ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT-4361

1. INFORMACIÓN GENERAL

LOCALIDAD	:	San Cristóbal (04)
BARRIO	:	Urbanización Ciudadela Santa Rosa (Alpes del Zipa)
DIRECCIÓN	:	Calles 40 a 41B Sur y las Carreras 14 a 18 Este
FECHA DE VISITA	:	Marzo 13, 18 y 19 de 2006
SOLICITANTE	:	Subdirección de Gestión Judicial, Secretaria General - Alcaldía Mayor de Bogotá
PROCESO	:	Acción de Grupo No. AG-2001-029, Gloria Patricia Segura y Otros
ÁREA DE INFLUENCIA	:	24.0 Ha
VIGENCIA	:	Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. INTRODUCCIÓN

El presente concepto se desarrolla dentro del alcance del Contrato de Prestación de Servicios No. PS-533/2005, suscrito entre el FOPAE y el Ingeniero Civil Edson Orlando Hoyos Cerón, para actualizar la información de riesgos y realizar el asesoramiento técnico para la defensa del Distrito Capital en procesos judiciales seguidos en su contra.

La información consultada fue la disponible en el expediente de la Subdirección de Gestión Judicial de la Secretaria General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, así como la recopilada en las visitas de reconocimiento.

La estructuración del presente concepto establece inicialmente la localización directa de la zona objeto de la acción judicial, la relación de la documentación consultada y el análisis de la información antecedente. Lo anterior es contrastado con las observaciones realizadas en las visitas de reconocimiento, la cuales permitieron establecer un diagnóstico de la situación actual, así como definir conclusiones y recomendaciones dentro de las limitaciones propias del concepto.

3. LOCALIZACIÓN

La Urbanización Ciudadela Santa Rosa esta ubicada en la localidad San Cristobal, entre las Calles 40 a 41B Sur y las Carreras 14 a 18 Este y ocupa un área aproximada de 24.0 Hectáreas (Figura 1). Al occidente limita por la Carretera a Oriente, al sur limita con el barrio Nueva España y manzanas no desarrolladas de la misma urbanización, al oriente limita con manzanas no desarrolladas de la misma urbanización y al sur con el barrio Moralba.

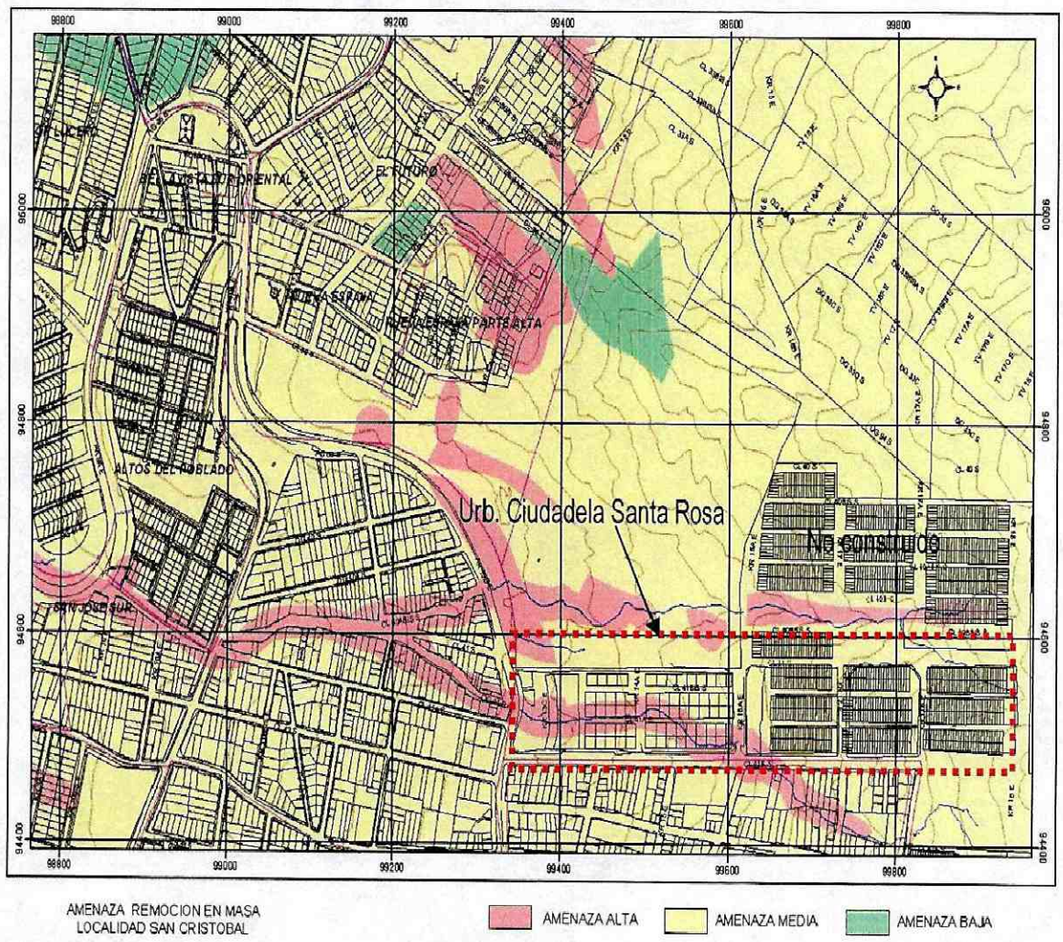
La urbanización fue desarrollada por la CONSTRUCTORA SANTA ROSA S. A. entre los años 1994 y 2000 en sus diversas etapas (I a V). Las unidades de vivienda ubicadas en la parte baja de la ladera corresponden a edificios de apartamentos de tres (3) pisos de altura (Fotografía 1), mientras que las unidades de vivienda ubicadas en la parte media y alta de la ladera corresponden a casas de dos (2) pisos de altura (Fotografía 2). Teniendo en cuenta la forma escalonada efectuada para desarrollar el terreno con fines de urbanización, en general cada dos casas comparten cimentación definiéndose como unidad estructural.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Figura 1 Localización general del área objeto del concepto





Fotografía 1 Vista general de los edificios



Fotografía 2 Vista general de las casas

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

A continuación se relaciona la información consultada en el expediente:

- Plano normativo No. 3 del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá D. C.
- Informe 086 de 1992 de la Secretaria de Obras Públicas
- Concepto Técnico No. CT-0613 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-0659 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-1292 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-1636 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-1638 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No DI-1652 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-1676 de la DPAE
- Diagnóstico Técnico No. DI-2135 de la DPAE
- Dictamen pericial del Perito LEOVIGILDO ILLDGE ROMERO
- Dictamen pericial del Perito Avaluador JAIRO ACOSTA LOZANO
- Dictamen pericial de los Peritos OMAR PABON MONROY Y JESUS ALFREDO RODRÍGUEZ
- Sentencia del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Cuarta, Sub sección "B", en cabeza de la Honorable Magistrado Nelly Yolanda Villamizar de Peñaranda.

5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

La División de Estudios de la Secretaria de Obras Publicas en el concepto técnico contenido en el Informe 086 de 1992 hace referencia al Estudio de Suelos y Análisis de Cimentación de la Urbanización Los Alpes del Zipa y concluye que "*el predio presenta condiciones favorables para llevar a cabo el proyecto urbanístico Alpes del Zipa, pero sujeto a algunas observaciones*". Adicionalmente aclara que "*las condiciones de estabilidad se mantendrán siempre y cuando se atiendan las especificaciones técnicas y recomendaciones establecidas en el estudio de suelos elaborado por el Ingeniero Fernando Vásquez*".

El plano normativo No. 3 del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), establece la zonificación de amenaza por remoción en masa, que específicamente para la zona donde esta construida la Urbanización Santa Rosa (Figura 1), le corresponde un nivel de amenaza media en su mayoría y algunos sectores con amenaza alta.

La interpretación del citado plano normativo para los casos de predios calificados en condición de amenaza media y alta no excluye la posibilidad de su desarrollo para uso urbano; por el contrario, constituye un instrumento de advertencia de condiciones especiales del terreno que deben ser tenidas en cuenta en las etapas de diseño y construcción de proyectos urbanísticos y de infraestructura, mediante la ejecución de acciones de mitigación de riesgo que propendan por el buen comportamiento durante la vida útil de las obras a desarrollar y con el fin de no desmejorar las condiciones iniciales del terreno.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Posteriormente la DPAE (anteriormente UPES y OPES) ha emitido varios conceptos técnicos y diagnósticos para esta misma urbanización, los cuales han concluido lo siguiente:

- Concepto Técnico No. CT-0613 (Junio 22 de 1995): En el concepto se mencionan los avances y controles efectuados en las obras de estabilización del terreno. Se dieron indicaciones y quedó pendiente una nueva supervisión para observar la terminación de las obras.
- Diagnóstico Técnico No. DI-0659 (Junio 1 de 1999): En el concepto se reportaron diferentes patologías estructurales como grietas en las paredes y placas de piso con aberturas promedio de 5 mm, así como afloramiento de agua con flujo aún en período seco en los patios de varias viviendas ubicadas hacia la Carrera 17A Este.

  Las causas de los daños localizados anteriormente descritos, se pueden asociar a diferentes factores entre ellos la calidad de los materiales de construcción y deficientes procedimientos constructivos, posible existencia de antiguos nacederos y corrientes de agua, presencia de niveles freáticos altos y flujos de agua, saturación e incrementos de presión a los materiales utilizados como rellenos de cimentación, reblandecimiento del suelo de fundación, eventualmente erosión interna e inclusive tubificación.
- Diagnóstico Técnico No. DI-1292 (Octubre 26 de 2001): En el diagnóstico se hace una breve descripción de la geología y geomorfología del sector, al igual que una evaluación geotécnica y una descripción general de la urbanización.

  En este diagnóstico se concluye que en la zona donde se construyó el proyecto no se evidencian problemas de inestabilidad generalizada, por el contrario que los problemas advertidos son de tipo local (debido a que los daños se presentan en una serie de viviendas y no en la totalidad de la urbanización), como lo muestra el patrón de patología estructural de las viviendas y pueden estar relacionados con la existencia de los antiguos flujos de tierra y rellenos antrópicos de canales de drenajes con deficiente compactación y comportamiento disímil para cimentaciones de tipo superficial.
- Diagnóstico Técnico No. DI-1636 (Noviembre 21 de 2002): En el diagnóstico se hace una descripción general de la urbanización y hace referencia a la visita realizada específicamente al apartamento de la Señora Nancy Rojas, ubicado en la Calle 41B Sur No. 14A – 12 Este Apartamento 101.

  En este diagnóstico se concluye que donde esta construida la urbanización no se evidencian problemas de inestabilidad por fenómenos de remoción en masa, la humedad en los apartamentos puede deberse al agua subsuperficial que posiblemente fluye por uno de los canales naturales de drenaje que existía en la zona y que fue rellenado con materiales de antiguos flujos o de carácter antrópico.

  El apartamento de la Señora Nancy Rojas y en general el edificio donde éste se encuentra, no presenta daños en sus elementos estructurales y no estructurales. Así mismo, no se observan agrietamientos y/o asentamientos que comprometan su estabilidad, el agrietamiento que se observa en las juntas de dilatación de los muros de cerramiento y divisorio en el patio del apartamento de la Señora Nancy Rojas son normales, teniendo en cuenta que todos los patios interiores son elementos estructurales completamente diferentes e independientes respecto a las la edificaciones.
- Diagnóstico Técnico No. DI-1638 (Noviembre 22 de 2002): En el diagnóstico se hace una descripción general de la urbanización y hace referencia a la visita realizada específicamente a la casa de la señora María Noguera, ubicada en la Calle 41 Sur No. 17A – 39 Este.

En este diagnóstico se concluye que en el lugar donde esta construido el bloque de casas al cual pertenece la casa de la señora María Noguera no se evidencian problemas de inestabilidad por fenómenos de remoción en masa. La humedad que presenta la vivienda puede asociarse al agua subsuperficial que posiblemente fluye por el suelo de fundación, que la vivienda visitada se encuentra en buen estado y no presenta daños que representen riesgo para su estabilidad bajo cargas normales y que las grietas que se observan son normales puesto que se presentan en las juntas de dilatación de la edificación.

- Diagnóstico Técnico No DI-1652 del 21 (Noviembre de 2002): En el diagnóstico se hace una descripción general de la urbanización y hace referencia a la visita realizada específicamente al apartamento de la Señora Ana Victoria Sarmiento Gutiérrez, ubicado en la Calle 41B Sur No. 14A – 24 Este Apartamento 301.

  Al igual que en los casos anteriores, se concluye que donde esta construido este bloque de apartamentos no se evidencian problemas de inestabilidad por fenómenos de remoción en masa y que el apartamento visitado no presenta daños y/o agrietamientos en sus elementos estructurales que puedan llegar a comprometer su estabilidad o habitabilidad.

- Diagnóstico Técnico No. DI-1676 (Enero 15 de 2003): El diagnóstico concluye que la humedad en las viviendas (casas y apartamentos) puede deberse entre otros factores a la falta de mantenimiento de los sistemas de drenaje de aguas lluvias como bajantes, canales, flanches, etc., fugas en las instalaciones hidráulicas, ausencia de impermeabilización y flujos subsuperficiales.

  Por otra parte los agrietamientos que se presentan en algunas viviendas pueden estar relacionadas con la pérdida de resistencia y/o aumento en la deformabilidad del suelo de fundación, la carencia y/o deficiencia en los amarres entre elementos y que los daños en el mobiliario urbano pueden deberse a la mala calidad e inadecuada compactación de los rellenos de fundación, diferencia en la rigidez relativa entre los elementos y el suelo de fundación y/o a la falta o deficiencia de los amarres entre muretes.

- Diagnóstico Técnico No. DI-2135 (Septiembre 27 de 2004): El diagnóstico reporta un deslizamiento traslacional en el talud ubicado al costado sur de la Calle 41B Sur, frente a las viviendas identificadas con los números 17A - 42 a 17A – 62 Este, correspondiente a predios de la urbanización vecina que aún no ha sido desarrollada o construida. Dicho deslizamiento se produjo debido a la degradación de los parámetros de resistencia del suelo en el sitio a causa de la meteorización generada por el intemperismo y por la alta pendiente del talud de corte.

Todos los informes de carácter técnico relacionados que produjo la DPAE, advierten y reconocen sus limitaciones ya que se fundamentan en la valoración de las características externas e internas de las viviendas y superficialmente del terreno de fundación de las mismas, pero no valoran las condiciones del subsuelo y de los materiales de construcción mediante exploración y ensayos directos. Sin embargo, de acuerdo con los informes técnicos emitidos por la DPAE se puede concluir que existe una condición de riesgo que afecta la parte nororiental de la urbanización Santa Rosa, la cual amerita la evaluación detallada de las condiciones del terreno para la identificación de las causas que generan los daños evidenciados así como el diseño de las medidas de mitigación pertinentes, lo cual claramente escapa del alcance de las inspecciones oculares llevadas a cabo por los profesionales especializados. Se resalta también que los informes técnicos registran que no se observan evidencias de procesos generalizados de procesos de remoción en masa que afecten toda la urbanización.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Dentro del proceso de la Acción de Grupo 01-029 se han rendido los dictámenes periciales de los peritos LEOVIGILDO ILLDGE ROMERO (Octubre 22 de 2003), OMAR PABON MONROY Y JESUS ALFREDO RODRÍGUEZ (Diciembre 1 de 2005, con la posterior aclaración de Enero 25 de 2006).

- En el primer dictamen pericial el Ingeniero LEOVIGILDO ILLDGE ROMERO realizó la inspección de algunas viviendas que reportaron daños, pero no califica si estos comprometen elementos estructurales o no estructurales que permitan concluir en forma contundente el riesgo estructural de colapso de las mismas y de la misma manera no se indica la ubicación de las viviendas afectadas para poder generalizar las conclusiones o por lo menos establecer un patrón de comportamiento para toda la Urbanización.

  El perito reporta conclusiones disímiles en los estudios de suelos elaborados para los mismos predios de la Urbanización Ciudadela Santa Rosa.

  - Los estudios elaborados por el Ingeniero FERNANDO VÁSQUEZ ÁVILA (1988, 1992), por la firma LUIS FERNANDO OROZCO Y CIA LTDA (1993) y por la firma INGENIERÍA Y GEOTÉCNIA LTDA (1994), tienen diferentes alcances en la investigación del subsuelo en cuanto a la profundidad de exploración.
  - El estudio de suelos inicial elaborado por el Ingeniero FERNANDO VÁSQUEZ ÁVILA (1988, 1992) no reportaba agua libre al momento de ejecutar la investigación del subsuelo, mientras que el estudio de suelos posterior elaborado por la firma LUIS FERNANDO OROZCO Y CIA LTDA (1993) daba cuenta de presencia de aguas de infiltración en el contacto suelo – roca arcillosa en varias zonas.
  - Los estudios del Ingeniero FERNANDO VÁSQUEZ ÁVILA (1988, 1992) y la firma LUIS FERNANDO OROZCO Y CIA LTDA (1993) reportaron la presencia de suelos arcillosos y arcillolitas con potenciales de expansión críticos, mientras que el estudio de la firma INGENIERÍA Y GEOTÉCNIA LTDA (1994) reporta potenciales de expansión no críticos.

  Finalmente el perito no descarta la posibilidad de implementación de obras de mitigación, previo análisis beneficio – costo. En concepto de la DPAE las obras de mitigación deben ser sustentadas sobre estudios y diseños técnicos que identifiquen las causas reales de los problemas observados y especifiquen las acciones de tratamiento del terreno y posterior rehabilitación de las viviendas. Aunque se desconocen los textos completos de los estudios de suelos mencionados, es claro para la DPAE que el alcance de los mismos, interpretado a la luz de los argumentos esgrimidos por los peritos extraídos de dichos documentos, no permite realizar una caracterización completa del comportamiento del terreno en función de las condiciones hidrogeológicas y su influencia en el comportamiento geotécnico del mismo en términos de estabilidad de las laderas y deformabilidad de los materiales de cimentación.

- El segundo dictamen pericial se fundamenta "única y exclusivamente" en una visita de inspección ocular a la Urbanización Ciudadela Santa Rosa y un video de la misma. El concepto reporta un estado de saturación en la condición actual del terreno, la concentración de daños en una parte de la urbanización (extremo nor oriental) al evaluar el estado general de las construcciones al momento de la visita.

  El segundo dictamen pericial no tiene en cuenta que el concreto es un material resistente a la humedad, por tal motivo la presencia de agua en elementos estructurales no necesariamente compromete la estabilidad de los mismos. Así mismo asocia el fenómeno de capilaridad a través de los muros de sobre - cimiento, mientras éste puede darse a través de medios porosos.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Por otra parte, la DPAE no comparte los criterios empleados por el perito para determinar el estado actual del terreno como se presenta en el literal d del numeral 1, página 3 del informe pericial, que reza: *"En algunos de los lugares de visita se pudo observar como un elemento metálico (barra) podía ser enterrado en toda su extensión, sin mayor dificultad, es decir, penetró con la sola fuerza humana en una longitud de más de un metro, dentro del material colocado debajo de las placas de piso..."*; puesto que la prueba de hincar una barra no se puede considerar ortodoxa en Ingeniería Civil, como representativa del mecanismo de transmisión de cargas. Para el tipo de cimentación la carga se aplica en forma distribuida sobre un área de contacto de la subestructura con el terreno, no en forma puntual o por punzonamiento.

Al ser cuestionado por el estado de las viviendas el perito conceptúa que es diferencial, con mayor patología en un sector de la urbanización, pero califica la condición de estabilidad del terreno en forma negativa para toda la urbanización, situación que no es consistente con los precedentes observados en el terreno, donde las estructuras en parte reflejan esta condición.

- En relación con la aclaración al segundo dictamen pericial se precisa lo siguiente:

  En las conclusiones de las respuestas al interrogante A en la aclaración del informe pericial se afirma en la conclusión 1 que *"existe un flujo permanente de aguas subterráneas" lo cual es cierto, "causado principalmente por la carga hidrológica proveniente de aguas lluvias", pues, toda la zona de los cerros constituye la zona de recarga de los acuíferos de la Sabana de Bogotá "que permean los suelos gracias a la escasa a nula cobertura vegetal ocasionada por las labores propias de la adecuación del lote para su posterior construcción"*.

  Con respecto a este punto se precisa que para establecer la condición de flujo permanente de aguas subterráneas se requiere en primera instancia definir un modelo de comportamiento hidrogeológico que contemple la definición de propiedades como la conductividad hidráulica de los materiales del subsuelo, el cual debe ser verificado con la aplicación de pruebas de campo como ensayos de percolación, pruebas de trazabilidad, ensayos de calidad de agua para determinar su origen y pruebas de laboratorio. En relación con la última afirmación, hay que decir que actualmente los alrededores de la urbanización cuentan con una buena cobertura vegetal como se muestra en la Fotografía 3, producto de la recuperación de la zona luego de la intervención realizada para la adecuación del terreno (tala de árboles y movimientos de tierra) En consecuencia, con una inspección ocular no es posible determinar de manera confiable y generalizada la condición de flujo permanente de aguas subterráneas.

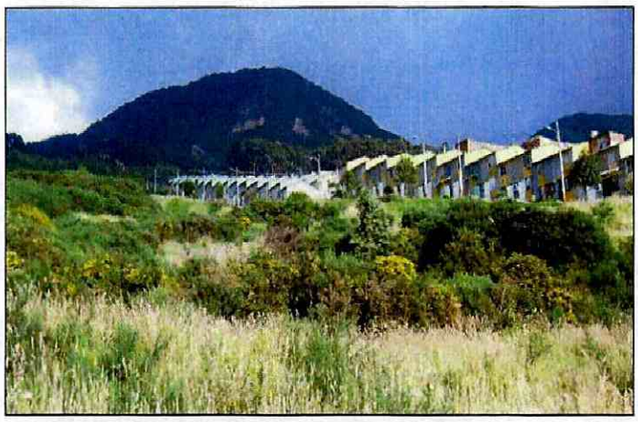
  En la conclusión 3 se afirma que *"la absoluta falta de manejo y control ambiental de las especies en las laderas circundantes de la parte alta del lote, han incrementado la ya de por sí escasa resistencia del suelo a la saturación"*.

  Lo anterior es totalmente opuesto a lo observado durante la visita realizada el 13 de Marzo de 2006 en la cual se tomó la Fotografía 3 en donde se aprecia la mejoría en la cobertura vegetal en los alrededores de la urbanización. Por otra parte, desde el punto de vista técnico no es claro el concepto de "resistencia del suelo a la saturación", dado que la saturación es una relación entre los vacíos del suelo ocupados por agua respecto del volumen de vacíos totales y no da cuenta por sí sola de los parámetros de resistencia al corte de los materiales que conforman el subsuelo; por lo que nuevamente se encuentra que se llega a conclusiones a partir de información sin el soporte documental técnico suficiente.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 3 Panorámica de la parte alta de la Ciudadela Santa Rosa

- En la conclusión 5 de las respuestas al interrogante A, se lee *"se descarta la posibilidad de construir obras de mitigación que incluirían filtros, trincheras..." con base lo manifestado por un ingeniero funcionario de la Oficina de Prevención y Atención de Desastres*, pero sin ningún argumento técnico que sustente que *"no es económicamente viable la posibilidad de construir obras que mitiguen el impacto negativo que ha causado el inadecuado manejo del entorno ambiental que rodea a la urbanización Alpes del Zipa"*. Sin embargo, la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias, en las conclusiones del DI-1292 emitido el 26 de Octubre de 2001 se recomendó "realizar un estudio y diseño de las obras de reparación de las viviendas consistente en el recalce de los cimientos (micropilotes, caissons, inyecciones de lechada de cemento, etc.), la inclusión de trincheras drenantes y la impermeabilización del piso". Adicionalmente, en complemento y en aras de precisar las observaciones presentadas por el Ingeniero Libardo Tinjacá, delegado por la DPAE para la diligencia judicial, la construcción de obras para el manejo de las aguas subsuperficiales propende por la disminución de la patología estructural observada en las viviendas, así como reduce la propagación y/o agudización de los daños existentes, sin embargo, no corrige los daños ya ocurridos; por lo tanto, después de adelantar las obras para control del agua, se deben adelantar las intervenciones particulares de los predios para reparación de las viviendas.

- Con respecto a la respuesta para el interrogante B de la aclaración de informe pericial, se afirma que "*todas las construcciones presentan diferentes grados de deterioro por las deficiencias en los procesos constructivos, desde los apartamentos de pisos superiores en aparente buen estado hasta casas en total abandono, deterioradas y en ruina*", por lo que se puede concluir que no toda la urbanización tiene daños y menos aún que tengan problemas de habitabilidad. **Se destaca que en ninguno de los dictámenes periciales se especifica el tamaño de la muestra de viviendas evaluadas y su justificación de representatividad de todas las zonas que componen la Urbanización**. En concepto de la DPAE los daños en las viviendas se concentran en las manzana 63 y se registran casos aislados en manzanas cercanas ubicadas en la parte alta y media de la urbanización (parte alta manzanas 64 y 65 y parte media manzanas 71, 78, 79, 80 y 81); sin embargo no se puede establecer que estas viviendas tengan comprometida su habitabilidad, lo cual debe definirse a la luz de una evaluación individual y detallada de la estabilidad estructural de cada caso particular.

- En las respuestas al interrogante B también se afirma que "*las condiciones de estabilidad del terreno, la pérdida del material de sustento de pisos y cimentaciones esta afectando a toda la urbanización*", sin embargo, en el diagnóstico de la DPAE DI-1652, se concluye que "El apartamento de la señora Ana V. Sarmiento G. y en general el edificio donde éste se encuentra, no presenta daños y/o agrietamientos en sus elementos estructurales y no estructurales que puedan comprometer su estabilidad", el apartamento de la señora en mención esta ubicado en la Calle 41B Sur No. 14A-24 Este Apartamento 301; en el DI-1638 se concluye que "la vivienda de la señora Maria E. Noguera O. se encuentra en buen estado y no presenta daños que representen riesgos para su estabilidad bajo cargas normales", la casa de la señora en mención se ubica en la Calle 41 sur No. 17A-39 este; finalmente, en el DI-1292 se concluye que "Los problemas locales que causan la patología estructural de las viviendas pueden estar relacionados con la existencia de los antiguos flujos de tierra y rellenos antrópicos de canales de drenajes con deficiente compactación, que ante el tipo de cimentación presentan un comportamiento disímil. Lo anterior se concluye sobre el antecedente de daños en una serie de viviendas y no en la totalidad de la urbanización". Por lo tanto, con base en las conclusiones de los mencionados diagnósticos, emitidos en el 2001 y 2002, se presume que no toda la urbanización tiene problemas de habitabilidad. Cabe aclarar que lo anterior no se pudo constatar en la visita realizada para la elaboración de este concepto debido a que, como lo manifestó verbalmente el señor Edgar Ramírez, quien dijo ser líder de la comunidad, no se nos iba a colaborar con la visita hasta tanto los abogados que los representan no autorizaran la misma.

- En la respuesta al interrogante B también se afirma que *"las viviendas de la parte baja, incluidas las torres de apartamentos se encuentran en seria amenaza de ruina y en inminente peligro de volcamiento, pues se trata de que sus bases están perdiendo el suelo de sustento; el hecho que al momento de la visita se encontrasen habitadas y en aparente buen estado no significa que no vayan a terminar como sus pares de la parte alta"*, sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, en el DI-1652, se concluye que en el edificio de apartamentos ubicado en la Calle 41B Sur No. 14A-24 Este no presenta daños y/o agrietamientos en sus elementos estructurales y no estructurales que puedan comprometer su estabilidad.

6. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La Urbanización Ciudadela Santa Rosa fue construida a media ladera en la parte superior de la Carretera Oriente. Las viviendas han presentado problemas como humedades y agrietamientos en algunos muros y pisos, tanto al interior de las viviendas como en las zonas comunes.

La implantación de las manzanas de viviendas tienen diferencias de nivel tanto en sentido longitudinal como transversal, por lo cual se observa escalonamiento longitudinal cada dos viviendas, configurando una unidad estructural, así como escalonamiento transversal tanto entre las manzanas a través de las zonas de escaleras y zonas verdes que las separan, como dentro de las mismas "pachas" constructivas, situación que se observa en los patios de las viviendas ubicados en la parte posterior de las mismas y que sirven de aislamiento al interior de una misma manzana (Figura 2).

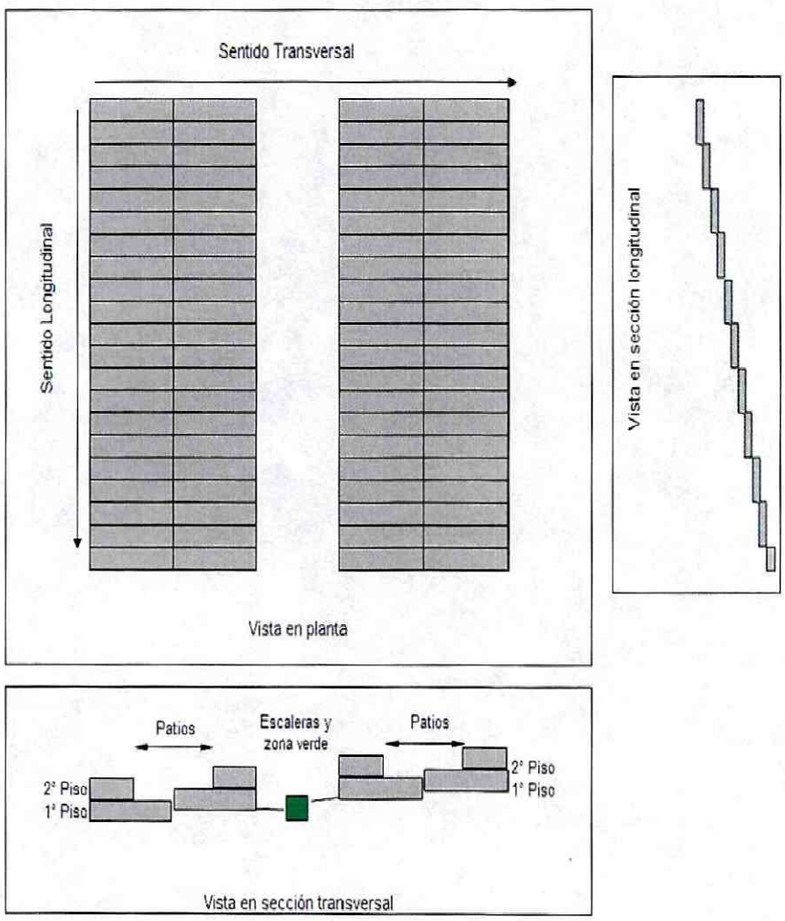
El sistema estructural es mampostería con vigas a nivel de cimientos y aéreas de amarre, con placa de sobrepiso en concreto y entrepiso con elementos prefabricados apoyados en las vigas aéreas (Fotografía 4), dispuestos en dos direcciones. La cubierta del segundo piso es en teja de asbesto – cemento (Fotografía 5) y las escaleras son apoyadas sobre una columna de forma irregular (Fotografía 6).

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Figura 2 Esquema de disposición de lotes y manzanas





Fotografía 4 Vista entrepiso prefabricado



Fotografía 5 Vista de cubierta



Fotografía 6 Columna escaleras

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

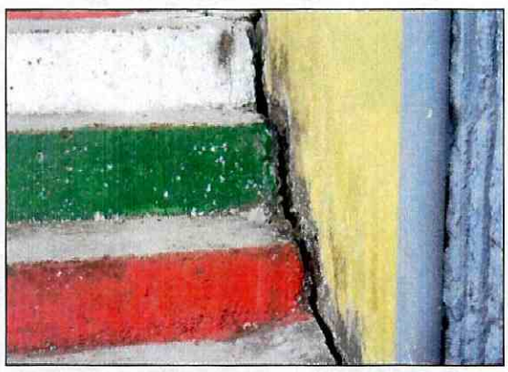
Con el fin de verificar como han evolucionado los daños de las viviendas, se realizaron visitas técnicas los días 13, 18 y 19 de Marzo de 2006 en las que se realizó la inspección visual los alrededores de la urbanización, las zonas comunes de la misma y la inspección visual de una pequeña muestra de viviendas, debido a que los habitantes de la urbanización fueron renuentes a permitir el ingreso al interior de las mismas, aduciendo que siguen instrucciones de los abogados que los asesoran en el proceso.

6.1. Zonas comunes

Con respecto a las zonas comunes de la urbanización se encontró que en la parte alta la mayoría de los andenes y fachadas de las casas hay humedad y en otros sitios se encontró el agua apozada a pesar de que durante el día de la visita y anteriores no se presentaron lluvias. Por otra parte, los andenes se encontraron fracturados en algunos casos, con separaciones de hasta 5.0 cm entre los andenes y las viviendas (Fotografía 7 y Fotografía 8).

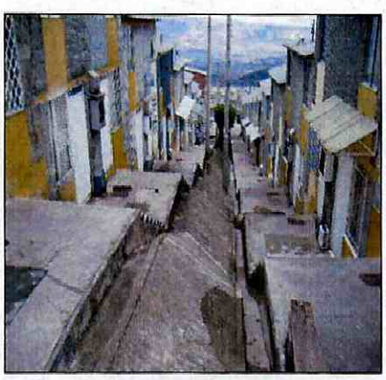


Fotografía 7 Esquina de la Calle 40 sur con la Carrera 16A Este. Agrietamiento y hundimiento en el anden



Fotografía 8 Abertura de cerca de 3 cm en las escaleras ubicadas sobre la Calle 41 sur

En la parte media de la Urbanización las zonas comunes presentan evidencias de humedad, pero no se registra continuidad en las dilataciones entre andenes y viviendas (**Fotografía 9**). En la zona del parque no se advierte deterioro de las losas de concreto (**Fotografía 10**), aunque el muro de contención ubicado en el costado occidental del parque no cuenta con los dispositivos de drenaje (lloraderos), razón por la cual se advierte una ligera pérdida de verticalidad, que al momento de la visita no compromete su estabilidad ni funcionalidad.

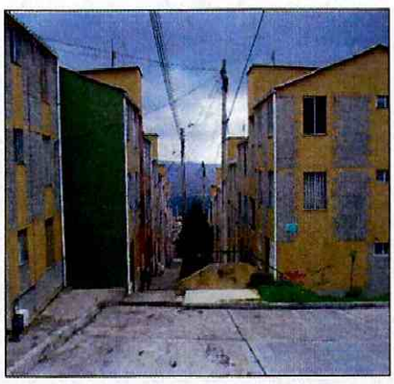


Fotografía 9 Vista general de la Calle 41B Sur con Carrera 16 A Este



Fotografía 10 Vista del Parque ubicado en la parte media de la urbanización, al oriente de la Carrera 16A Este

En la parte baja de la urbanización no se observan los daños típicos de las otras zonas en las áreas comunes (Fotografía 11 y Fotografía 12).



Fotografía 11 Vista general de la Calle 41Bis Sur al occidente de la Carrera 16 A Este



Fotografía 12 Detalle andenes en la Calle 41 Bis Sur al occidente de la Carrera 14A Este

6.2. Áreas de obras de drenaje

Al costado norte de la urbanización se encuentra un antiguo drenaje natural que en la parte baja fue canalizado (Fotografía 13), realizando previamente un relleno para facilitar el acceso a la siguiente etapa que se construiría sobre la margen derecha del cauce, el cual es sostenido por un muro de contención que presenta alabeo en el extremo sur superior a 30 cm de flecha horizontal en la parte superior (Fotografía 14). Se destaca que el muro de contención no cuenta con los dispositivos de drenaje, lo cual puede estar induciendo esfuerzos adicionales; por otra parte, dado que no es una condición generalizada para la estructura, debe revisarse el diseño estructural del mismo, dado que esta condición puede considerarse como falla en su estabilidad interna.



Fotografía 13 Canalización del antiguo drenaje



Fotografía 14 Muro de contención

6.3. Viviendas

La Urbanización Ciudadela Santa Rosa cuenta con un total de 953 predios conformados por 399 apartamentos ubicados en las manzanas 93, 94, 95, 96, 97 y 98, y 554 viviendas distribuidas en las manzanas 63, 64, 65, 71, 72, 78, 79, 80, 81. El grado de afectación de estas viviendas se muestra en Plano Anexo 1 "Actualización loteo Urbanización Santa Rosa", donde se muestra el estado de cada una de los predios.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Con base en una evaluación exterior del estado de las viviendas realizado en la totalidad de la urbanización, se concluye que no se presenta una tendencia generalizada en el grado de afectación de cada una de las manzanas por lo cual es indispensable analizarlas por separado.

La inspección exterior permitió orientar la selección de las viviendas a realizar una inspección interior; sin embargo, no fue posible realizar en el número deseable y representativo, toda vez que la comunidad no permitió el acceso a dichas viviendas. Las convenciones utilizadas en el análisis del estado de las viviendas se presentan en la Figura 3.

Figura 3 Convenciones utilizadas en el análisis de estado de las viviendas



En la parte alta de la urbanización se encuentran las manzanas 63, 64 y 65, donde se registraron porcentajes de viviendas con daños tanto exterior como interior entre 5 y 32%, siendo la más afectada la manzana 63.

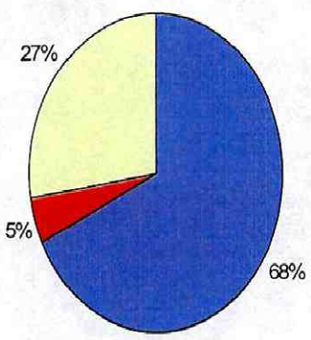


Figura 4 Porcentajes de afectación manzana 63

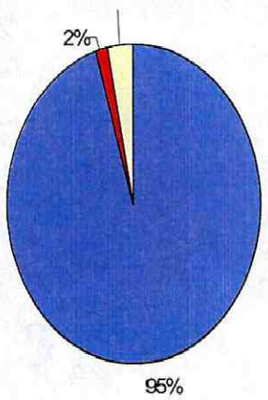


Figura 5 Porcentajes de afectación manzana 64

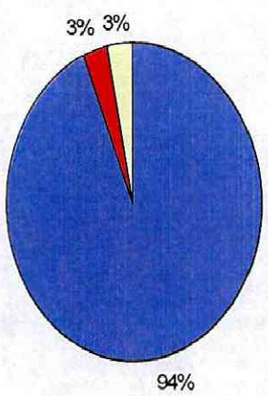


Figura 6 Porcentajes de afectación manzana 65

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En la parte media se encuentran las manzanas 71, 72, 73, 78, 79, 80 y 81, donde se registraron porcentajes de viviendas con daños tanto exterior como interior entre 0 y 11%, siendo la más afectada la manzana 72.

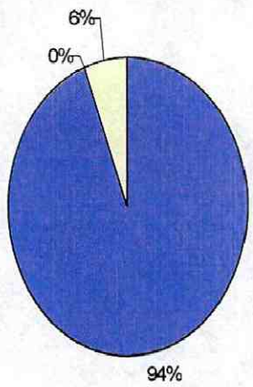


Figura 7 Porcentajes de afectación manzana 71

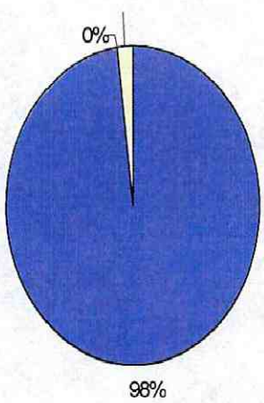


Figura 8 Porcentajes de afectación manzana 72

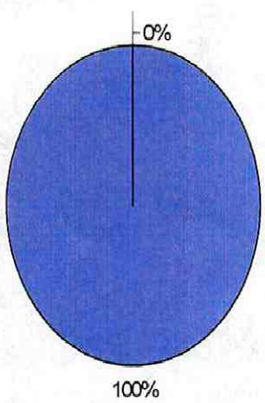


Figura 9 Porcentajes de afectación manzana 73

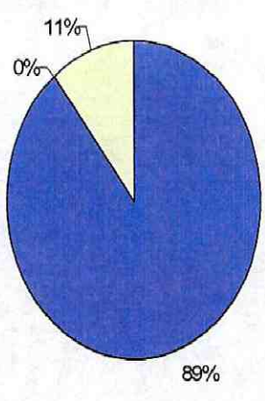


Figura 10 Porcentajes de afectación manzana 78

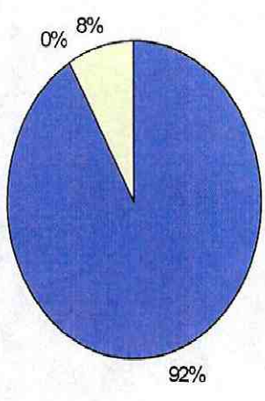


Figura 11 Porcentajes de afectación manzana 79

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

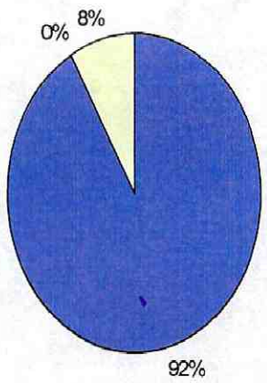


Figura 12 Porcentajes de afectación manzana 80

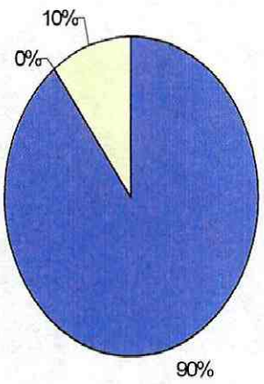


Figura 13 Porcentajes de afectación manzana 81

No se encontraron daños en el exterior de las manzanas 93, 94, 95, 96, 97 y 98 correspondientes a la parte baja de la urbanización, constituida por edificios de apartamentos.

Un análisis por zonas permite determinar lo siguiente:

- Para la zona alta tiene 21 viviendas con daño exterior (11%) y 6 viviendas con daño interior (3%) del total de 186 (100%), como se presenta en la Figura 14.
- Para la zona media se tienen 24 viviendas con daño exterior (7%) del total de 368 (100%), como se presenta en la Figura 15.
- No se observaron deterioros en la zona baja, como se presenta en la Figura 16.

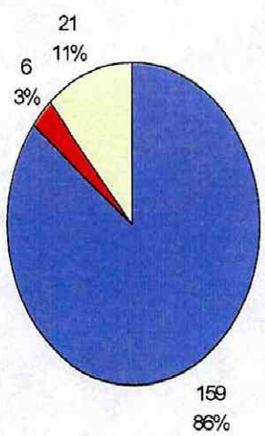


Figura 14 Porcentajes de afectación zona alta

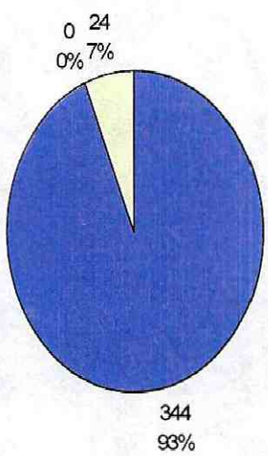


Figura 15 Porcentajes de afectación zona media

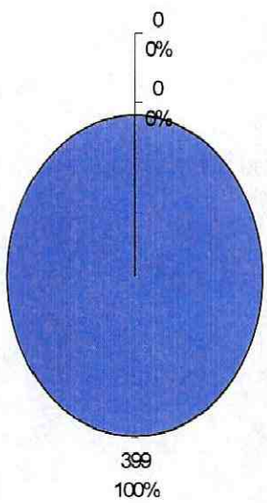


Figura 16 Porcentajes de afectación zona baja

Globalmente para la Urbanización Ciudadela Santa Rosa se encontraron 45 viviendas con daño exterior (5%) y 6 viviendas con daño interior (1%) del total de 953 viviendas (100%), como se presenta en la Figura 17.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

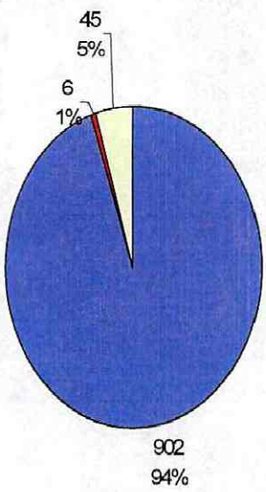
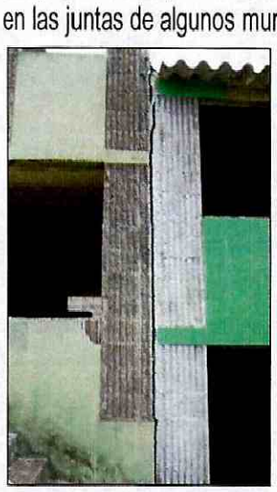


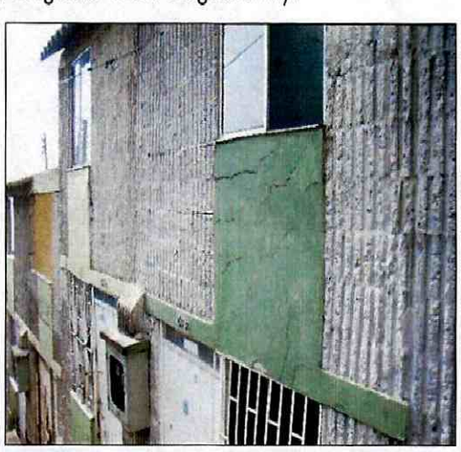
Figura 17 Porcentajes de afectación de la Urbanización Ciudadela Santa Rosa

En esta ocasión tan solo se pudo ingresar a ocho viviendas habitadas, ubicadas 6 en la zona alta, 2 en la zona media, cuyas descripciones se presentan en el anexo 2 del presente concepto.

En la parte alta de la urbanización se observaron daños interiores principalmente en elementos no estructurales de la estructura original (sin ampliaciones) y humedad intensa en las manzanas 63 y 64; los daños no comprometen la estabilidad ni habitabilidad actual de las edificaciones. Sin embargo, en la manzana 63 se registra el mayor número de viviendas no habitadas (29 de 62), que corresponden a viviendas desvalijadas y parcialmente demolidas, en las cuales no se advierten daños en la estructura; en estas viviendas los problemas están asociados a humedad por el retiro de las cubiertas y deterioro ocasionado por el mismo proceso de demolición que debilita las estructuras. En las viviendas de la parte alta inspeccionadas se encontraron agrietamientos horizontales en sus muros, hundimientos, dilataciones en las juntas de algunos muros y alta humedad (Fotografía 15 a Fotografía 17).



Fotografía 15 Dilataciones entre dos unidades de vivienda



Fotografía 16 Agrietamientos fachada vivienda ubicada en la Calle 41Bis # 17A-74 Este

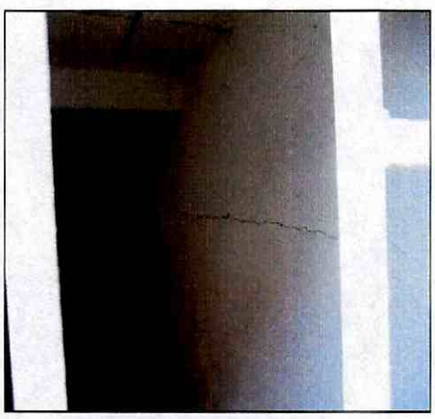
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 17 Hundimiento y humedad Calle 41Bis Sur # 17A-74 Este



Fotografía 18 Grietas horizontales en el muro de la sala de la vivienda ubicada en la Calle 41Bis Sur # 17A-74 Este.



Fotografía 19 Aberturas Calle 41 Bis Sur # 17A-66 Este



Fotografía 20 Dilatación muros en sobre la Carrera 17A Este

Las viviendas inspeccionadas que se encuentran en la parte media de la urbanización no reportan daños, se registra humedad concentrada en el patio y paredes del segundo piso, principalmente en el área del baño y las fachadas por falta de los flanches que protejan los muros de fachada y muros perimetrales del ingreso de agua.



Fotografía 21 Dilatación entre unidades estructurales



Fotografía 22 Zona de baños no afectada

Teniendo en cuenta que no fue posible realizar la evaluación completa a la cantidad de viviendas identificadas para conformar una muestra representativa de las condiciones actuales de la urbanización, no es posible determinar la evolución de los daños descritos respecto de los informes anteriores y establecer con precisión las condiciones de habitabilidad, en aras de cumplir la misión institucional de la DPAE de proteger la comunidad del Distrito Capital sometida a situaciones naturales y/o antrópicas no intencionales que la amenacen.

7. CONCLUSIONES

Claramente los estudios de suelos realizados en el predio donde se construyó la Urbanización Ciudadela Santa Rosa y que se mencionan en el Dictamen Pericial del Ingeniero LEOVIGILDO ILLDGE ROMERO, tienen alcances diferentes desde la auscultación del subsuelo y discrepan en las conclusiones, razón por la cual no es concluyente la condición de expansividad de los materiales de fundación y de flujo de agua subterránea, aspectos fundamentales para definir las causas de los daños y necesarios para el planteamiento de medidas de mitigación de riesgo.

El recaudo de conceptos técnicos emitidos por diversos profesionales debe tener en cuenta la información disponible para las interpretaciones realizadas en cada caso y debe considerar de manera integral los análisis conservando el contexto en el que se presentan las recomendaciones en cada uno de dichos estudios y/o conceptos; por lo tanto, la DPAE discrepa de la argumentación del perito en relación con la afirmación presentada en el folio 6 del documento de aclaración al informe pericial: *"Bajo las anteriores consideraciones* ***y dada la gran cantidad de conceptos emitidos por al menos siete (7) profesionales de la ingeniería*** *en diversas oportunidades, incluyendo la de ingenieros funcionarios de la misma Alcaldía de Bogotá, corroborados por la propia y directa observación de los peritos,* ***se puede concluir fehacientemente*** *lo siguiente;..."*(la negrilla es nuestra); puesto que a nuestro juicio y como se ha mencionado en el presente concepto, no hay instrucción suficiente desde el punto de vista técnico de manera tal que se pueda concluir de manera contundente sobre el comportamiento hidrogeológico del subsuelo en el sector de la Urbanización Santa Rosa y su influencia en la generación de los daños ocurridos en las viviendas. Se considera que no ha habido rigurosidad en la práctica de pruebas las cuales se han centrado en evaluación de información secundaria y simples inspecciones visuales que no permiten detallar en los análisis del comportamiento real del terreno que permitan validar las hipótesis planteadas por los diferentes profesionales que se han involucrado en el proceso y los peritos mismos.

No se puede conceptuar afectación de los derechos colectivos de la comunidad, al generalizar los problemas expuestos a todas las etapas de la Urbanización Ciudadela Santa Rosa. La evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo debe ser evaluada en forma individual para cada predio o sectores de la urbanización, situación que no se ha dado y permitido por parte de la comunidad al negar el ingreso a la totalidad de las viviendas y ninguno de los estudios que soportan los dictámenes periciales permiten ese nivel de detalle en el conocimiento del terreno sobre el que se construyó la Urbanización Santa Rosa. Por lo tanto, se considera que con tan poca información detallada no es confiable hacer extrapolaciones que generalicen el comportamiento del terreno y el estado de las viviendas en toda la urbanización.

Como se expuso anteriormente no todas las viviendas presentan daños ni esta comprometida su estabilidad y habitabilidad, sí es viable la construcción de obras de mitigación en busca del abatimiento del nivel freático por debajo del suelo de cimentación, con el fin de detener el avance de los daños en las viviendas que ya están afectadas y evitar el mismo en las viviendas que se encuentran en buen estado.

Se reitera la necesidad de ampliar la instrucción o conocimiento de caso, como lo mencionaba el Ingeniero Jaime López responsable del primer dictamen pericial, definiendo como urgente y necesario la realización de un minucioso estudio de aguas subterráneas e hidrogeología para valorar la posibilidad de implementar obras de mitigación de riesgo y la nueva asignación de un perito avaluador para tasar el costo de las reparaciones de las viviendas que presentan daños, a ejecutar con posterioridad a las primeras.

8. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que la información técnica de diversas fuentes y los dictámenes periciales no dan suficiente ilustración para establecer las causas de los problemas que afectan una reducida parte de la urbanización y que sin una adecuada fase de instrucción o recolección de pruebas se llegan a conclusiones que descartan tajantemente la posibilidad de implementar obras de mitigación, se recomienda solicitar al Honorable Tribunal realizar un "Estudio de riesgos por compresibilidad, expansividad, dispersividad, colapsabilidad del terreno y procesos de remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las medidas recomendadas para estabilizar la Urbanización Ciudadela Santa Rosa de la Localidad San Cristóbal en Bogotá D. C.".

En forma paralela y complementaria se recomienda mantener monitoreo de la zona afectada, con el fin de tomar determinaciones temporales de evacuación en el caso de comprometerse la habitabilidad de algunas viviendas, hasta tanto se concluya el estudio mencionado anteriormente y se decida sobre la ejecución de las recomendaciones que se deriven del mismo.

Los alcances del estudio solicitado deberán contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

a) Identificar desde el punto de vista geotécnico, los factores detonantes y contribuyentes de los procesos actuales y potenciales de inestabilidad del terreno en el área de estudio. Para efectos de este estudio se entiende por procesos de inestabilidad los asociados a compresibilidad, expansividad, dispersividad, colasabilidad del terreno y procesos de remoción en masa. Esta identificación debe tener en cuenta las condiciones geológicas y geomorfológicas locales y regionales, así como los aspectos hidrológicos, hidrogeológicos, sismológicos y de uso del suelo. Además se debe dejar clara localización de los fenómenos de inestabilidad identificados a escala 1:1000 y la valoración de su magnitud, su grado de actividad y evolución.
b) Realizar la evaluación y zonificación de amenaza por procesos de inestabilidad del terreno (de los que se verifique su posibilidad de ocurrencia en la zona de estudio) a escala 1:1000, siguiendo metodologías de evaluación reconocidas.
c) Evaluar la vulnerabilidad y el nivel de riesgo por inestabilidad del terreno a escala 1:1000 para las viviendas de la urbanización incluidas dentro del área de estudio, de acuerdo con los procedimientos y metodologías de extendido uso y aceptación.
d) Determinar y evaluar diferentes alternativas de mitigación del riesgo y seleccionar la alternativa más favorable, considerando aspectos técnicos, económicos, sociales, urbanísticos, ambientales y de viabilidad predial y de redes para su ejecución.
e) Realizar los diseños detallados de la alternativa de mitigación más favorable. En el caso de que la alternativa contemple la construcción de obras, se deberán realizar los diseños detallados de las mismas, incluyendo, cantidades de obra, presupuesto, especificaciones técnicas y análisis de viabilidad de la construcción.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

9. GLOSARIO

CIMENTACIÓN: Parte de la construcción que compone la subestructura y que sirve de medio intermediario para la transmisión de las cargas de la superestructura al terreno de fundación.

COLASABILIDAD: Es el proceso de pérdida de la estructura de un suelo.

DISPERSIVIDAD: Propiedad de los suelos a permitir la remoción de partículas que los constituyen, por acción del agua, generando oquedades que cuando el proceso es avanzado se interconectan en forma de conductos hasta producir una condición de tubificación.

EXPANSIVIDAD: Propiedad de los suelos de origen arcilloso principalmente de absorber agua en su estructura en situaciones de agua disponible en el medio y liberarla en periodos de tiempo de déficit de agua, generando cambios volumétricos estacionales.

LADERA: Geoforma natural del terreno con cierto grado de inclinación.

REMOCIÓN EN MASA: Procesos de inestabilidad del terreno por separación de la roca (desprendimientos, volcamiento), superación del esfuerzo cortante resistente respecto al esfuerzo actuante de material roca o suelo, dando lugar a su movilización y posterior acumulación ladera abajo.

UNIDAD ESTRUCTURAL: Construcciones que comparten cimentación y elementos estructurales.

10. ADVERTENCIA

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto están basadas en las características externas, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan de su alcance.

Elaboró	Revisó
NOMBRE: EDSON ORLANDO HOYOS CERÓN **MATRÍCULA:** 25202 – 63206 CND. **FIRMA:** 3-07-2016	**NOMBRE:** PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES **CARGO:** INGENIERO ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONCEPTOS **FIRMA:**
Aprobó	Vo. Bo.
NOMBRE: DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ **CARGO:** JEFE GRUPO ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONCEPTOS **FIRMA:**	**NOMBRE:** GUILLERMO E. ÁVILA ÁLVAREZ **CARGO:** COORDINADOR INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO **FIRMA:**

ANEXO 2

FICHAS DE INSPECCIÓN DE VIVIENDAS

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Calle 40B Bis No. 16A-63 PROCESO: AG-01-029

BARRIO: Urb. Santa Rosa. FECHA: 13-May-06

LOCALIDAD: San Cristobal. VISITA REALIZADA POR: M.P.

Joaquin Pulecio Ramos 3635180

USO PRINCIPAL

VIVIENDA	X	I. DEPORTIVA		C. RELIGIOSO	
I. EDUCATIVA		CULTURAL / SOCIAL		INDUSTRIA	
I. SALUD		COMERCIAL		OFICINAS	
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS					

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS 2 NÚMERO DE FAMILIAS 1 TOTAL OCUPANTES 4

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE		PREFABRICADA		MUROS EN LABRILLO	
MAMPOSTERIA REFORZADA	X	MADERA		MUROS EN BLOQUE HUECO	
MAMPOSTERIA CONFINADA		OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO X SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Sala: Humedad intensa en todo el 1er piso

Patio: Grietas horizontales con abertura de N 0.5 cm. y humedad

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cll 41B Sur No 17A-10 Este 11765LT
PROCESO:
BARRIO: Vda Sta Rosa
FECHA: 18-03-06
LOCALIDAD: San Cristobal
VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos
PROPIETARIA: Maria Gloria Real
TELÉFONO: 3644491

USO PRINCIPAL

VIVIENDA		I. DEPORTIVA		C. RELIGIOSO	
I. EDUCATIVA		CULTURAL / SOCIAL		INDUSTRIA	
I. SALUD		COMERCIAL		OFICINAS	
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS					

OTROS USOS

NÚMERO DE PISOS 2 NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE		PREFABRICADA		MUROS EN LABRILLO	
MAMPOSTERIA REFORZADA		MADERA		MUROS EN BLOQUE HUECO	
MAMPOSTERIA CONFINADA		OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL ___

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Flujo de agua bajo zona de escaleras
Grieta horizontal muro de 2: Piso, costado W contra el predio vecino (Fotografia 1).
Entregados en data negra. La unica intervencion Acla: colocacion del pañete.
Bloque hueco (Fotografia 2) y tipo de muro (Fotografia 3)

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cll. 41BSur # 17A-78Este MZ 65 LT 9 PROCESO: _____

BARRIO: Urb Sta Rosa FECHA: 17-03-06

LOCALIDAD: San Cristobal VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos

PROPIETARIO: Mirian Gomelo

USO PRINCIPAL

VIVIENDA	☐	I. DEPORTIVA	☐	C. RELIGIOSO	☐
I. EDUCATIVA	☐	CULTURAL / SOCIAL	☐	INDUSTRIA	☐
I. SALUD	☐	COMERCIAL	☐	OFICINAS	☐
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS			☐		

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE	☐	PREFABRICADA	☐	MUROS EN LABRILLO	☐
MAMPOSTERIA REFORZADA	☐	MADERA	☐	MUROS EN BLOQUE HUECO	☐
MAMPOSTERIA CONFINADA	☐	OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Vivienda mediana incluyendo columnas y plaza de entrepiso en la parte posterior en los dos pisos. Presenta fisuras. Grietas en el primer piso coincidiendo con el entrepiso de la vivienda vecina (Fotografia 6).
Grietas diagonales escalonadas 2° Piso coincidiendo con el predio anterior.

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cl 81A Sur #17A 92 Este
BARRIO: Urb. Santa Rosa
LOCALIDAD: San Cristobal
PROPIETARIO Alex / Claudia Castaño

PROCESO:
FECHA: 7-03-06
VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos

USO PRINCIPAL

VIVIENDA		I. DEPORTIVA		C. RELIGIOSO	
I. EDUCATIVA		CULTURAL / SOCIAL		INDUSTRIA	
I. SALUD		COMERCIAL		OFICINAS	
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS					

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE		PREFABRICADA		MUROS EN LABRILLO	
MAMPOSTERIA REFORZADA		MADERA		MUROS EN BLOQUE HUECO	
MAMPOSTERIA CONFINADA		OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Grietas en las habitaciones de segundo piso.

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cll. 41 Sur Bis #A75 Este

BARRIO: Villa Santa Rosa

LOCALIDAD: San Cristobal

PROPIETARIO Señora Ines Cardos

PROCESO:

FECHA: 17-03-06

VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos

USO PRINCIPAL

VIVIENDA		I. DEPORTIVA		C. RELIGIOSO	
I. EDUCATIVA		CULTURAL / SOCIAL		INDUSTRIA	
I. SALUD		COMERCIAL		OFICINAS	

INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS

OTROS USOS

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE		PREFABRICADA		MUROS EN LABRILLO	
MAMPOSTERIA REFORZADA		MADERA		MUROS EN BLOQUE HUECO	
MAMPOSTERIA CONFINADA		OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL ___

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Agrietamientos horizontal en muro este y diagonal muro W zona de escalera primer piso (fotografia 23).

Grieta muro segundo piso zona de baño (fotografia 22)

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Calle 41 Sur # 17A-31 Este
PROCESO:
BARRIO: Urb Santa Rosa
FECHA: 17-03-06
LOCALIDAD: San Cristobal
VISITA REALIZADA POR: Ohoyos
PROPIETARIA: Alfonso Guerrero
TELÉFONO: 3635248

USO PRINCIPAL

VIVIENDA	☐	I. DEPORTIVA	☐	C. RELIGIOSO	☐
I. EDUCATIVA	☐	CULTURAL / SOCIAL	☐	INDUSTRIA	☐
I. SALUD	☐	COMERCIAL	☐	OFICINAS	☐
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS			☐		

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE	☐	PREFABRICADA	☐	MUROS EN LABRILLO	☐
MAMPOSTERIA REFORZADA	☐	MADERA	☐	MUROS EN BLOQUE HUECO	☐
MAMPOSTERIA CONFINADA	☐	OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Manifiesta problemas de humedad en la vivienda unicamente

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cdle 41 Sur # 17A-19 PROCESO: _____

BARRIO: Urb Santa Rosa FECHA: 17-03-06

LOCALIDAD: San Cristobal VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos

PROPIETARIA: Alejandra León TELÉFONO: _____

USO PRINCIPAL

VIVIENDA	☐	I. DEPORTIVA	☐	C. RELIGIOSO	☐
I. EDUCATIVA	☐	CULTURAL / SOCIAL	☐	INDUSTRIA	☐
I. SALUD	☐	COMERCIAL	☐	OFICINAS	☐
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS			☐		

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE	☐	PREFABRICADA	☐	MUROS EN LABRILLO	☐
MAMPOSTERIA REFORZADA	☐	MADERA	☐	MUROS EN BLOQUE HUECO	☐
MAMPOSTERIA CONFINADA	☐	OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

No reporta daños, zona humedad constante en el patio

EDSON ORLANDO HOYOS CERON

Consultoría en Ingeniería Geoambiental

INSPECCION DE VIVIENDAS

DIRECCIÓN: Cll 41 Sur # 17-55 Este
BARRIO: Urb. Santa Rosa
LOCALIDAD: San Cristobal
PROPIETARIA: Jimy Gomez

PROCESO:
FECHA: 17-03-06
VISITA REALIZADA POR: O. Hoyos
TELÉFONO: 3634733

USO PRINCIPAL

VIVIENDA		I. DEPORTIVA		C. RELIGIOSO	
I. EDUCATIVA		CULTURAL / SOCIAL		INDUSTRIA	
I. SALUD		COMERCIAL		OFICINAS	
INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS					

OTROS USOS _____

NÚMERO DE PISOS ___ NÚMERO DE FAMILIAS ___ TOTAL OCUPANTES ___

TIPO DE CONTRUCCIÓN

MAMPOSTERIA SIMPLE		PREFABRICADA		MUROS EN LABRILLO	
MAMPOSTERIA REFORZADA		MADERA		MUROS EN BLOQUE HUECO	
MAMPOSTERIA CONFINADA		OTRO			

SUSTANCIAS PELIGROSAS? NO ___ SI ___ CUAL _____

INSPECCION DEL ESTADO ACTUAL

Humedad en el patio y pared de segundo piso, especialmente esquina de barro.
Habitan hace 8 años