evidenciadas, que tienen el potencial de generar afectaciones en la estabilidad estructural y funcionalidad del edificio en el corto plazo ante cargas normales de servicio, se solicitó la evacuación temporal y preventiva del edificio principal del colegio, hasta tanto sus responsables (Secretaría de Educación Distrital), implementen las medidas tendientes a mitigar dichos riesgos. Durante la visita al Colegio se tuvo acompañamiento de personal de la Secretaría Distrital de Educación, la Alcaldía Local de Engativa, el Comité Local de Emergencias, Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, así como la Rectora del Colegio y personas de la asociación de padres de familia de los estudiantes.



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Durante la reunión celebrada al final de la visita se recalcó a la Secretaría de Educación Distrital que las intervenciones requeridas para mitigar los riesgos identificados en el corto plazo no son de ninguna forma suficientes para garantizar la estabilidad estructural de la edificación ante cargas dinámicas (sismo), y que la edificación es altamente vulnerable ante este tipo de cargas, presentando posibilidad de colapso ante un eventual sismo intenso que pueda presentarse en el futuro.

4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Vista del edificio principal del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en la Transversal 94 No. 81A-29.



Foto 2. Vista de la tipología de los entresijos y de las columnas de confinamiento de los muros de carga.



Foto 3. Conexión vigueta-columna. No existen nudos con vigas ubicadas en el sentido largo de la edificación.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR-FT-03
		Versión:	01
		Código documental:	

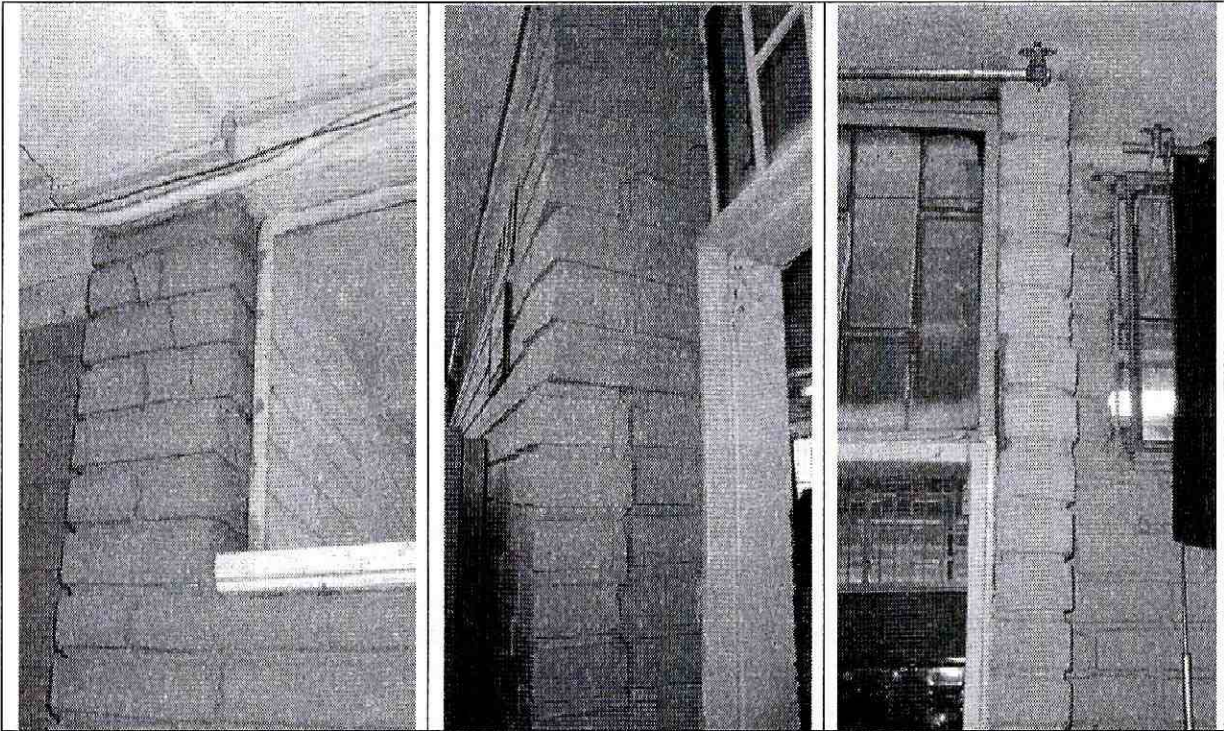


Foto 4. Agrietamiento severo en muro de carga del primer nivel del edificio.

Foto 5 y 6. Agrietamiento en muro divisorio del segundo nivel del edificio, al lado del acceso a un salón. Se presenta además rotación del sector de muro agrietado.

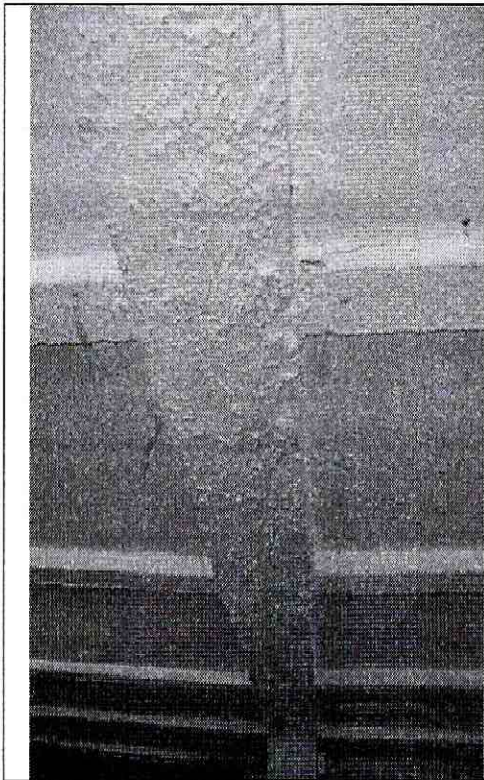


Foto 7. Vista de la cara inferior de la viga del tercer nivel a la que se le eliminó el muro sobre el cual se apoyaba.



Foto 8. Vista del muro del tercer nivel, que separa el salón de la esquina sur del pasillo central y que se encuentra totalmente suelto siendo balanceado fácilmente al ser empujado.

	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

5. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
1	Victoria Castillo Moncayo Rectora Colegio Miguel Antonio Caro	Transversal 94 No. 81A-29 Edificio Principal	2600	500	2100	Agrietamientos severos en muros de carga y divisorios, inclinación de muros y losas de entepiso, deformación de marcos de ventanales. Agrietamiento de la cara inferior de una viga de entepiso del tercer nivel. Agrietamiento de un muro del tercer nivel que permite el movimiento y balanceo libre de dicho elemento. Agrietamiento de tendencia vertical entre el edificio y la estructura de un nivel adosada en su costado suroccidental.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO	CUAL?
			<ul style="list-style-type: none"> - Agrietamientos severos en muros de carga y divisorios, inclinación de muros y losas de entepiso, deformación de marcos de ventanales. - Agrietamiento de la cara inferior de una viga de entepiso del tercer nivel. - Agrietamiento de un muro del tercer nivel que permite el movimiento y balanceo libre de dicho elemento. - Agrietamiento de tendencia vertical entre el edificio y la estructura de un nivel adosada en su costado suroccidental.

6. RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

- En el corto plazo, caída de fragmentos de mampostería provenientes de los muros de carga y divisorios que presentan agrietamiento severo.
- En el corto plazo, y ante cargas normales de servicio, aumento del grado de afectación (deflexión y agrietamiento) de la viga de entepiso del tercer nivel cuyo muro de apoyo fue demolido para dar lugar a una sala de profesores mediante la unión de dos muros.
- En el corto plazo y ante una carga moderada aplicada en su plano, colapso del muro del tercer nivel que separa el salón de la esquina sur del pasillo central.
- En el mediano plazo, aumento del grado de deterioro general de la edificación, con la posibilidad de daños o afectaciones en elementos estructurales y no estructurales que pueden eventualmente comprometer la estabilidad estructural y la funcionalidad del edificio, de manera parcial o global.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- El día 25 de enero de 2010, evaluación cualitativa del edificio principal del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29 en el barrio Quirigua Central de la Localidad de Engativá.
- El día 25 de enero de 2010, solicitud de evacuación temporal y preventiva del edificio principal del Colegio Miguel Antonio Caro, mediante el Acta No. 007288 firmada simultáneamente por la señora Victoria Castillo Moncayo, con C.C. 27.294.934, rectora de la institución educativa, y por el señor Carlos A. González, con C.C. 19.231.946, Director de



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Construcciones de la Secretaría de Educación Distrital. La solicitud de evacuación se mantiene hasta tanto se adelanten, por parte de la Secretaría de Educación Distrital, las intervenciones que mitiguen los riesgos identificados en el corto plazo.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La funcionalidad del edificio principal del colegio Miguel Antonio Caro emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29 en el barrio Quirigua Central de la Localidad de Engativá, se encuentran comprometidas en el corto plazo, ante cargas normales de servicio, por causa de los agrietamientos en muros de carga y divisorios, la deflexión leve y el agrietamiento de una viga de entrepiso del tercer nivel, y el estado del muro del tercer nivel, que separa el salón de la esquina sur del pasillo central. Las afectaciones enunciadas pueden comprometer la estabilidad local de dichos elementos y la integridad física de los estudiantes, profesores y personal administrativo del Colegio.

Adicionalmente, es muy importante destacar que por causa de su tipología estructural y el deterioro que ha sufrido la edificación a lo largo de su vida útil por causa de su funcionamiento normal, asentamientos diferenciales y antiguos eventos sísmicos, ante la ocurrencia de nuevas cargas dinámicas (sismo) el edificio puede sufrir afectaciones muy severas tanto en elementos estructurales como en elementos no estructurales, las cuales pueden eventualmente comprometer la estabilidad estructural global de la edificación.

- A la Secretaría de Educación Distrital y al personal administrativo del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, mantener la evacuación del edificio principal del colegio hasta tanto se implementen las medidas de emergencia que permitan mitigar los riesgos identificados en el corto plazo y ante cargas normales de servicio.
- A la Secretaría de Educación Distrital, responsable del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, consultar la reglamentación urbanística definida para el barrio Quirigua Central, por la Secretaría Distrital de Planeación (antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD), con el objeto de establecer aspectos que no son competencia de la DPAE, relacionados con las restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo, definidas para el sector donde se ubica el predio de la referencia.
- A la Secretaría de Educación Distrital, responsable del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, implementar las intervenciones de emergencia que permitan mitigar los riesgos identificados en el corto plazo y ante cargas normales de servicio, relacionadas con los agrietamientos en muros de carga y divisorios, la deflexión leve y el agrietamiento de una viga de entrepiso del tercer nivel, y el estado del muro del tercer nivel, que separa el salón de la esquina sur del pasillo central, con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998) Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de acuerdo con la normatividad vigente para el barrio, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos. Esto con el propósito de garantizar durante la vida útil de los inmuebles, las condiciones adecuadas para su uso.

Es importante destacar que dichas intervenciones de emergencia no son de ninguna manera las medidas que requiere la edificación para mitigar o reducir su alta vulnerabilidad ante cargas dinámicas (sísmicas) y que solamente asegurarán su buen funcionamiento y la integridad de sus ocupantes ante cargas normales de servicio.



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

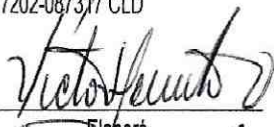

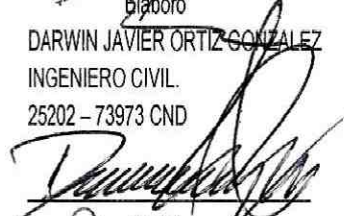
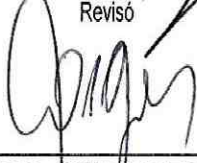
- En caso de no existir restricciones de tipo urbanístico, se recomienda a la Secretaría de Educación Distrital, responsable del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, determinar la capacidad y desempeño de la estructura y de la cimentación del edificio principal del Colegio, para lo cual es necesario adelantar estudios detallados de patología, vulnerabilidad y reforzamiento estructural, y comportamiento suelo-estructura, los cuales permitan establecer las causas detonantes de las afectaciones evidenciadas y determinar el tipo de intervenciones a implementarse en la estructura y la cimentación de la edificación para llevarla a los niveles de seguridad requeridos, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 - Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente), de acuerdo con la normatividad vigente, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos. Estos estudios deben ser adelantados con el propósito de garantizar durante la vida útil de la misma, las condiciones adecuadas para su uso.
- En caso de no existir restricciones de tipo urbanístico, se recomienda a la Secretaría de Educación Distrital, responsable del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, acoger e implementar las recomendaciones derivadas de los estudios de patología, vulnerabilidad y reforzamiento, y comportamiento suelo-estructura, con el objeto de garantizar la estabilidad y funcionalidad de la edificación principal del Colegio.
- En caso de no existir restricciones de tipo urbanístico, se recomienda a la Secretaría de Educación Distrital, responsable del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29, realizar el respectivo mantenimiento y mejoramiento de las instalaciones del Colegio, con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998) Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de acuerdo con la normatividad vigente para el barrio, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos. Esto con el propósito de garantizar durante la vida útil de los inmuebles, las condiciones adecuadas para su uso.
- Finalmente, las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita realizada están basadas en la inspección visual del reconocimiento de campo efectuado durante la visita, por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones. La información sobre los predios corresponde a la información suministrada en campo por los responsables de la edificación visitada.
- Se recomienda a los responsables de la edificación evaluada, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las mismas e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.
- A la Alcaldía Local de Engativá, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este diagnóstico con el objeto de proteger la integridad física de los estudiantes, profesores y personal administrativo del Colegio Miguel Antonio Caro, emplazado en el predio de la Transversal 94 No. 81A-29.

9. ADVERTENCIA



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, la información sobre las familias afectadas y predios respectivos corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes de las viviendas evaluadas en el presente diagnóstico.

NOMBRE	VICTOR MANUEL HEWITT VALBUENA	NOMBRE	DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL – MAGISTER EN ESTRUCTURAS	PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	17202-087317 CLD	MATRÍCULA	25202-145065 CND
	 Elaboró		 Elaboró
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ		
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL		
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND		
	 Revisó		
Vo. Bo.	 ARQ. JORGE ALBERTO PARDO TORRES RESPONSABLE AREA DE EMERGENCIAS		