DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-4410
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
APOYO INSTITUCIONAL
MONITOREO URBANIZACIÓN PEÑÓN DEL CORTIJO ETAPA VI – MANZANAS 3 Y 4

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ:	VICTOR MANUEL HEWITT VALBUENA DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA				SOLICITANTE:
COE:	21, 27	MOVIL:	21		Apoyo Institucional - DPAE
FECHA:	12 de enero de 2010	HORA:	9:00 a.m.		

DIRECCIÓN:	Carrera 71J y Carrera 72 entre Calle 68A y Calle 68B	ÁREA DIRECTA:			2500 m²				
BARRIO:	Urbanización El Peñón del Cortijo Etapa VI	POBLACIÓN ATENDIDA:			80				
UPZ:	69 Ismael Perdomo	FAMILIAS	25	ADULTOS	55	NIÑOS	25		
LOCALIDAD:	19 – Ciudad Bolívar	PREDIOS EVALUADOS		24					
CHIP	-	DOCUMENTO REMISORIO			CR-7649				

2. TIPO DE EVENTO

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

3. ANTECEDENTES

En atención a la solicitud generada desde la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, teniendo en cuenta las recomendaciones impartidas en el Concepto Técnico ***CT-4369*** y en el Diagnóstico Técnico ***DI-3703***, en lo relacionado con llevar a cabo revisión permanente de las viviendas que conforman la urbanización El Peñón del Cortijo Etapa VI; personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, ha llevado monitoreos periódicos a las viviendas de la Urbanización en comento.

A lo largo de los últimos dos años, personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, ha realizado varias visitas a la Urbanización El Peñón del Cortijo Etapa VI, y ha emitido los oficios que se relacionan a continuación:

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

Tabla 1. Antecedentes de oficios emitidos por la DPAE, referentes a la problemática de la Urbanización Peñón del Cortijo VI.

FECHA / OFICIO	DESCRIPCION	RECOMENDACIONES
22-05-2008 DI-3703	Hacia el costado sur de la actual Etapa VI de la Urbanización Peñón del Cortijo existe un escarpe cuya condición de inestabilidad se advertía y donde al parecer se adelantaron labores de explotación minera; en la visita llevada a cabo, se estableció que el citado escarpe posee actualmente una altura variable de 15 a 25 metros en una longitud aproximada de 140 metros, con una pendiente casi vertical y en algunos casos negativa, dada la exposición de bloques potencialmente inestables. Los procesos de inestabilidad han presentado actividad reciente, con caídas de bloques de hasta 1m^3; no obstante, las cuñas potencialmente inestables podrían tener tamaños mayores. Tal como se había mencionado en los antecedentes enunciados en este Diagnóstico, en algunas de las viviendas que componen la Etapa VI de la Urbanización Peñón del Cortijo se presentan daños que se evidencian en fisuramientos y agrietamientos de muros y en algunos casos pérdida de verticalidad de las estructuras, lo anterior originado por deformaciones presentes en el terreno. A nivel local y con base en la morfología del terreno es claro que las viviendas en comento, fueron construidas sobre una explanación de material, probablemente de relleno y cuya forma de disposición y criterios constructivos se desconocen. Es claro que a nivel local se han presentado hundimientos del terreno que posiblemente son los contribuyentes a la generación de los daños reportados de las viviendas, lo anterior podría sugerir que posiblemente el relleno sobre el que se construyeron las mismas no es competente desde el punto de vista geotécnico para soportar la sobrecarga impuesta. La apreciación anterior, cobra relevancia pues de acuerdo con el CT - 4369, es claro que el comportamiento geotécnico de los rellenos sobre los cuales se encuentran las viviendas no es competente desde el punto de vista de capacidad portante, toda vez que una de las alternativas de cimentación propuestas para las viviendas era la implementación de pilotes, los cuales debían atravesar el citado relleno. Las viviendas localizadas en la Carrera 72 No. 68 A-02 Sur y la Carrera 72 No. 68 A-04 Sur, se encuentran habitadas, a pesar de las recomendaciones dadas en los anteriores comunicados, en los que se ha reiterado mantener la evacuación como medida preventiva hasta tanto se implementen por parte del responsable, las obras de intervención y reparación que garanticen niveles de seguridad adecuados.	• Dadas las condiciones del escarpe que presentan potencial de caída de bloques, se considera que si éste no es intervenido de manera prioritaria dicha amenaza se podría materializar sobre los habitantes y viviendas de la Etapa VI de la Urbanización Peñón del Cortijo; por lo tanto, se recomienda a los responsables, intervenir de manera urgente el citado escarpe, identificando las cuñas y bloques potencialmente inestables valorando su posibilidad y mecanismo de retiro, el diseño y procedimiento para la implementación de tales medidas u obras que deben provenir de un estudio o análisis geotécnico detallado que tenga en cuenta las condiciones intrínsecas del macizo rocoso, el cual debe ser desarrollado por personal idóneo. • Adicionalmente, una vez retiradas las cuñas y bloques potencialmente inestables y con el fin de determinar la incidencia real de la totalidad del escarpe localizado en el costado sur de las viviendas de la Etapa VI de la Urbanización Peñón del Cortijo, se recomienda a los responsables del mismo, adelantar de manera inmediata un estudio de estabilidad geotécnica, que evalúe la posibilidad cinemática de caída de bloques y que defina las medidas de estabilización y protección que deben ser implementadas de manera definitiva y que garanticen la seguridad de los habitantes y usuarios de la Etapa VI de la Urbanización Peñón del Cortijo, toda vez que de continuar el deterioro de las condiciones de estabilidad del citado escarpe, es posible que se produzcan afectaciones no sólo sobre la vida de alguno de sus habitantes y sus viviendas, sino también sobre la escuela pública localizada en su parte alta. • A los responsables de la intervención de las viviendas localizadas en la Carrera 72 No. 68 A-02 Sur y Carrera 72 No. 68 A-04 Sur, se recomienda realizar un estudio de patologías que evalué técnicamente, si las viviendas son o no reparables, dadas las condiciones y progresividad de los daños, la pérdida de verticalidad de sus elementos, daños en los elementos estructurales y no estructurales y los fuertes asentamientos, de tal forma que se garantice su funcionalidad, comportamiento ante cargas normales de servicio y condiciones de sismoresistencia. Es importante evaluar la posible afectación de las viviendas contiguas a la Carrera 72 No. 68 A-02 Sur y Carrera 72 No. 68 A-04 Sur, una vez determinadas las medidas de intervención en caso de ser o no reparables, contemplando medidas previas en las viviendas vecinas, dada la configuración estructural de las viviendas de la Urbanización, con el fin de evitar la afectación de los elementos estructurales y no estructurales que las

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

		componen y garantizar la funcionalidad y habitabilidad de las mismas. • Hasta tanto no se realice la intervención de las viviendas localizadas en la Carrera 72 No. 68 A-02 Sur y Carrera 72 No. 68 A-04 Sur, se recomienda por parte de la DPAE, mantenerlas evacuadas. • Se debe continuar con las investigaciones del caso por parte de la Secretaría de Hábitat frente al cumplimiento de la licencia de urbanización y construcción del proyecto, en cabeza de la Subsecretaría de Control de Vivienda y de la Secretaría Técnica Comisión de Veeduría de las Curadurías Urbanas, así como el seguimiento estricto a los diseños aprobados por la Curaduría Urbana y de igual manera exigir los estudios técnicos para la implementación de medidas de mitigación de mayor efectividad, a partir de un mejor conocimiento de las causas de los problemas descritos.
11-02-2009 RO-34754	En el escarpe del antiguo frente de explotación que se encuentra en el costado sur de la urbanización, no se evidencian cambios considerables con respecto a lo descrito en el DI-3703, por lo cual se mantienen vigentes las descripciones, conclusiones y recomendaciones impartidas en el mismo. En lo referente a la condición de las viviendas, se observó que se presentan daños en algunas de ellas, fisuramientos y agrietamientos de muros y en algunos casos pérdida de verticalidad de las estructuras, lo anterior originado posiblemente por deformaciones presentes en el terreno; en particular del relleno conformado para la cimentación de la Urbanización. De acuerdo con la información suministrada por responsables de las viviendas, la constructora ha venido adelantando labores de reparación y reforzamiento en las viviendas más afectadas; las últimas intervenciones se realizaron en los meses de octubre y noviembre de 2008, sin que se hayan dado soluciones definitivas a los daños evidenciados, dado que se apreció la reaparición de grietas y fisuras en dichas viviendas lo que posiblemente demuestra que las reparaciones se realizan de manera superficial haciendo caso omiso a las recomendaciones consignadas en el CT–4369.	• La habitabilidad y estabilidad de las viviendas evaluadas no se encuentran comprometidas en el corto plazo, ante cargas normales de servicio, por fenómenos de remoción en masa, ya que no se evidencia actividad en la zona. Se exceptúa la vivienda del predio de la Carrera 72 # 68 A – 04, la cual se encuentra habitada, omitiendo las recomendaciones específicas del CT-4379 y del DI-3703 en lo que se recomendó mantener evacuado la vivienda dado el compromiso de estabilidad y habitabilidad que presenta la misma. • Se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas en el DI-3703. • Se resalta que a pesar de la aparente estabilidad general que posee la ladera se desconocen los criterios con los cuales se adecuaron las terrazas que se encuentran en la parte inferior de las viviendas visitadas, lo cual ameritaría estudios de análisis de estabilidad de las terrazas y del comportamiento suelo – estructura más profundos que permitan verificar esta condición.
15-03-2009 24-04-2009 RO-35874	Respuesta a Acción de Tutela No 049-0527-2009 Juzgado Catorce Civil Municipal, vivienda de la Carrera 71 J # 68 A – 35 Sur. Se presentan fisuras en algunas de los elementos de confinamiento, lo mismo que fisuras en muros de cerramiento y divisorios. Los daños evidenciados no comprometen la habitabilidad y estabilidad de la vivienda en el corto plazo.	Dadas las condiciones que se aducen en los antecedentes y en las campañas de monitoreo para la urbanización El Peñón del Cortijo Etapa VI y en particular para la vivienda localizada en el predio de la Carrera 71 J # 68 A – 35 Sur se concluye que la misma no encuentra comprometida la habitabilidad y estabilidad en el corto plazo y se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas en el en el DI-3703
15-03-2009 24-04-2009 RO-35881	Las condiciones de estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas que conforman las manzanas 4 y 5, de la urbanización el Peñón del Cortijo Etapa VI, no han cambiado significativamente respecto a lo observado en la jornada de monitoreo desarrollada el 11 de febrero de 2009.	• La habitabilidad y estabilidad de las viviendas evaluadas no se encuentran comprometidas en el corto plazo, ante cargas normales de servicio, por fenómenos de remoción en masa, ya que no se evidencia actividad en la zona. Se exceptúa la vivienda del predio de la Carrera 72 # 68 A – 04, la cual se encuentra habitada, omitiendo las recomendaciones específicas del CT-4379 y del DI-3703 en lo que se recomendó mantener evacuado la vivienda dado el compromiso de estabilidad y habitabilidad que

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

		presenta la misma. • Se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas en el DI-3703.
08-06-2009 RO-37158	Las condiciones de estabilidad estructural y habitabilidad de la mayoría de las viviendas evaluadas que conforman las manzanas 4 y 5, de la urbanización el Peñón del Cortijo Etapa VI, no habían cambiado significativamente respecto a lo observado en el monitoreo del 24 de abril de 2009; sin embargo, la inspección visual de las viviendas de la Carrera 71 J No. 68 A – 21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68 A – 23 Sur, localizadas en el costado oriental de la Manzana 5, permitió apreciar agrietamiento y fisuración en muros, tanto divisorios como perimetrales, con grietas que en algunos puntos alcanzaban hasta 1.50 cm de abertura; las grietas y fisuras presentan tendencia vertical y diagonal escalonada y se encontraron predominantemente en la zona de intersección de muros, si bien también había algunas afectaciones en los sectores centrales y medios de los muros. Adicionalmente, se apreció dilatación entre algunos muros y los elementos de confinamiento, y agrietamiento de los pañetes de algunos de los elementos de confinamiento (columnas y nudos viga-columna), con patrones de grietas verticales y diagonales. Al proceder a derribar el pañete de algunos puntos de dichos elementos se descubrió que el patrón de fisuración y agrietamiento comprometía los elementos estructurales y además, que dichos elementos presentaban unas secciones considerablemente menores que las que se inferían a partir del ancho de los pañetes (columnetas de 12x12 cm y viguetas de 12x15 cm aproximadamente) Las afectaciones descritas posiblemente se encuentran asociadas a un proceso de asentamientos diferenciales; es probable que las viviendas de la Carrera 71J No. 68 A 21 Sur y de la Carrera 71J No. 68 A 23 Sur se encuentren localizadas en el punto en el que el terreno de emplazamiento de la urbanización cambia de suelo natural o relleno de muy poco espesor a relleno de espesor considerable. De este modo, las viviendas del sector norte del costado oriente de la manzana 5 se han asentado de manera notable aunque relativamente uniforme, mientras que las del sector sur no. También es posible, que por causa de la vinculación estructural entre los elementos de confinamiento, el comportamiento del grupo de viviendas termina asemejándose al de una viga en voladizo apoyada en el costado sur, que se encuentra deflectándose hacia el norte y cuyo punto de curvatura, plastificación o rótula coincide con la localización de las viviendas de la Carrera 71J No. 68 A 21 Sur y de la Carrera 71J No. 68 A 23 Sur	La habitabilidad y estabilidad de las viviendas ubicadas en los predios de la Carrera 71 J # 68 A – 21 Sur y de la Carrera 71 J # 68 A – 23 Sur, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, ni por causa de las afectaciones evidenciadas relacionadas con agrietamientos en muros, dilatación entre muros y elementos de confinamiento y agrietamiento y fisuración en elementos de confinamiento como columnas de concreto y nudos viga-columna. Sin embargo, se advierte que de no ejecutarse en el corto plazo, por parte del constructor de la urbanización, un estudio que defina las medidas a implementar para reparar y rehabilitar los elementos afectados y para garantizar la estabilidad de las viviendas, en el mediano plazo las condiciones de estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas de Carrera 71 J # 68 A – 21 Sur y de la Carrera 71 J # 68 A – 23 Sur pueden verse comprometidas ante cargas normales de servicio. • Es importante anotar que, por causa de las afectaciones evidenciadas, es altamente probable que las viviendas de la Carrera 71 J # 68 A – 21 Sur y de la Carrera 71 J # 68 A – 23 Sur, presenten daños severos en elementos estructurales y no estructurales ante cargas dinámicas (sismo), los cuales pueden comprometer la estabilidad estructural y habitabilidad de dichas construcciones.
08-07-2009 RO-37165	Se ha presentado un avance leve en las afectaciones de las viviendas de la Carrera 71J No. 68 A 21 Sur y de la Carrera 71J No. 68 A 23 Sur, reflejado en un aumento de no más de un milímetro en la abertura de algunas de las grietas que afectan muros de mampostería, así como en la dilatación entre muros y elementos de confinamiento en concreto reforzado. Adicionalmente se llevó a cabo el retiro de la capa de mortero en elementos adicionales de confinamiento en concreto, encontrándose nuevas fisuras en dichos elementos. La vivienda de la Carrera 71J No. 68A-35 Sur (esquina suroriental de la Manzana 5) presenta pérdida de horizontalidad en sus losas de contrapiso y entrepiso, con pendiente que discurre hacia el occidente, lo cual posiblemente es una nueva evidencia que demuestra las	• La estabilidad y la habitabilidad de las viviendas no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio. • Se mantienen vigentes las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante la RO-37158. • Se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas en el DI-3703. • Se mantienen vigentes recomendaciones emitidas en las respuestas generadas de las anteriores campañas de monitoreo, concretamente en las Respuestas Oficiales RO-34754 y RO-35881, en lo relacionado con la vivienda del predio de la Carrera 72 No. 68 A-04, la cual se

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

DI-4335	*"aumento en la longitud de algunas de las grietas y fisuras de tendencia diagonal identificadas previamente en muros internos de la edificación, con incrementos también en su abertura, que en los puntos más severos superan levemente los 2.0 cm. También se detectó la aparición de nuevas fisuras que afectan los pañetes de algunos muros; si bien no se realizó el retiro de dichos pañetes, dichas afectaciones presentaban tendencias diagonales escalonadas, por lo que posiblemente afectan también los muros".* Teniendo en cuenta el "*evidente aumento en la severidad y cantidad de las afectaciones y daños evidenciados en varias de las viviendas de la Manzana 5 de la Urbanización, se hace cada vez más probable que se pueda llegar a la resistencia límite de varios de los elementos estructurales, muros y elementos de confinamiento en concreto reforzado, así como a la de los nudos viga-columna; por causa de los altos esfuerzos a las que se encuentran sometidos algunos elementos, sobre todo en las viviendas de la Carrera 71 J No. 68A–21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68A–23 Sur* *, lo que puede conducir a la falla local de los mismos. Por lo anterior, la estabilidad estructural de dichas construcciones se encuentra comprometida en el corto plazo ante cargas normales de servicio. Adicionalmente, y teniendo en cuenta que las viviendas de la Manzana 5 presentan vinculación estructural, correspondiendo cada costado a una sola unidad continua (pacha estructural), ligada por medio de los elementos de confinamiento y amarre de las viviendas (y al parecer también a través de su cimentación), se considera probable que ante la falla de una de las viviendas pueda presentarse un compromiso en la estructura de varias de ellas o inclusive, de la totalidad de la unidad estructural*". También se hace mención a los "*Estudios Técnicos de Recuperación y Tratamiento del Talud y las Deficiencias del Terreno en la Urbanización "Peñón del Cortijo – Etapa VI" Localidad de Ciudad Bolívar*", realizados por la Universidad Nacional según contrato contraído con la Secretaría Distrital del Hábitat, a través de la Subsecretaría de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda. De acuerdo con dichos estudios, las viviendas de la Manzana 5 se encontraban "*. . . en condiciones de alto riesgo que no puede mitigarse de manera costo-efectiva con medidas diferentes a la supresión de la exposición*", por lo que su intervención de reforzamiento y rehabilitación para llevarlas a un nivel de resistencia similar al exigido por las normatividad vigente se considera altamente improbable; adicionalmente, "*ante la ocurrencia de un evento sísmico intenso, las viviendas de la Manzana 5 presentan una altísima vulnerabilidad y probabilidad de colapso*". Agrega el DI-4335 que "*teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la totalidad de las 24 viviendas que conforman la Manzana 5 de la Urbanización Peñón del Cortijo VI presentan alta probabilidad de compromiso en la estabilidad estructural y habitabilidad ante cargas normales de servicio, situación que también tiene un alto potencial de comprometer la integridad física e incluso la vida de los habitantes de dichas construcciones; por lo anterior se solicitó la evacuación preventiva de las 24 viviendas en comento*".	Urbanización Peñón del Cortijo VI, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, ni por causa de la caída de fragmentos rocosos desde la parte alta del escarpe localizado en el costado sur de la urbanización, ni por los procesos de daños leves que se presentan en algunas de las viviendas, posiblemente asociados a procesos de asentamientos diferenciales debidos a las características deficientes del relleno sobre el que se emplaza la urbanización. Sin embargo, se destaca que por causa de las deficiencias de diseño y constructivas que presentan las viviendas y la baja calidad de los materiales que las componen, es probable que ante cargas dinámicas intensas (sismo) las viviendas presenten daños o afectaciones que eventualmente comprometan su estabilidad estructural y habitabilidad. • A los responsables de las viviendas de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, ubicadas en las Manzanas 3 y 4 hacer un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del sector en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen de manera significativa la estabilidad de los mismos. • Se recomienda a la Secretaría Distrital del Hábitat, desde su competencia, evaluar la viabilidad técnica, económica y jurídica de implementar las recomendaciones impartidas por los "Estudios Técnicos de Recuperación y Tratamiento del Talud y las Deficiencias del Terreno en la Urbanización Peñón del Cortijo VI", realizados por la Universidad Nacional de Colombia bajo la figura de Contrato Interadministrativo con la Subsecretaría de Investigaciones y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat; lo anterior con el propósito de proteger la integridad física y el patrimonio de los habitantes de las Manzanas 3 y 4 de la Urbanización El Peñón del Cortijo VI de la Localidad de Ciudad Bolívar".

	deficiencias en la compactación del relleno sobre el que fue emplazada la Urbanización	encuentra habitada, omitiendo las recomendaciones específicas del CT-4379 y del DI-3703 los cuales recomiendan mantener evacuada la vivienda dado el compromiso de estabilidad y habitabilidad que presenta la misma.
24-08-2009 RO-37924	Se realiza un recuento de las afectaciones evidenciadas en las viviendas que componen la Manzana 5 de la urbanización. Se apreció un leve avance en dichas afectaciones, consistentes en agrietamiento y fisuración en muros, tanto divisorios como perimetrales, con grietas que en algunos puntos alcanzan hasta 2.00 cm de abertura; las grietas y fisuras presentan tendencia vertical y diagonal escalonada y se presentan indistintamente en la zona de intersección de muros, así como en los sectores centrales y medios de los muros. Adicionalmente, se presenta dilatación de hasta 2 cm de abertura entre algunos muros y sus elementos de confinamiento, y agrietamiento de los pañetes de algunos de los elementos de confinamiento (columnas y nudos viga-columna), con patrones de grietas verticales y diagonales. También se encontraron afectaciones en puntos nuevos, fisuras de tendencia horizontal y vertical) en la parte inferior del contacto viga-columna de algunos nudos del segundo nivel, nuevas fisuras de tendencia horizontal en elementos de mampostería, desplazamiento horizontal entre sectores de muros agrietados, nuevos sectores de pañete despegados de los muros y con riesgo de caída, entre otros daños. Se realizó una nueva verificación de las condiciones de las viviendas de la Carrera 72 No. 68A-02 Sur y de la Carrera 72 No. 68A-04 Sur, localizadas en la esquina suroriental de la Manzana 5, las cuales presentaron un proceso severo de deformaciones que incluyeron agrietamientos en elementos estructurales y no estructurales, deformaciones de marcos de puertas y ventanas y la pérdida de horizontalidad de pisos y entrepisos, tal y como se describe en el DI-3703. La vivienda de la Carrera 72 No. 68A-02 Sur se encuentra deshabitada desde hace varios meses; sin embargo, la vivienda de la Carrera 72 No. 68A-04 Sur se encuentra habitada, desacatando la recomendación que en dicho sentido se emitió desde el año 2005. La inspección al interior de esta última permitió apreciar que reaparecieron grietas de pequeña abertura y fisuras a través de los resanes en mortero posiblemente ejecutados por parte del constructor, lo cual demuestra que dichas medidas no han representado una medida efectiva de mitigación de los movimientos que se presentan en el terreno sobre el cual se emplazó la urbanización. Se informa que el día 14 de agosto de 2009, se llevó a cabo la socialización de los "Estudios Técnicos de Recuperación y Tratamiento del Talud y las Deficiencias del Terreno en la Urbanización Peñón del Cortijo VI", realizado por la Universidad Nacional de Colombia bajo la figura de Contrato Interadministrativo con la Subsecretaría de Investigaciones y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat; se advierte que el estudio en comento no ha sido entregado oficialmente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, por lo que esta entidad no tiene conocimiento de la zonificación de amenaza y riesgo, ni de las conclusiones y las recomendaciones que se desprenden de dichos estudios.	• Si bien en la actualidad el daño de los elementos estructurales y no estructurales de las viviendas de la Carrera 71 J No. 68 A – 21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68 A – 23 Sur no induce un compromiso en la estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, es altamente probable que en el mediano plazo los nudos afectados alcancen su resistencia límite; adicionalmente, es altamente probable que se presente la falla de los muros, con colapso parcial o caída de elementos de mampostería, los cuales pueden afectar la integridad física de los habitantes de las viviendas, y posiblemente de las viviendas aledañas con las cuales comparten muros. • Se mantienen vigentes las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante la RO-37158. • Se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas en el DI-3703. • Se mantienen vigentes recomendaciones emitidas en las respuestas generadas de las anteriores campañas de monitoreo, concretamente en las Respuestas Oficiales RO-34754 y RO-35881. • Se recomienda a la Secretaría Distrital del Hábitat, desde su competencia, evaluar la viabilidad técnica, económica y jurídica de implementar las recomendaciones impartidas por los "Estudios Técnicos de Recuperación y Tratamiento del Talud y las Deficiencias del Terreno en la Urbanización Peñón del Cortijo VI", realizados por la Universidad Nacional de Colombia bajo la figura de Contrato Interadministrativo con la Subsecretaría de Investigaciones y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat; lo anterior con el propósito de proteger la integridad física y el patrimonio de los habitantes de la Urbanización El Peñón del Cortijo VI de la Localidad de Ciudad Bolívar.
30-10-2009	Se describe un avance continuo en el deterioro de los muros y elementos de confinamiento de las viviendas de la Manzana 5:	• La habitabilidad y estabilidad estructural de las 64 viviendas que conforman las Manzanas 3 y 4 de la

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

➢ ***Descripción general***

La Urbanización El Peñón del Cortijo Etapa VI corresponde a un desarrollo urbanístico compuesto por tres manzanas (de un total de cinco proyectadas inicialmente): Las Manzanas 4 y 5 se localizan sobre el sector oriental del lote, orientadas en sentido norte-sur y con un total de 24 viviendas cada una, 12 sobre el costado oriental y 12 sobre el costado occidental; la Manzana 3 se orienta en sentido oriente-occidente y posee 40 viviendas, 20 en cada costado, para un total de 88 viviendas en toda la Urbanización. Las viviendas corresponden a edificaciones de dos (2) niveles, con sistema estructural de mampostería confinada, placa de entrepiso aligerada compuesta por bloquelones de arcilla y perfiles metálicos coronados por losetas de concreto vaciada in situ, y cubierta liviana en tejas de asbesto - cemento.

Los patios o solares posteriores de las viviendas son espacios encerrados por muros de mampostería parcialmente confinada por columnas (carentes de vigas), de cerca de 2 m de altura, que no se encuentran vinculados a las viviendas y que posiblemente presentan cimentaciones menos competentes que las de los muros estructurales de las viviendas, a causa de la diferencia de cargas que transmiten al terreno.

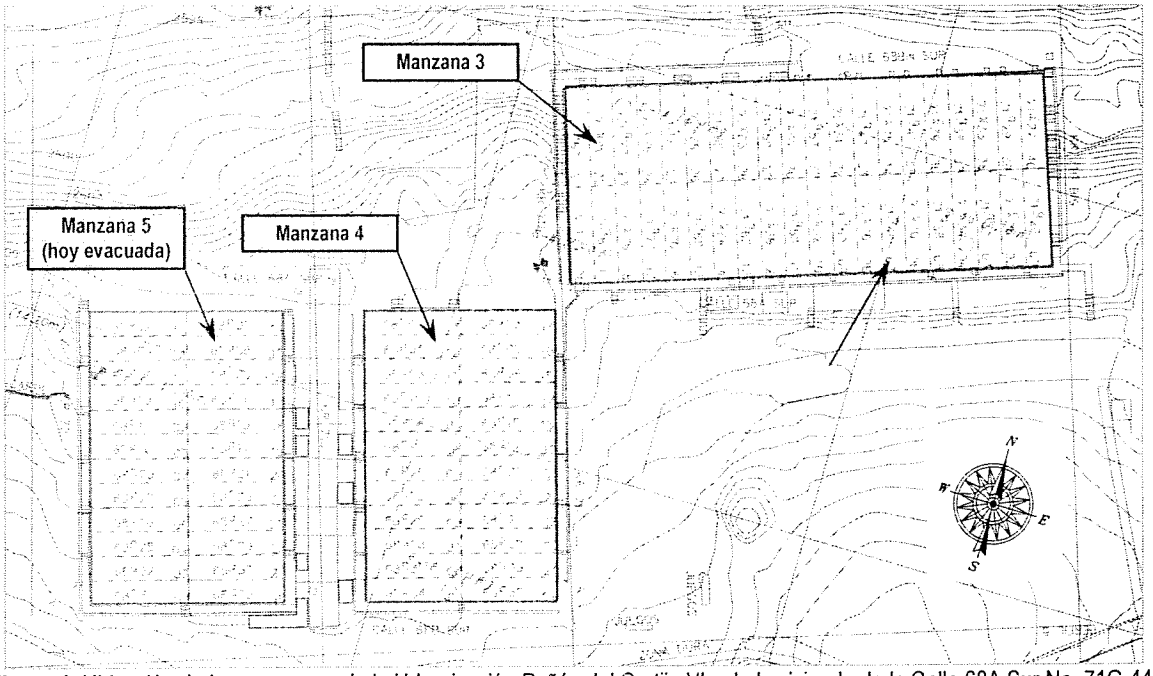


Figura 1. Ubicación de las manzanas de la Urbanización Peñón del Cortijo VI y de la vivienda de la Calle 68A Sur No. 71G-44.

La Urbanización se encuentra localizada en una zona de amenaza Media–Alta por fenómenos de remoción en masa, de acuerdo con el Concepto Técnico CT-4369 de 2006. La urbanización fue construida en un antiguo frente de explotación de materiales de construcción, para cuya adecuación posiblemente se generó un relleno altamente heterogéneo en su espesor, características y comportamiento mecánico. Por causa de la pendiente media que gobierna el sector, la cual discurre hacia el norte, generada artificialmente durante la conformación del relleno, la construcción de las viviendas de las manzanas 4 y

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

5 se realizó de modo escalonado; a causa de lo anterior, cada dos viviendas se presenta un escalón de entre 50 y 70 cm (Fotografía 1). A pesar de las diferencias de nivel, todas las viviendas de cada costado de las manzanas se encuentran vinculadas estructuralmente, puesto que no se generaron juntas de dilatación y las vigas de amarre se unen a las columnas de confinamiento a ambos costados. Adicionalmente, los muros perimetrales de los costados norte y sur de las viviendas son compartidos.

Por su parte, la Manzana 3 (Fotografía 2) que incluye un total de 40 viviendas, difiere de las manzanas 4 y 5 en cuanto su dimensión larga se encuentra orientada en sentido oriente-occidente; por lo anterior, presenta 20 viviendas sobre el costado norte y 20 sobre el costado sur, sin identificarse ningún tipo de junta de dilatación entre las mismas. Estructuralmente las viviendas de la Manzana 3 (originalmente de dos niveles) conservan la tipología vista en las viviendas de la Manzana 5 y descrita en anteriores oficios emitidos por esta Entidad, con muros de mampostería confinada, losa de entrepiso en concreto conformada por losetas prefabricadas colocadas entre perfiles metálicos en I y cubierta en teja ondulada de asbesto-cemento soportada por perfiles metálicos de sección cajón; se considera probable que al igual que en la Manzana 5, las dimensiones reales de los elementos de confinamiento en concreto sean significativamente menores que las que exhiben a causa del recubrimiento en pañete. Se destaca que algunas de las viviendas presentan ampliaciones en área (construcción en la zona del patio posterior) y en altura (construcción a tres niveles), las cuales en su mayoría fueron desarrolladas en mampostería simple, sin los diseños apropiados y con notables deficiencias constructivas.

Las pendientes discurren en sentido norte, razón por la cual el nivel de emplazamiento de la hilera de viviendas del costado norte de la Manzana 3 se localiza aproximadamente 4.50 m por debajo del nivel de emplazamiento de la hilera del costado sur. Se estima probable que para acomodarse a dicha topografía, las viviendas de la hilera sur se hayan emplazado parcialmente sobre rellenos, mientras que el emplazamiento de las del costado norte haya exigido la realización de cortes, sin embargo, con base en la inspección visual no fue posible determinar el tipo de medidas de estabilización implementadas. Adicionalmente, gran parte de las viviendas presentan un escalonamiento en su interior, característica que se concentra en la hilera norte y en el sector oriental de la hilera sur.

- ***Visita realizada el día 12 de enero de 2010***

De acuerdo con los compromisos adquiridos por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE con posterioridad al evento del 30 de octubre de 2009 que exigió la evacuación de la Manzana 5 de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, se realizó monitoreo consistente en inspección visual desde el exterior de la totalidad de viviendas de la Manzanas 3 y 4, y desde el interior a aquellas viviendas a las que fue posible el ingreso y/o en aquellas en las que fueron reportados por sus habitantes cambios o aumento en la severidad de afectaciones. Producto de esta visita técnica previamente esta entidad emitió la Respuesta Oficial No. 40110 que hace referencia exclusivamente a la vivienda de la Calle 68A Sur No. 71G-44, ubicada en la hilera sur de la Manzana 5.

Con base en la inspección visual no se evidenciaron daños que se traduzcan en compromisos en la estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas en el corto plazo ante cargas normales de servicio. Sin embargo, se encontraron algunas afectaciones de severidad baja y media, similares a los daños incipientes evidenciados en las primeras visitas realizadas por la DPAE a las viviendas de la Manzana 5. Dichas afectaciones se describen a continuación:

- En todo el perímetro de la Manzana 3 se evidenciaron grietas de separación entre las viviendas y el andén (costados norte y sur), entre los andenes y las cunetas de colección de aguas lluvias (costado sur) o entre las viviendas y las

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

escaleras (costados oriental y occidental), de hasta 8 mm de abertura (Fotografías 3 y 4); así mismo, se presentan daños similares en las losas del andén del costado norte de la manzana y fisuras y grietas entre los pasos de las escaleras del costado oriental. Por medio de las grietas generadas se permite la infiltración de aguas lluvias al terreno sobre el que las viviendas se encuentran emplazadas. Dicho proceso de infiltración puede generar procesos de erosión interna en el terreno y en el mediano plazo afectar la estabilidad de las viviendas, así como la funcionalidad de las escaleras del costado oriental de la Manzana 3.

- Al interior de algunas viviendas de la hilera sur de la Manzana 3 pudieron apreciarse fisuras en muros, con tendencia predominantemente diagonal escalonada (Fotografía 5) y fisuras en los contactos muro-columna. Las afectaciones, al igual que como ocurrió con las viviendas de la Manzana 5, posiblemente se asocian a deficiencias constructivas y de diseño, tanto en estructura como en cimentación; adicionalmente, puede existir algún tipo de efecto por los esfuerzos diferenciales generados en el terreno por las ampliaciones en área y altura de algunas viviendas vecinas (Fotografía 6).

  Adicionalmente, en viviendas de ambas manzanas se observaron fisuras y grietas de pequeña abertura y de tendencia vertical (dilatación) en el punto en el que los muros de cerramiento del patio posterior empatan con las viviendas. Esta afectación se presenta debido a que no existe vínculo estructural entre las viviendas y los muros de cerramiento del patio posterior y a que posiblemente las cimentaciones de los dos sectores del predio son independientes a causa de la diferencia de cargas que deben soportar.

- Especial atención llamó la vivienda de la Calle 68 Bis Sur No. 71-27, localizada en la esquina nororiental de la Manzana 3 (Fotografía 7). La vivienda presenta una distribución escalonada de modo que en su configuración original presentaba 3 niveles, con el primer nivel ocupando solo la mitad frontal del lote y el tercer nivel ocupando solo la mitad posterior. Después la vivienda fue objeto de ampliaciones por parte de los propietarios, extendiéndose el tercer nivel a la zona frontal y construyéndose un segundo nivel en la zona del patio posterior, modificaciones que muy posiblemente fueron ejecutadas sin el soporte de estudios y diseños apropiados y sin la asesoría de personal idóneo. La vivienda presenta fisuras y grietas en muros de tendencia diagonal y unos 2 mm de abertura (Fotografía 8), así como fisuras y grietas de tendencia vertical en la intersección de muros y en el antepecho de la ventana de la fachada; tales afectaciones posiblemente han sido causadas por procesos de asentamientos diferenciales y esfuerzos inducidos por la realización de las ampliaciones en altura y área ya descritas.

- En otras viviendas en las que se realizaron ampliaciones a tres niveles o en la zona del patio se encontraron algunas fisuras diagonales y grietas de separación o dilatación de poca abertura entre los muros de la vivienda y los muros de la zona que anteriormente correspondía al patio y que hoy ejercen funciones estructurales.

- Entre las viviendas de la Calle 68 Bis Sur No. 71-53 y 71-57, localizadas sobre el costado norte, se presenta un escalón de cerca de 1.20 m, por lo que la vivienda de la Calle 68 Bis Sur No. 71-53, ubicada al oriente, queda a un nivel más bajo que su vecina (Fotografía 9). En dicho sector no se generó junta, por lo que las dos viviendas están vinculadas estructuralmente, y las losas de entrepiso y vigas de cubierta de ambas viviendas se intercalan. Los esfuerzos que se han generado en dicho sector se reflejan en la separación de las columnas de confinamiento con respecto a los muros por medio de grietas verticales de unos 2 mm de abertura que coinciden con los puntos en los que en la cara opuesta de la columna esta recibe la losa o la viga de cubierta (Fotografía 10). Sin embargo, el nivel de abertura de dichas grietas es mucho menor que el que se apreciaba entre las viviendas de la Carrera 71 J No. 68A–21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68A–23 Sur de la Manzana 5, que alcanzaba los 2 cm.

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

Durante la visita técnica se realizó inspección desde el exterior a las viviendas de la Manzana 5, observándose que al momento de la visita se estaba implementando un aislamiento de las mismas por medio de un cerco en alambre de púas y cerramiento en polisombra (Fotografía 11).

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

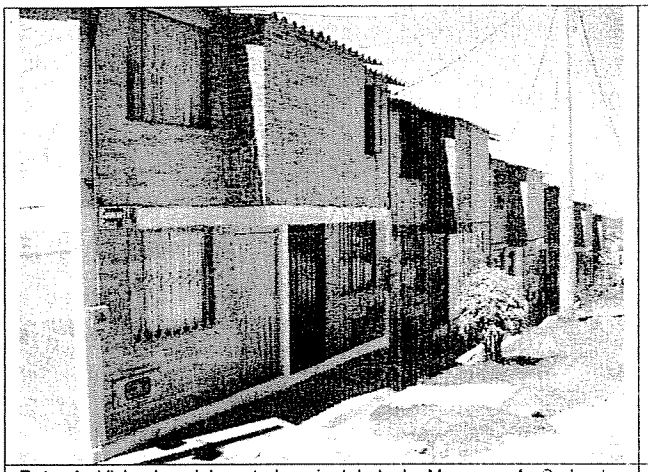


Foto 1. Viviendas del costado oriental de la Manzana 4. Cada dos viviendas se presenta un escalón.

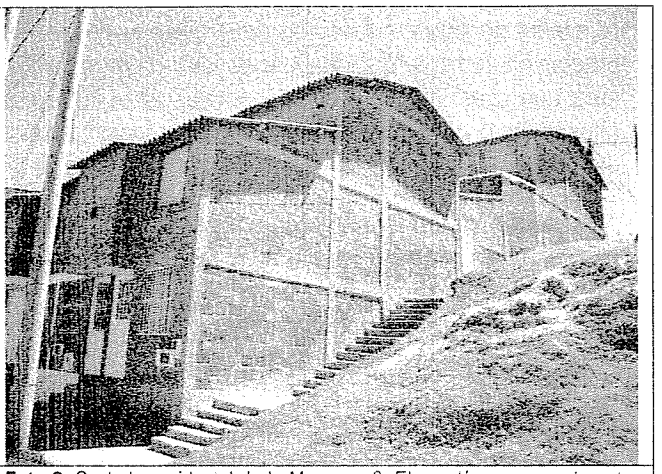


Foto 2. Costado occidental de la Manzana 3. El escalón se presenta entre las dos hileras y entre la zona frontal y posterior de las viviendas.

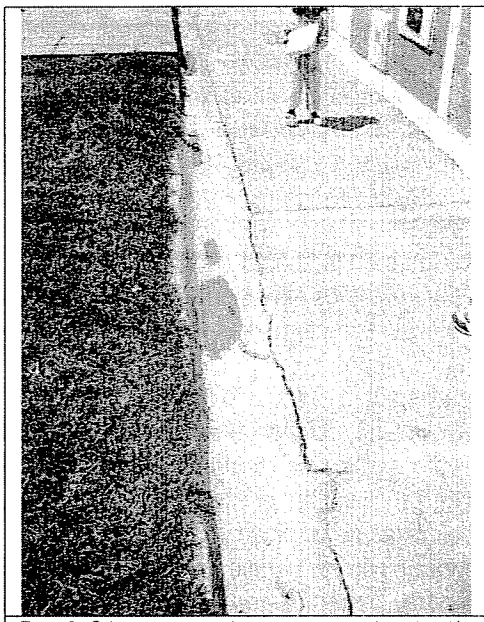


Foto 3. Grietas entre andenes y cuentas de colección de aguas lluvias, del costado norte de la Manzana 5.



Foto 4. Grieta en contacto entre viviendas y escaleras del costado occidental de la Manzana 5.

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

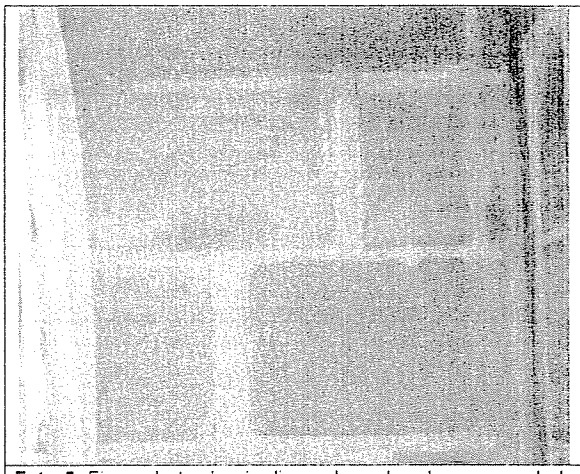


Foto 5. Fisura de tendencia diagonal escalonada en muro de la vivienda de la Calle 68A Sur No. 71G-44.

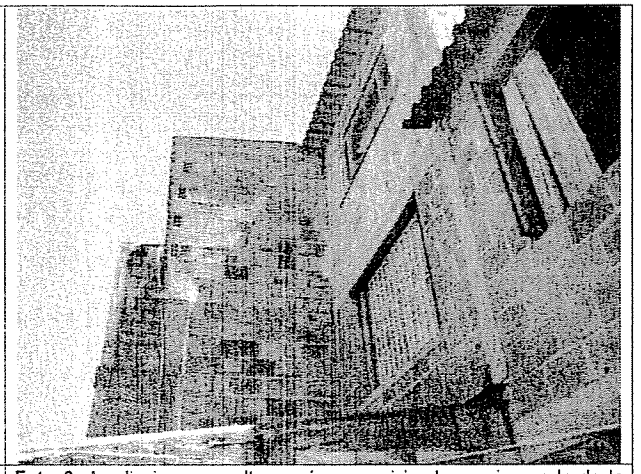


Foto 6. Ampliaciones en altura y área en viviendas vecinas a la de la Calle 68A Sur No. 71G-44.

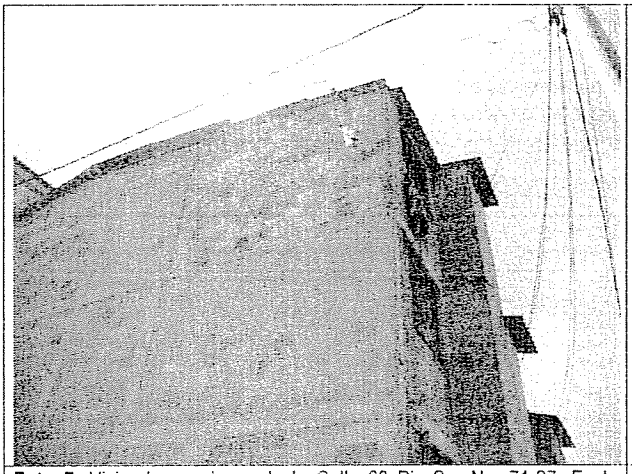


Foto 7. Vivienda esquinera de la Calle 68 Bis Sur No. 71-27. En la misma se ejecutaron ampliaciones tanto en altura como en área.

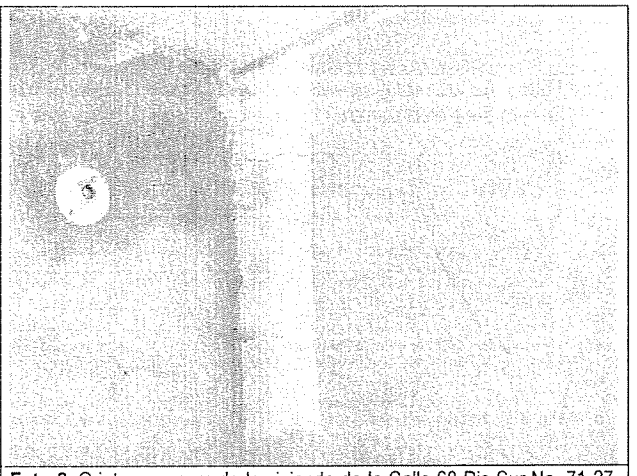


Foto 8. Grietas en muro de la vivienda de la Calle 68 Bis Sur No. 71-27, generadas posiblemente por las ampliaciones realizadas.

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

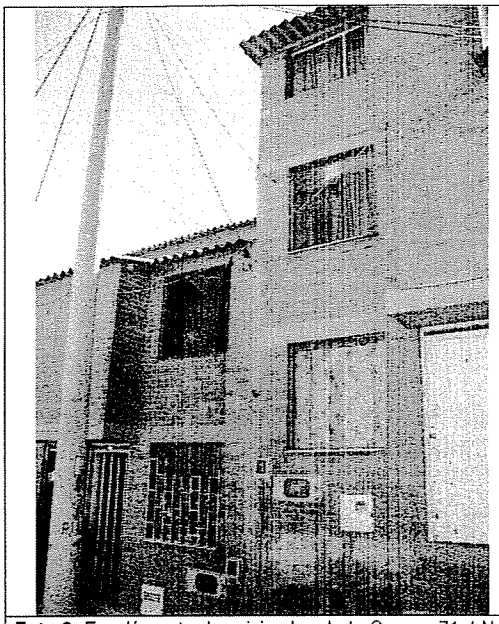


Foto 9. Escalón entre las viviendas de la Carrera 71 J No. 68A–21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68A–23 Sur.

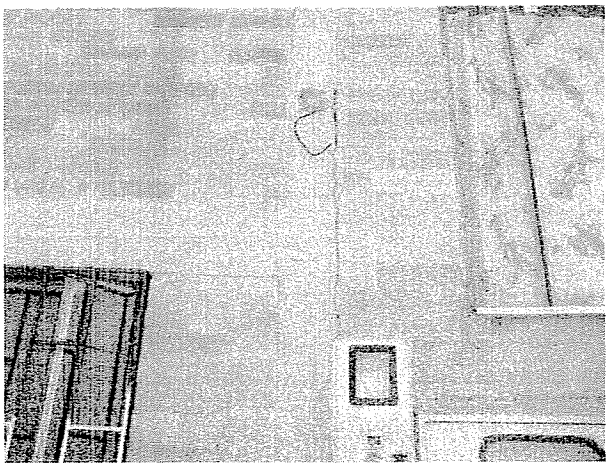


Foto 10. Agrietamiento entre columna de confinamiento y muro por acción de esfuerzos transmitidos por la losa de entrepiso. Escalón viviendas de la Carrera 71 J No. 68A–21 Sur y de la Carrera 71 J No. 68A–23 Sur.

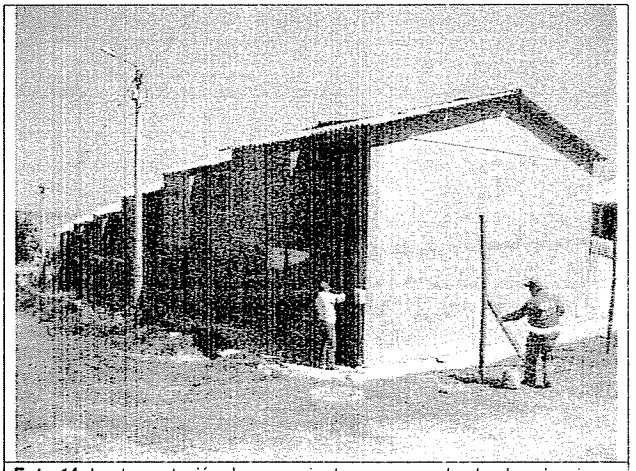


Foto 11. Implementación de cerramiento con cerco de alambre de púas y cerco de polisombra, para las viviendas de la Manzana 5.

6. AFECTACIÓN:

#	ELEMENTO	P	A	N	DAÑOS EN EDIFICACIÓN
1	MANZANAS 3 y 4 Urbanización Peñón del Cortijo VI	220	140	80	• En todo el perimetro de la Manzana 3 grietas de separación entre las viviendas y el andén (costados norte y sur), entre los andenes y las cunetas de colección de aguas lluvias (costado sur) o entre las viviendas y las escaleras (costados oriental y occidental), de hasta 8 mm de abertura; daños similares en las losas del andén del costado norte de la manzana y fisuras y grietas entre los pasos de las escaleras del costado oriental.. • Al interior de algunas viviendas de la hilera sur de la Manzana 3 fisuras en muros, con tendencia predominantemente diagonal escalonada y fisuras en los contactos muro-columna. Adicionalmente, en viviendas de las manzanas 3 y 4 se observaron fisuras y grietas de pequeña abertura y de tendencia vertical (dilatación) en el punto en el que los muros de cerramiento del patio posterior empatan con las viviendas. • En la vivienda de la Calle 68 Bis Sur No. 71-27, se presentan fisuras y grietas en muros de tendencia diagonal y unos 2 mm de abertura, así como fisuras y grietas de tendencia vertical en la intersección de muros y en el antepecho de la ventana de la fachada. En otras viviendas en las que se realizaron ampliaciones a tres niveles o en la zona del patio se encontraron algunas fisuras diagonales y grietas de separación o dilatación de poca abertura entre los muros de la vivienda y los muros de la zona que anteriormente correspondia al patio. • Entre las viviendas de la Calle 68 Bis Sur No. 71-53 y 71-57, separación de las columnas de confinamiento con respecto a los muros por medio de grietas verticales de unos 2 mm de abertura que coinciden con los puntos en los que en la cara opuesta de la columna esta recibe la losa o la viga de cubierta.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO		CUAL?	

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

- En el mediano plazo, procesos de pérdida de terreno de la cimentación de las viviendas, por causa de erosión interna originada por la filtración de aguas lluvias a través de las grietas observadas entre las viviendas y los andenes y escaleras que rodean perimetralmente la Manzana 5 de la Urbanización Peñón del Cortijo VI Etapa.

- En el mediano plazo, aumento del nivel de severidad de las fisuras y grietas que se presentan en muros de algunas viviendas de las manzanas 3 y 4, con la posibilidad de compromiso en la estabilidad de sectores de muros de mampostería.

8. ACCIONES ADELANTADAS

- El día 13 de enero de 2010, inspección visual de las viviendas pertenecientes a la Manzana 3 (ubicada entre las Carreras 71 I y 71 J y las Calles 68B Sur y 68A Sur) y la Manzana 4 (ubicada entre las Carreras 71G Bis y 71 I y las Calles 68A Sur y 68 Bis Sur) de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, en la Localidad de Ciudad Bolívar.

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

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La habitabilidad y estabilidad estructural de las 64 viviendas que conforman las Manzanas 3 y 4 de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, ni por causa de la caída de fragmentos rocosos desde la parte alta del escarpe localizado en el costado sur de la urbanización, ni por los procesos de daños leves que se presentan en algunas de las viviendas, posiblemente asociados a procesos de asentamientos diferenciales debidos a las características deficientes del relleno sobre el que se emplaza la urbanización, ni por los efectos de las infiltraciones de aguas al terreno de emplazamiento a través de grietas observadas en los andenes y escaleras ubicadas en el perímetro de la Manzana 3.

  Sin embargo, se destaca que por causa de las deficiencias de diseño y constructivas que presentan las viviendas y la baja calidad de los materiales que las componen, es probable que ante cargas dinámicas intensas (sismo) las viviendas presenten daños o afectaciones que eventualmente comprometan su estabilidad estructural y habitabilidad.

- Se mantienen vigentes las recomendaciones impartidas mediante el DI-4335 con relación a:

  - A los responsables de las viviendas de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, ubicadas en las Manzanas 3 y 4 hacer un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del sector en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen de manera significativa la estabilidad de los mismos.

  - Se recomienda a la Secretaría Distrital del Hábitat, desde su competencia, evaluar la viabilidad técnica, económica y jurídica de implementar las recomendaciones impartidas por los "*Estudios Técnicos de Recuperación y Tratamiento del Talud y las Deficiencias del Terreno en la Urbanización Peñón del Cortijo VI*", realizados por la Universidad Nacional de Colombia bajo la figura de Contrato Interadministrativo con la Subsecretaría de Investigaciones y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat; lo anterior con el propósito de proteger la integridad física y el patrimonio de los habitantes de las Manzanas 3 y 4 de la Urbanización El Peñón del Cortijo VI de la Localidad de Ciudad Bolívar.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a identificar el responsable de realizar la reparación o resane de las grietas evidenciadas en los andenes y escaleras de las zonas perimetrales de las Manzanas 4 y 5, de modo que se evite la infiltración de aguas lluvias al interior del terreno sobre el que se emplazan las viviendas.

- A los responsables de las viviendas de la Urbanización Peñón del Cortijo VI, ubicadas en las Manzanas 3 y 4, se les recomienda no adelantar modificaciones o intervenciones en sus viviendas, tales como ampliaciones en área y/o en altura y demolición o intervenciones en muros y losas de entrepiso, sin el previo soporte de estudios y diseños de geotecnia y estructuras que garanticen que las cimentaciones y elementos estructurales de las viviendas se encuentran en condiciones de soportar las nuevas cargas generadas por dichas ampliaciones, y que igualmente garanticen que dichas intervenciones no generarán daños a las viviendas vecinas.

  De igual manera, se les recomienda no adelantar modificaciones o intervenciones en sus viviendas sin la previa consulta de la reglamentación urbanística definida para la Urbanización Peñón del Cortijo VI, por la Secretaría Distrital de Planeación (antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD), con el objeto de establecer

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

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 ubican las manzanas 3 y 4 de la Urbanización en comento.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolivar, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este Diagnóstico Técnico con el objeto de garantizar la estabilidad estructural y la habitabilidad de las viviendas de las Manzanas 3 y 4 de la Urbanización Peñón del Cortijo VI.

- Finalmente, las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita realizada están basadas en la inspección visual del reconocimiento de campo efectuado durante la misma, 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, habitantes o usuarios del mismo.

10. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basados 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 - MÁGISTER EN ESTRUCTURAS	**PROFESIÓN**	INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	17202-087317 CLD	**MATRÍCULA**	25202 145085 CND
	Elaboró		Elaboró
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ		
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL		
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND		
	Revisó		
Vo. Bo.	ARQ. JORGE ALBERTO PARDO SUBDIRECTOR 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