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-4427
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
RADICADO FOPAE # 2010ER702 – PRQS No. 907

1. DATOS GENERALES

ATENDIÓ	VICTOR MANUEL HEWITT VALBUENA DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA				SOLICITANTE:
COE:	21, 27	MOVIL:	21, 22		MARIA TERESA CAICEDO SAENZ - Comunidad
FECHA:	27 de enero de 2010 4 de febrero de 2010	HORA:	11:30 a.m. 12:30 p.m.		**Vigencia**: Temporal hasta tanto se modifiquen significativamente las condiciones del sector

DIRECCIÓN:	- Unidad Residencial Avenida Suba Transversal 60 No. 106B-25 Antigua Av. Carrera 44 No. 106-77	ÁREA DIRECTA:	9100 m²				
BARRIO:	Los Andes Norte	POBLACIÓN ATENDIDA:	420				
UPZ:	20 La Alhambra	FAMILIAS	130	ADULTOS	280	NIÑOS	140
LOCALIDAD:	11 Suba	PREDIOS EVALUADOS	1				
CHIP	- AAA0126NUPP	DOCUMENTO REMISORIO	CR-7753				

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA [X] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [X]

3. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Se presentan agrietamientos en muros perimetrales, deformaciones de marcos de puertas y deformaciones en las losas de entrepiso, en las torres de apartamentos localizadas en el costado oriental de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, en el barrio Los Andes Norte de la Localidad de Suba.

La Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", se encuentra emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, extensión de terreno de forma trapezoidal, el cual se encuentra delimitado sobre el costado nororiental por la Transversal 60 (Avenida Suba) y por el costado suroccidental con la Carrera 65; los otros dos costados limitan con predios vecinos. La Unidad Residencial se encuentra conformada por 15 torres de cuatro (4) niveles, los cuales resultan ser cinco (5) hacia uno de los costados dado que los niveles se distribuyen a medios pisos a lado y lado de las escaleras. La fecha de construcción se sitúa hacia 1978 (Fotografías 1 y 2).

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Con base en la inspección visual pudo establecerse que el sistema estructural de las torres corresponde a una combinación de muros de carga (principalmente perimetrales) con columnas (ubicadas hacia el interior de las torres), posiblemente un sistema combinado o dual, que permite que el primer nivel sea usado como parqueadero y espacio para locales comerciales (Fotografía 3); con base en la inspección visual no fue posible establecer si los muros presentan algún tipo de reforzamiento, si bien se considera poco probable que así sea. Los entrepisos son conformados por losas de concreto de espesor y tipología no determinadas. Además de la irregularidad en altura que genera la distribución a medios pisos, las torres también presentan irregularidad en planta, con retrocesos en las esquinas y volúmenes que sobresalen de la geometría principal. Algunas de las torres se encuentran adosadas entre sí, separadas por juntas que varían entre aproximadamente 1.00 cm y 5.00 cm de abertura.

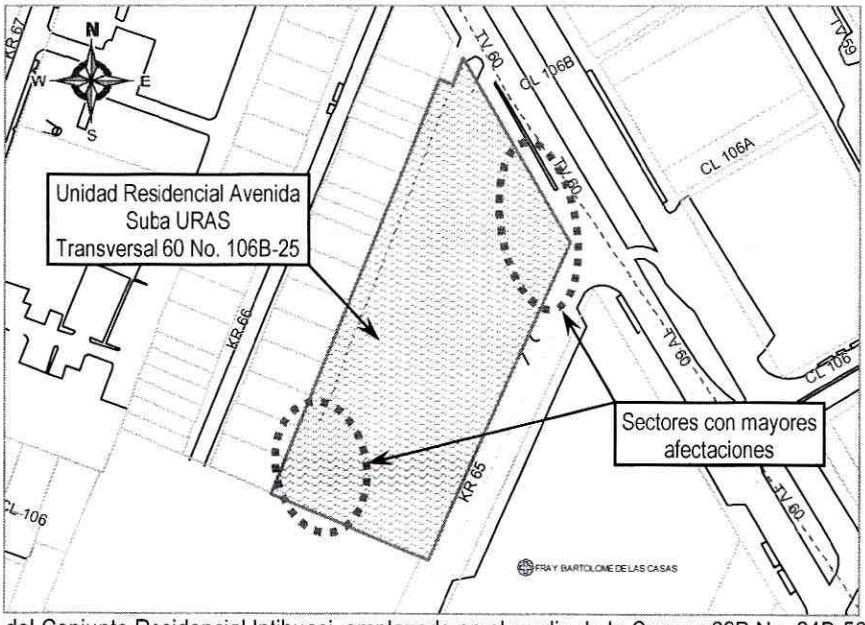


Figura 1. Localización del Conjunto Residencial Intihuasi, emplazado en el predio de la Carrera 69B No. 24B-56, y del sector en el que se concentran las afectaciones por asentamientos.

Sobre la Transversal 60 y la Carrera 65, el primer nivel, ocupado por locales comerciales presenta la particularidad de la supresión de casi la totalidad de los muros esquineros de fachada. Por lo anterior, en las esquinas las losas de entrepiso presentan un voladizo con una longitud estimada de entre 2.50 m y 3.00 m (Fotografía 4).

De acuerdo con lo informado por personal de la administración de una Unidad Residencial, el conjunto de edificaciones comenzó a sufrir problemas de asentamientos poco tiempo después de su construcción. Por tal razón, hacia el año 1986 se realizaron intervenciones consistentes en la colocación de bandas de neopreno en los muros, casi todas cerca de la losa de entrepiso del segundo nivel, prácticamente reemplazando una de las hileras de mampostería; con base en la inspección visual no fue posible determinar la forma en la que fueron realizadas dichas intervenciones o si la forma en la que se garantizó la continuidad de los elementos. La mayoría de los muros objeto de estas modificaciones se encuentran localizados hacia el interior del conjunto. En la actualidad, varias de las bandas de neopreno han sufrido un aplastamiento severo, reduciendo su espesor inicial, estimado en cerca de 6 cm, a cerca de 1 cm (Fotografías 5 y 6). La tipología de la

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

intervención y las características de los daños que se describen a continuación hacen sospechar que las condiciones de cimentación de los muros son distintas de las de las columnas.

Al parecer, simultáneamente con la colocación de las bandas de neopreno, como medida de refuerzo de los voladizos de las losas de entrepiso de los locales comerciales, fueron colocados elementos metálicos verticales (sección cuadrada) a modo de puntales en las esquinas o aristas del primer nivel. La condición de cimentación de dichos elementos no se pudo precisar durante la visita técnica, sin embargo, se evidencia que mientras las torres continuaron su proceso de asentamientos, los puntales no lo hicieron, de modo que forzaron las placas de entrepiso a deformarse hacia arriba; las deformaciones han generado fisuración en la cara inferior de algunas de las losas, así como grietas en los acabados de fachada y de manera extensiva, deformaciones severas en la carpintería metálica de las puertas y ventanas de los locales (Fotografías 7, 8 y 9). Algunos de los puntales se apreciaron con deformaciones de pandeo por compresión.

A causa de los mismos esfuerzos que se han generado en la zona de las fachadas, algunos de los muros esquineros presentan agrietamiento de tendencia vertical y dilatación con respecto al otro muro con el que se intersecan (Fotografía 10), afectaciones que en algunos puntos se prolongan en toda la altura del elemento, aumentando con ello la vulnerabilidad del mismo ante cargas dinámicas. Mención especial merece la torre de la esquina oriental, en la cual en su costado oriental los daños anteriormente descritos se combinan con desplazamiento lateral de cerca de 6 cm a través de la banda de neopreno, desplazamiento en sentido norte (Fotografía 11).

En la esquina suroccidental de la Unidad Residencial se localizan torres adosadas entre sí, en las que la junta de separación presenta una abertura extremadamente estrecha (o inexistente, dado que en la fachada se encuentra rellena con mortero). El asentamiento severo de una de las torres (occidental) ha generado una situación de arrastre o rozamiento entre las dos estructuras lo que ha inducido grietas de tendencia diagonal, 1.20 m de longitud promedio y de hasta 3 mm de abertura en muros de la fachada de la torre vecina (oriental); adicionalmente se presenta la falla por cortante de algunos machones de mampostería de ambas edificaciones.

En muchos otros sectores de la Unidad residencial se evidenciaron agrietamientos de diversas tendencias en muros de mampostería, evidencias de deformaciones en pisos y andenes alrededor de las torres de apartamentos, deformaciones en los marcos de las puertas de los parqueaderos, entre otras, asociadas al problema de asentamientos diferenciales, pero mucho menores en severidad a las vistas en los sectores descritos en párrafos anteriores.

Si bien en algunos puntos de la Unidad Residencial los daños evidenciados son severos, los mismos no comprometen en el corto plazo y ante cargas normales de servicio la estabilidad estructural ni la habitabilidad de las torres de apartamentos. Sin embargo, es altamente probable que en el mediano plazo, se presente una mayor degradación de algunos de los sectores de mampostería afectados por la posibilidad de desprendimientos de fragmentos de muros de fachada que pueden caer sobre las zonas comunes de la Unidad Residencial, así como sobre los andenes sobre la Transversal 60 (Avenida Suba) y la Carrera 65; la situación descrita puede verse auspiciada por factores externos, como pueden ser las vibraciones inducidas por el tráfico sobre la Avenida Suba. De igual manera, de continuar el proceso de desplazamiento lateral en la torre de la esquina oriental a través de la banda de neopreno, la condición de apoyo de la losa de entrepiso puede perderse y la estabilidad de la torre puede verse afectada. Así mismo, puede llegarse a una situación límite en cuanto a la resistencia de los voladizos esquineros de las losas de entrepiso del primer nivel, que cubren los locales comerciales ubicados sobre la Avenida Suba, situación que podría comprometer la estabilidad estructural de las torres ubicadas en el costado nororiental del conjunto.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Adicionalmente, ante cargas dinámicas (sismo), a causa de su tipología estructural y de los daños evidenciados, las torres de apartamentos presentan una alta vulnerabilidad de sufrir daños tanto en elementos estructurales como en elementos no estructurales, que pueden eventualmente comprometer la estabilidad estructural y habitabilidad.

Finalmente, se destaca que la administración de la Unidad Residencial informó que en la actualidad se encuentra en desarrollo un estudio de suelos contratado con un particular, y cuyo propósito es determinar acciones e intervenciones para afrontar la problemática identificada en las edificaciones.

4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Vista de las torres de apartamentos de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", ubicadas sobre la Carrera 65.



Foto 2. Vista de las torres y los locales comerciales ubicados sobre la Transversal 60 (Av. Suba).

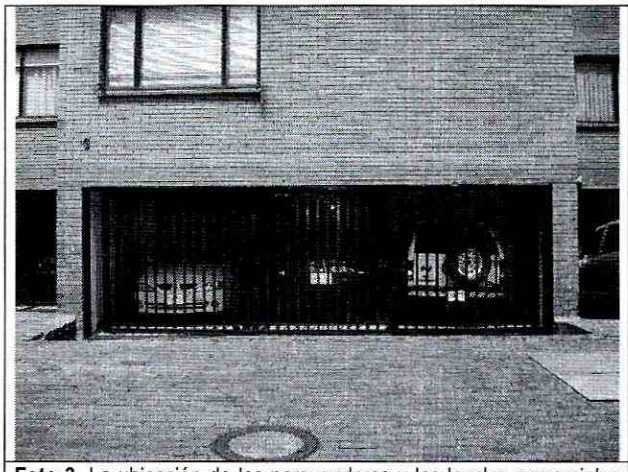


Foto 3. La ubicación de los parqueaderos y los locales comerciales exigió la eliminación de los muros en las fachadas del primer nivel. Por lo anterior se ubicaron columnas internas.

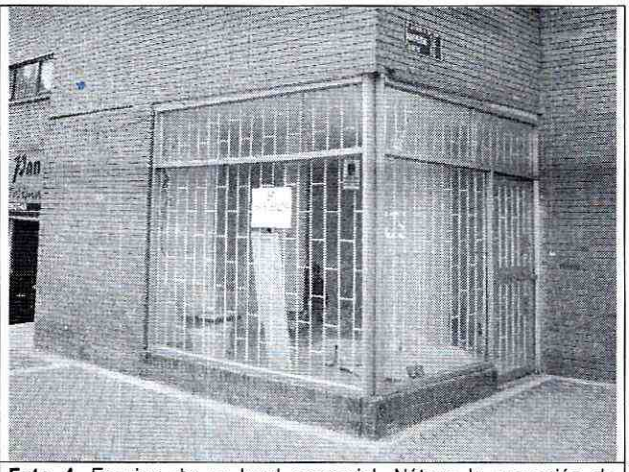


Foto 4. Esquina de un local comercial. Nótese la supresión de muros, por lo que la losa de entrepiso presenta voladizo esquinero de entre 2.50 m y 3.00 m.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

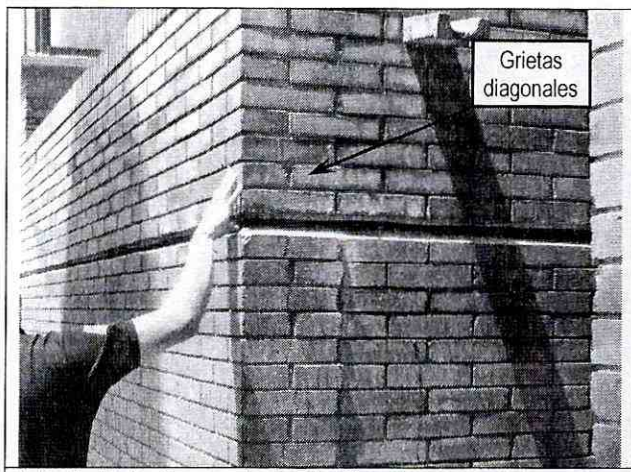


Foto 5. Vista de una de las bandas de neopreno que menor aplastamiento ha sufrido. Al parecer cada banda remplazó una hilera de ladrillo, de modo que su espesor inicial debió ser de unos 6 cm.

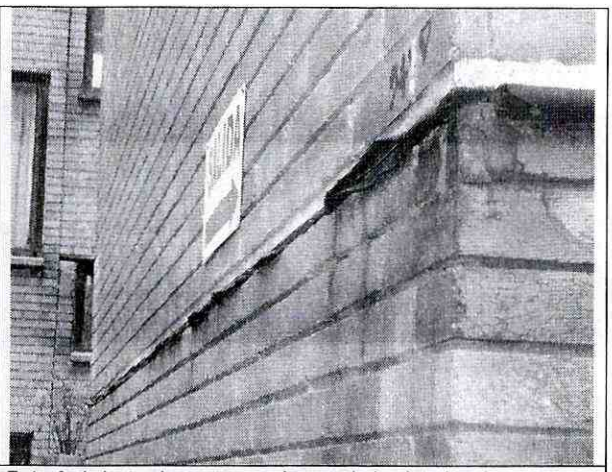


Foto 6. Aplastamiento severo de una de las bandas de neopreno. Actualmente presenta cerca de 1 cm de espesor.

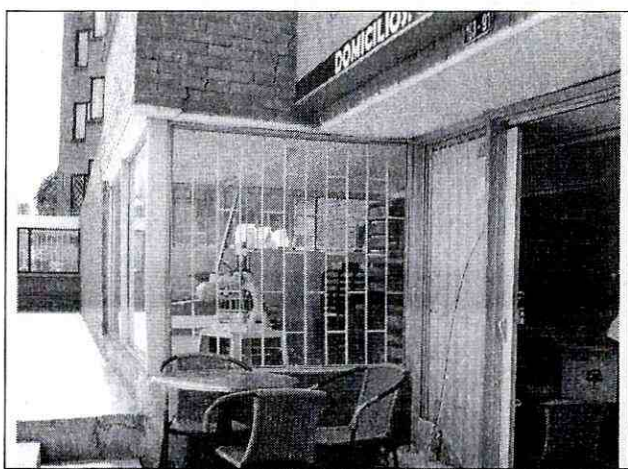


Foto 7. Puntal esquinero en local comercial y agrietamiento en la losa de entrepiso.

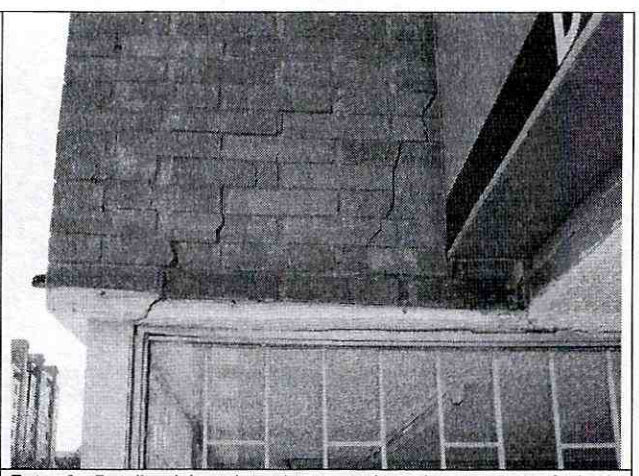


Foto 8. Detalle del agrietamiento en los elementos de fachada localizados arriba del local comercial de la Foto 7.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

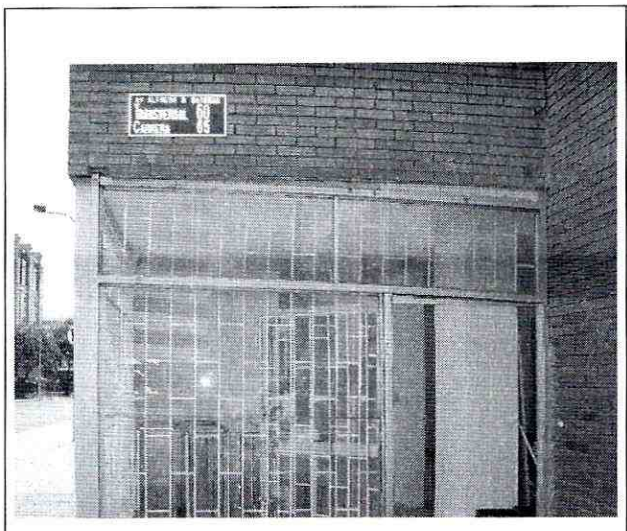


Foto 9. Deformaciones notorias en carpintería la metálica de uno de los locales comerciales localizados sobre la Transversal 60.

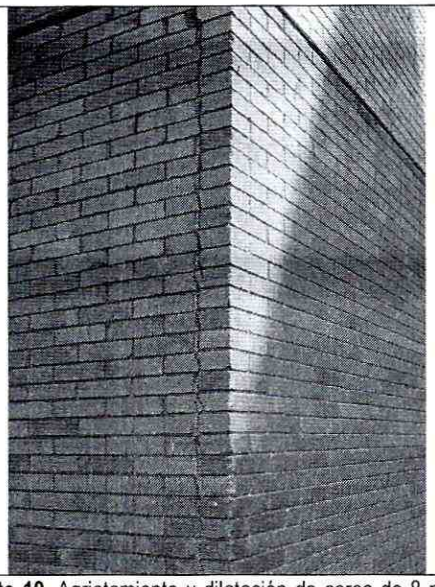


Foto 10. Agrietamiento y dilatación de cerca de 8 mm de muro de fachada.



Foto 11. Desplazamiento relativo a través de la banda de neopreno, en la torre de la esquina oriental de la unidad residencial.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

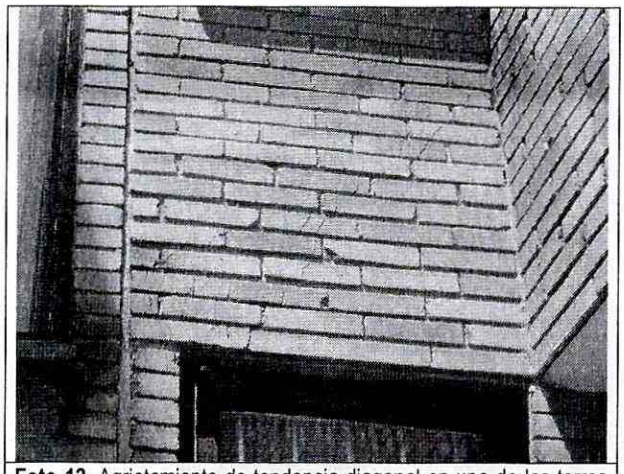


Foto 12. Agrietamiento de tendencia diagonal en una de las torres por efecto de rozamiento o arrastre de la torre vecina y carencia o insuficiencia de la junta de dilatación entre ambas estructuras.

5. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE / DIRECCIÓN	P	A	N	DAÑOS EN EDIFICACIÓN
1	Clara Burgos (Administradora) Unidad Residencial Avenida Suba "URAS" Transversal 60 No. 106B-25	420	280	140	Fisuración en la cara inferior de algunas de las losas de entrepiso del segundo nivel, grietas en los acabados de fachada, deformaciones severas en la carpintería metálica de las puertas y ventanas de los locales. Deformaciones de pandeo por compresión en puntales metálicos esquineros de los locales comerciales. Algunos de los muros esquineros presentan agrietamiento de tendencia vertical y dilatación con respecto al otro muro con el que se intersecan, afectaciones que en algunos puntos se prolongan en toda la altura del elemento. En la torre de la esquina oriental, desplazamiento lateral en sentido norte y con cerca de 6 cm a través de la banda de neopreno. Grietas de diversa tendencia en muros de mampostería, evidencias de deformaciones en pisos y andenes alrededor de las torres de apartamentos, deformaciones en los marcos de las puertas de los parqueaderos, entre otras afectaciones.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI			NO	X	CUAL?	

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

- En el mediano plazo es altamente probable que se presente una mayor degradación de algunos de los sectores de mampostería afectados con la posibilidad de desprendimientos de fragmentos de muros de fachada que pueden caer

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

sobre las zonas comunes de la Unidad Residencial, así como sobre los andenes sobre la Transversal 60 (Avenida Suba) y la Carrera 65; la situación descrita puede verse auspiciada por factores externos, como pueden ser las vibraciones inducidas por el tráfico sobre la Avenida Suba. Adicionalmente, de continuar el proceso de desplazamiento lateral en la torre de la esquina oriental a través de la banda de neopreno, la condición de apoyo de la losa de entrepiso puede perderse y la estabilidad de la torre puede verse afectada. Así mismo, puede llegarse a una situación límite en cuanto a la resistencia de los voladizos esquineros de las losas de entrepiso del primer nivel, que cubren los locales comerciales ubicados sobre la Avenida Suba, situación que podría comprometer la estabilidad estructural de las torres ubicadas en el costado nororiental del conjunto.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Los días 27 de enero y 4 de febrero de 2010, inspección visual de las edificaciones que conforman la Unidad Residencial Avenida Suba, emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, en el barrio Los Andes Norte de la Localidad de Suba.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La estabilidad estructural y funcionalidad de las torres de apartamentos que conforman la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25 en el barrio Los Andes Norte de la Localidad de Suba, no se encuentran comprometidas en el corto plazo, ante cargas normales de servicio, por causa de las afectaciones y daños en muros de mampostería y losas de entrepiso en concreto, posible producto del proceso de asentamientos diferenciales que se ha presentado en el terreno sobre el que la Unidad Residencial fue emplazada.

  Sin embargo, se considera altamente probable que en el mediano plazo, se presente una mayor degradación de algunos de los sectores de mampostería afectados por la posibilidad de desprendimientos de fragmentos de muros de fachada que pueden caer sobre las zonas comunes de la Unidad Residencial, así como sobre los andenes sobre la Transversal 60 (Avenida Suba) y la Carrera 65; la situación descrita puede verse auspiciada por factores externos, como pueden ser las vibraciones inducidas por el tráfico sobre la Avenida Suba. De igual manera, de continuar el proceso de desplazamiento lateral en la torre de la esquina oriental a través de la banda de neopreno, la condición de apoyo de la losa de entrepiso puede perderse y la estabilidad de la torre puede verse afectada. Así mismo, puede llegarse a una situación límite en cuanto a la resistencia de los voladizos esquineros de las losas de entrepiso del primer nivel, que cubren los locales comerciales ubicados sobre la Avenida Suba, situación que podría comprometer la estabilidad estructural de las torres ubicadas en el costado nororiental del conjunto.

  Adicionalmente, ante cargas dinámicas (sismo), a causa de su tipología estructural y de los daños evidenciados, las torres de apartamentos presentan una alta vulnerabilidad de sufrir daños tanto en elementos estructurales como en elementos no estructurales, que pueden eventualmente comprometer la estabilidad estructural y habitabilidad.

- A la administración y copropietarios de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, consultar la reglamentación urbanística definida para el barrio Los Andes Norte, por la Secretaría Distrital de Planeación (antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD), con el objeto

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

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.

- En caso de no existir restricciones de tipo urbanístico, se recomienda a la administración y copropietarios de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, determinar la capacidad y desempeño de las estructuras y de las cimentaciones de las edificaciones que conforman el conjunto residencial en comento, 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 los asentamientos y afectaciones evidenciadas en elementos estructurales y no estructurales; dicho estudio debe determinar el tipo de intervenciones a implementarse en las estructuras y la cimentación de las edificaciones para llevarlas 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 por los responsables del conjunto residencial en comento, con el propósito de garantizar durante la vida útil del mismo, las condiciones adecuadas para su uso.

- En caso de no existir restricciones de tipo urbanístico, se recomienda a la administración y copropietarios de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, 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 las edificaciones que conforman el conjunto residencial en comento.

- En caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo, se recomienda a la administración y/o copropietarios de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", emplazada en el predio de la Transversal 60 No. 106B-25, implementar acciones para el mantenimiento y mejoramiento de la calidad de las construcciones, 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.

- Se recomienda a los responsables del conjunto residencial evaluado, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las edificaciones que conforman el mismo y del terreno e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

- Finalmente me permito recordar que es obligación de los propietarios y/o responsables de los inmuebles propiciar y efectuar el adecuado mantenimiento de las edificaciones y sus instalaciones, como lo dispone el Código de Construcción para Bogotá D.C. (Acuerdo 20/95). Dado que la situación planteada se presenta en un predio privado, la DPAE está impedida para intervenir en este tipo de predios; además no cuenta con proyectos ni recursos para reparación y/o mejoramiento de viviendas por lo que estas obras y/o reparaciones deben ser adelantadas por los propietarios. De igual manera, la DPAE no tiene dentro de sus competencias la de adelantar estudios de patología, vulnerabilidad y/o reforzamiento estructural, ni estudios de interacción suelo-estructura.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

- A la Alcaldía Local de Suba, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este diagnóstico con el objeto de garantizar la estabilidad estructural y la habitabilidad de la Unidad Residencial Avenida Suba "URAS", así como la integridad física y la protección al patrimonio de los habitantes del conjunto residencial en comento, y la integridad física de los peatones que usan los andenes de los costados occidentales de la Avenida Suba y de la Carrera 65.

9. ADVERTENCIA

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

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co