Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TECNICO No. DI-1676

1 LOCALIZACION

LOCALIDAD	San Cristóbal (04)
BARRIO	Urbanización Santa Rosa
DIRECCIÓN	Calles 41 sur a 41B sur entre carreras 14 este y 17A este
FECHA VISITA	Enero 15 de 2003
SOLICITANTE	Comunidad
ÁREA DE INFLUENCIA	24 Ha aproximadamente.
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones fisicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2 ANTECEDENTES

2.1 "Estudio de inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Bogotá", realizado por la DPAE en 1997.

De acuerdo con el estudio, la zona se caracteriza desde el punto de vista de geología, geomorfología, geotecnia y amenaza por fenómenos de remoción en masa así:

Geología.
En la zona afloran las arcillolitas de la Formación Bogotá (Tpb); cubiertas, desde la carrera 14 este hacia el oriente, por depósitos fluvioglaxiales (Qfg).

En la zona se detectaron dos (2) canales naturales que discurren en sentido E-W y en los cuales se encuentran Depósitos de Flujos de Tierra (Qft). De éstos, uno se ubica al sur de la urbanización y el otro, actualmente cubierto por el desarrollo urbano, se localiza aproximadamente a lo largo de la calle 41B sur entre las carreras 14 este y 17 este. (ver figura No. 1).

Geomorfología.
La ladera en la cual se ubica la urbanización Santa Rosa, corresponde a un relieve de colina ondulada y valles de ladera cubiertos por flujos de tierra con pendiente media y uniforme.

Geotecnia.
Desde el punto de vista geomecánico, las arcillolitas presentan un nivel de resistencia media; mientras que, los flujos de tierra recubiertos por relleno antrópicos, exhiben resistencia baja.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Las arcillas presentan potencial de expansión crítico.

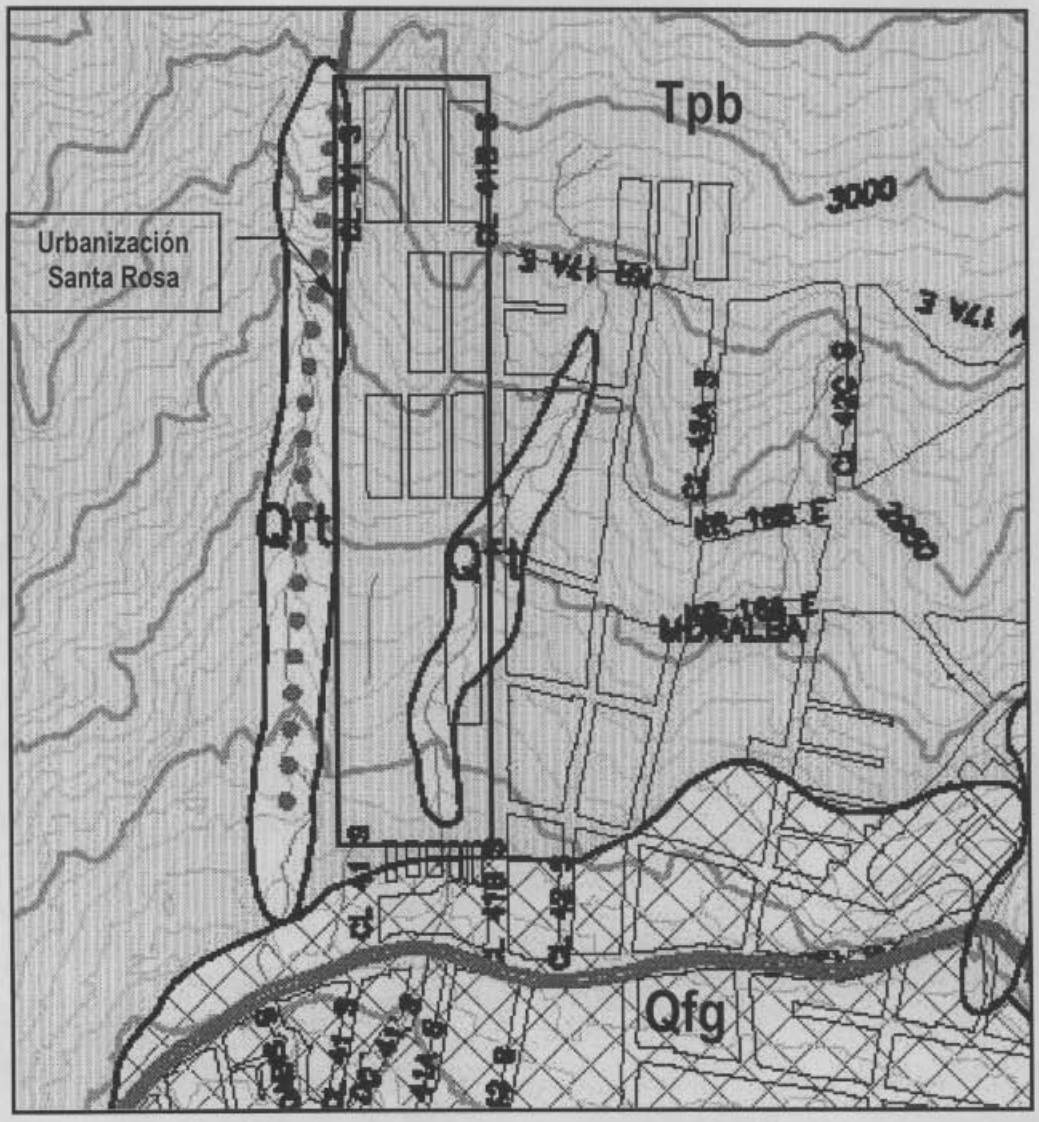


Figura No. 1. Geología del sector. Tpb: Formación Bogotá, Qfg: Depósitos fluvioglaxiales, Qft: Depósitos de flujos de tierra.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

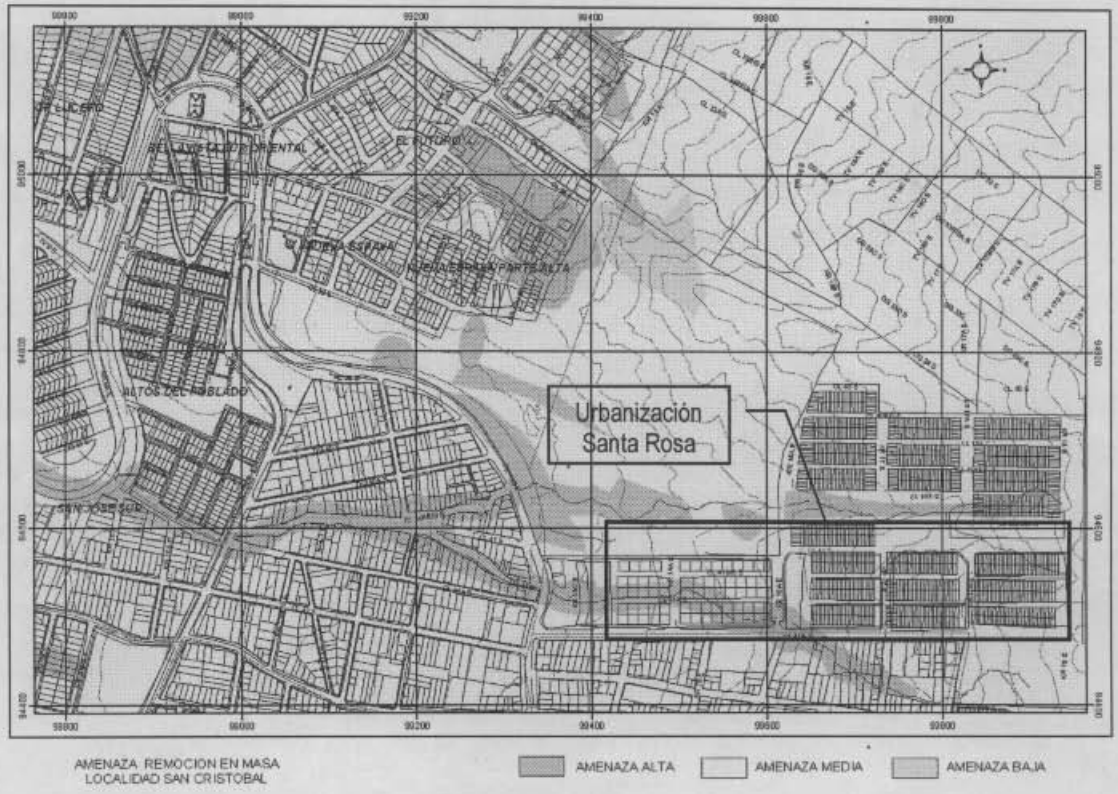


Figura No. 2. Amenaza Por Fenómenos de Remoción en Masa (FRM).

Amenaza.
En general la zona presenta amenaza media ante fenómenos de Remoción en masa; salvo en los cauces de los canales referidos previamente; en los cuales se presenta amenaza alta.

En las zonas de amenaza alta se evidencian fenómenos de inestabilidad activos sobre materiales arcillosos de la Formación Bogotá (Tpb) y/o depósitos cuaternarios (Qfg y Qft) en los cauces. La inestabilidad de la ladera se acentúa a raíz de los procesos erosivos intensos que afectan la zona y la falta de cobertura vegetal.

En las zonas de amenaza media no se evidencian fenómenos activos y los procesos erosivos son de baja intensidad. En las áreas de antigua explotación minera, la erosión se acentúa y genera mayor susceptibilidad ante Fenómenos de Remoción en Masa (FRM).

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

2.2 Diagnóstico Técnicos

La DPAE ha adelantado los siguientes diagnósticos técnicos en la urbanización:

No.	FECHA
DI – 1292	26 de octubre de 2001
DI – 1636	21 de noviembre de 2002
DI – 1638	22 de noviembre de 2002
DI – 1652	12 de diciembre de 2002

Mediante estos informes, se estableció de manera general lo siguiente:

a) En la zona donde se construyeron las urbanizaciones Santa Rosa y altos del Zipa no se evidencian fenómenos de remoción en masa activos.

b) Los daños en algunas de las viviendas (casas y apartamentos) pueden deberse entre otros a las siguientes dos (2) condiciones:

i. Desplazamiento entre unidades estructurales independientes.

ii. Inestabilidad puntual del terreno de fundación asociada entre otros a:

- Condiciones de baja resistencia y alta deformabilidad a causa de: deficiencias en la compactación de rellenos, presencia de materiales expansivos y niveles freáticos altos.

- Flujos subsuperficiales a través de los canales y rellenos existentes de la zona y que pueden aflorar en varios sectores y humedecer los diferentes elementos del primer piso de las construcciones.

3 DESCRIPCION GENERAL

La Urbanización Santa Rosa, en la localidad de San Cristóbal, presenta dos tipos de construcción a saber:

Bloques de edificios desarrollados de manera escalonada a raíz de la pendiente de la ladera, y separados entre sí, por juntas de dilatación (ver foto No. 1). Cada edificio de tres (3) pisos presenta dos (2) apartamentos por piso a los cuales se accede mediante una escalera central en elementos prefabricados. Las edificaciones presentan mampostería reforzada en ladrillo de concreto con perforación vertical, placas de entre piso en losas prefabricadas y cubierta en tejas de asbesto-cemento. Por las condiciones actuales de la urbanización no fue posible identificar el tipo de cimentación de las construcciones.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Bloques de casas construidos de manera escalonada (dos casas por terraza) a raíz de la pendiente de la ladera (ver foto No. 1 y 2), al oriente de los edificios ya referidos. Las viviendas, de dos pisos cada una, presentan mampostería reforzada en bloque de concreto de perforación vertical, placas de entre piso en losas prefabricadas y cubierta en tejas de asbesto-cemento. No fue posible identificar el tipo de cimentación particular de las viviendas. (Ver foto No. 2).

En la visita desarrollada a la urbanización Santa Rosa de la localidad de San Cristóbal se observó lo siguiente:

a) Humedad en las paredes perimetrales (muros laterales y fachadas) de los apartamentos de la urbanización, posiblemente debida a (fotos No. 3 a 5):

- Ausencia de impermeabilización en las fachadas delantera y posterior.
- Daños y deterioro de los flanches de cubierta que permiten que el agua lluvia se filtre por la junta entre los edificios.
- Daños y deterioro de las bajantes, lo que permite que el agua captada se derrame sobre las paredes y el terreno.
- Fugas de los tanques de almacenamiento de agua y/o de las instalaciones hidráulicas a cada uno de los apartamentos.

b) Agrietamiento en las dilataciones de elementos estructurales independientes (pj antepechos y muros de cerramiento de patios con la estructura de la edificación), remodelaciones y/o ampliaciones hechas por los propietarios (pj muros en escaleras a patios y alcobas en los mismos); ver fotos No. 6 a 12. Estos agrietamientos se pueden asociar a desmejoramiento de las condiciones del terreno (pérdida de resistencia y aumento de la deformabilidad) posiblemente a raíz de: presencia de niveles freáticos altos, flujos subsuperficiales y presencia de arcillas expansivas. Deber destacarse que dichos agrietamientos son esperables; aunque no, con tal magnitud.

Con relación a las grietas presentes en el apartamento del señor Reinaldo Rodríguez, calle 41A No. 14A – 47 apto 301 (foto No. 10), se considera que éstas se deben entre otros a:

* Insuficiente amarre horizontal entre muros ortogonales; puesto que, se pudo observar poco acero de refuerzo en la intersección de los muros.

* Carencia de elementos perimetrales de confinamiento y amarre como vigas y/o placa. Dado que los dos primeros pisos cuentan con por lo menos placa de entre piso, tales daños no se evidenciaron en los mismos.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

c) Deformación y agrietamiento de elementos urbanísticos, paisajísticos e hidráulicos superficiales tales como: escaleras y andenes peatonales, materas, muretes de jardines y cunetas entre otros. Se considera que estos daño se debe a:

- Mala calidad de los rellenos empleados para cimentar estas obras.
- Inadecuada compactación de rellenos.
- Diferencia de rigidez entre el suelo de fundación (material relativamente dúctil) y los diferentes elementos (material frágil).
- Falta o deficiencia en los amarres entre elementos.



Foto No.1. vista del tipo de edificos construidos.



Foto No.2. Panorámica de las viviendas de la parte oriental de la urbanización.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaria
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS



Foto No.3. Pérdida de la pintura del muro por humedad a raiz de la ausencia de impermeabilización.



Foto No.4. Se observa humedad en la placa donde reposan los tanques de almacenamiento de agua potable y la pared por donde bajan las redes hidráulicas de suministro a los apartamentos.



Foto No.5. Humedad en muro lateral de un apartamento.

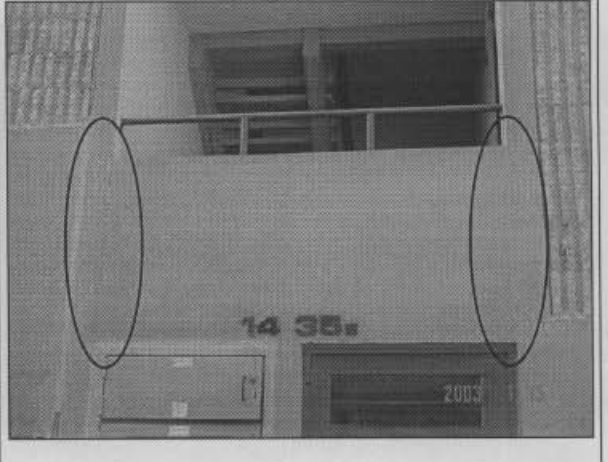


Foto No.6. Grietas en la junta de dilatación entre un antepecho y los muros estructurales del edificio.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

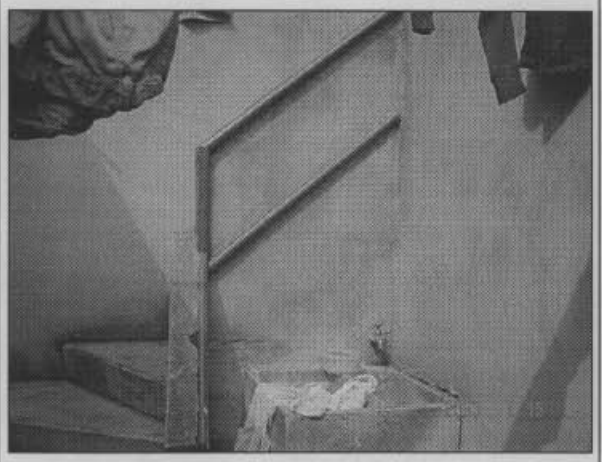


Foto No.7. Se observa muro construido por los propietarios del apartamento sobre la escalera de acceso al patio del mismo.

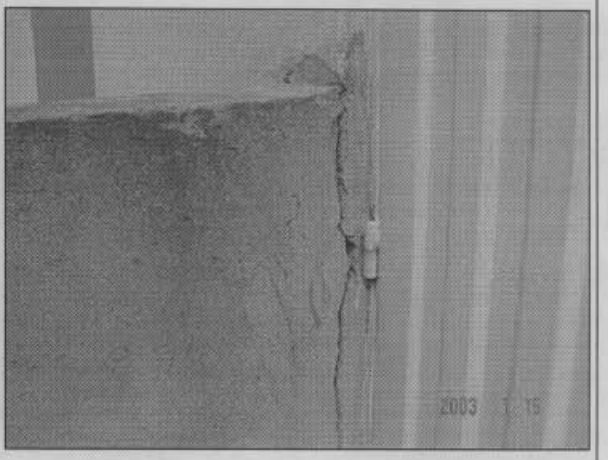


Foto No.8. Grieta en la junta de dilatación de la vivienda con el muro de las escaleras referido en la foto No.5.

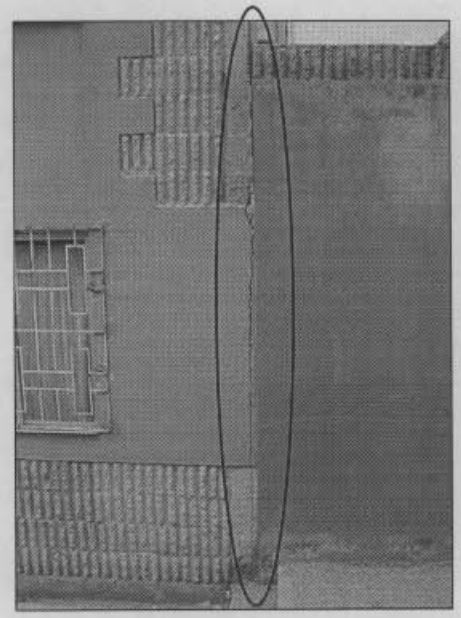


Foto No.9. Grieta en la junta de dilatación del muro de cerramiento de un patio con el edificio.

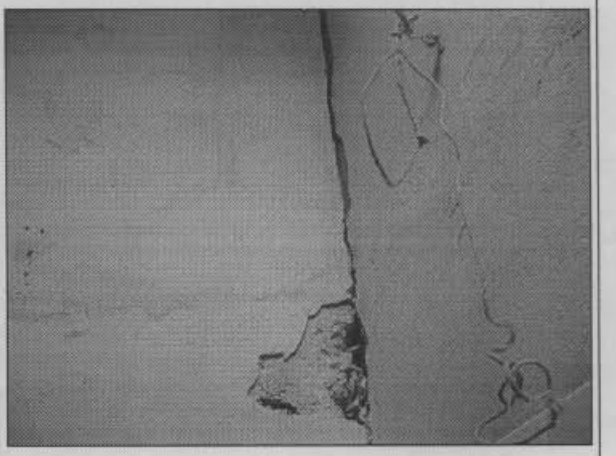


Foto No.10. Grieta en la junta de un muro divisorio con el perimetral del edificio.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.



Foto No.11. Grieta en la junta de dilatación entre dos casas de la urbanización.

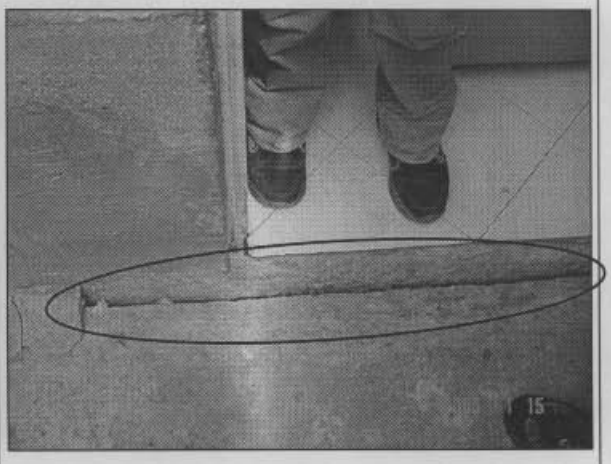


Foto No.12. Grieta en la junta de dilatación de la placa de piso del patio de una vivienda con la construcción.



Foto No.13. Se observa ausencia del suelo de cimentación del andén.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el "Estudio de inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Bogotá", realizado por la DPAE en 1997; la zona en la cual se encuentra la Urbanización Santa Rosa presenta en general amenaza media por fenómenos de remoción en masa en la cual no se evidencian problemas de inestabilidad activos; tal y como se corroboró en campo.

La humedad en las viviendas (casas y apartamentos) puede deberse entre otros a: 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.

Los agrietamientos que se presentan en algunas viviendas pueden asociarse a la pérdida de resistencia y/o aumento en la deformabilidad del suelo de fundación y a la carencia y/o deficiencia en los amarres entre elementos.

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 a la falta o deficiencia de los amarres entre muretes.

Por lo anterior se recomienda:

- Adelantar las reparaciones necesarias en las viviendas y continuar con mantenimientos periódicos de la urbanización en general.
- Implementar obras de drenaje subsuperficial e impermeabilizar muros y pisos.

El diagnóstico y recomendaciones del presente documento, se basan en el reconocimiento de campo efectuado durante la visita; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

NOMBRE: CARLOS EDUARDO MOTTA TIERRADENTRO
PROFESIÓN: INGENIERO CIVIL
MATRICULA: 25202 – 73855 CND

Vo. Bo.:

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR ANALISIS DE RIESGOS

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

No.	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
1	Rosa María Aguirre	Calle 41 sur No. 14 – 59 este	3635249
2	*	Carrera 14A este No. 41 – 24 sur Apto 301	3627639
3	Cesar A. Varón Guerrero	Carrera 14A este No. 41 – 24 sur Apto 101	3671786
4	Hugo Javier Quiroga Torres *	Carrera 14A este No. 41 – 24 sur Apto	3634094
5	Nestor F. Murcia	Carrera 14A este No. 41A – 24 sur Apto 202	3636188
6	Blanca Miriam Rodríguez	Calle 41 sur No. 14A – 60 este Apto 201	3627701
7	Rubén Posso	Calle 41 sur No. 14A – 60 este Apto	3627701
8	Ana Lucila M.	Calle 41 sur No. 14A – 60 este Apto	3635208
9	Lilia Avendaño	Calle 41 bis sur No. 14A – 23 este Apto 202	3632529
10	Nestor Omar Moreno	Calle 41A sur No. 14 – 12 este Apto 102	3644893
11	Ananias Bautista Sierra	Calle 41A sur No. 14 – 23 este Apto 201	3677834
12	José A. Campos O.	Calle 41A sur No. 14 – 48 este Apto 201	3676081
13	María Isabel Peña	Calle 41A sur No. 14 – 48 este Apto 102	3673732
14	Ana Lucía Clavijo R.	Calle 41A sur No. 14 – 48 este Apto 302	
15	Hernán Gonzalo Morales G.	Calle 41A sur No. 14 – 59 este Apto 202	3675347
16	Edgar Antonio Chala B.	Calle 41A sur No. 14 – 60 este Apto	3636691
17	María Elena Sarmiento H.	Calle 41A sur No. 14A – 48 este Apto 201	3632475
18	Jairo Casallero Monsalve	Calle 41A sur No. 14A – 48 este Apto 202	3628305
19	Edy Báez de Sánchez	Calle 41A sur No. 14A – 59 este Apto 302	3637058
20	Luz Fanny Gamboa	Calle 41A sur No. 14A – 59 este Apto 301	3628679
21	Luz Marina Ariza	Calle 41A sur No. 14A – 60 este Apto 202	3636809
22	Fanny Uzurriaga Useche	Calle 41A sur No. 14A – 60 este Apto 201	3640314
23	Alba Mar Gómez Tovar	Calle 41A sur No. 14A – 60 este Apto202	3635152
24	Ana E. Salgado B.	Calle 41A sur No. 14A – 60 este Apto 302	3636926
25		Calle 41A sur No. 14A – 71 este Apto	3640399
26	Astrid Suarez	Calle 41A sur No. 14A – 71 este Apto 202	3640388
27	Henry Antonio Rincón G	Calle 41A sur No. 14A – 72 este Apto 202	3677512
28	Claudia Buitrago	Calle 41B sur No. 14 – 24 este Apto	3637013
29	Elvia Restrepo	Calle 41B sur No. 14 – 24 este Apto 102	3676286
30	Herly Gonzalo Bastos	Calle 41B sur No. 14A – 24 este Apto	3676388
31	Yolanda Flores	Calle 41B sur No. 14A – 72 este Apto 302	3041909
32	José Leonardo Alba *	Calle 41 sur No. No. 16A – 15 este	3679641

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

33	Ramiro Gómez Tovar	Calle 41 sur No. 16A – 62 este	3635185
34	Germán M Barrios *	Calle 41 sur No. 16A – 67 este	3635971
35	Juan Oviedo *	Calle 41 sur No. 16A – 70 este	3671735
36	Evelia Triana Vesga *	Calle 41 sur No. 16A – 75 este	
37	Ana Silvia Castilla *	Calle 41A sur No.17 – 15 este	3642800
38	Carlos Caballero Sarmiento	Calle 41A sur No.17 – 93 este	3679483
39	Fátima Hurtado H.	Calle 41A sur No.17 – 95 este	3679481
40	Ricardo Aranda	Calle 41A sur No. 17A – 96 este	3679485
41	Luis Fernando Saenz Palma	Carrera 17 este No. 41 – 36 sur	3679787
42	Rosa María Rincón de Molano	Carrera 17 este No. 41A – 06 sur	3679795