# DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. 3195
# SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
# COORDINACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS

## 1. DATOS GENERALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DIRECCIÓN:** | Entre la Carrera 16 B Este y la Carrera 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur | **ÁREA:** | 500 m² |
| **BARRIO:** | MORALVA | **POBLACIÓN BENEFICIADA:** | |
| **UPZ:** | 50 La Gloria | FAMILIAS 20 | PERSONAS 92 |
| **LOCALIDAD:** | 4 San Cristóbal | **PREDIOS EVALUADOS:** | 17 |
| **PRIORIDAD:** | 1 | | |
| **FECHA DE VISITA:** | Abril 20, 23, Mayo 5 y 14 de 2007 | | |

## 2. PROCESO

REMOCIÓN EN MASA ☒ INUNDACIÓN ☐ ESTRUCTURAL ☐

## 3. ANTECEDENTES

El presente diagnóstico corresponde a las visitas técnicas de monitoreo realizadas por personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE entre el 20 de abril y el 14 de Mayo de 2007, en cumplimiento de las medidas cautelares decretadas por el juzgado treinta y uno (31) administrativo de Bogotá sección tercera, del 17 de Abril del 2007, donde resuelve en el artículo primero: "Ordénase a la DPAE establecer una vigilancia permanente y de control sobre la zona, como mínimo realizar visitas semanalmente, a fin de observar e informar los cambios sustanciales que se presenten en las viviendas localizadas entre la Carrera 16 B Este y la Carrera 17 Este entre Calles 42 A Sur y 42 C Sur del barrio MORALVA localidad de San Cristóbal de esta ciudad, y los terrenos donde ellas se ubican".

El Barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal, fue legalizado mediante el acto administrativo Nº 30 de 1961, debido a la fecha de emisión del Acto Administrativo mencionado, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, no emitió concepto técnico de riesgo para este proceso.

Como información general para la zona se dispone del Plano Normativo de amenaza por remoción en masa del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o POT); de acuerdo con el cual, el área donde se encuentra localizado el desarrollo Moralva de la localidad de San Cristobal, corresponde con una zona de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa – FRM.

En la tabla No 1 se presenta un listado de los antecedentes de la zona de referencia, de acuerdo con los informes técnicos emitidos por la entidad.

**Tabla No 1. Antecedentes**

| ITEM | DOCUMENTO TECNICO | FECHA DE VISITA | OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|
| 1 | DI-1225 | 26/06/2001 | Los propietarios del predio ubicado en la Calle 43 Sur # 16 - 59 Este, Interior I Manzana 11 lote 40 C) fueron evacuados en forma preventiva en abril de 1999. Mediante oficio 2-2000-15802 la Dirección conceptuó que los daños en la vivienda en mención, se deben a deficiencias constructivas que son responsabilidad del propietario. La vivienda volvió a ser habitada por la familia del Señor José Manuel Beltrán. Identifica un proceso de inestabilidad local en el extremo sur de un camino peatonal ubicado al occidente del predio objeto del informe, el cual no generó daños en las viviendas cercanas.<br>Se recomienda realizar el diseño y la construcción de un sistema de contención con las respectivas obras de drenaje. |
| 2 | DI-1332 | 05/12/2001 | El sector comprendido entre la Carrera 16B Este a la Carrera 17 Este con calles 42A Sur a la 42C Sur presenta un reptamiento asociado a variaciones en los niveles naturales de agua, ocasionado por la intervención del drenaje natural y los cortes para la adecuación del terreno con fines constructivos.<br>Para la vivienda del señor José Manuel Beltrán se recomienda mejorar la estructura de la vivienda porque la misma presenta deficiencias constructivas que contribuyen al deterioro. Así, como construir un sistema de manejo de aguas lluvias y servidas en el peatonal que evite la infiltración que allí se presenta. |
| 3 | DI-2868 | 28/06/2006 | El diagnóstico concluye que en el barrio Moralva se identificó una zona entre la Carrera 16 B Este y la carrera 17 A Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur que presentan procesos de remoción en masa, en donde no se presenta un riesgo inminente por afectación directa a los habitantes. |
| 4 | DI-2913 | 31/07/2006 | Debido a la actividad de los procesos de inestabilidad, recomienda incluir con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable a siete (7) familias y evacuar la vivienda donde habitaba el señor Francisco Avellaneda y su familia, localizado en la Calle 42 C Sur # 16 B - 28 Este de la Manzana 12 Lote 6 y restringir el paso vehicular por la Carrera 17 A Este hasta que se garanticen las condiciones de estabilidad de la banca y del sector afectado en general. |
| 5 | DI-3052 | 02/11/2006<br>15/11/2006 | Se solicitó la evacuación de las viviendas habitadas por la señora Rosa Satoba (Calle 42 C sur # 16 B - 50 Este) de la Manzana 12 Lote 5 A y por el señor Luis Alfredo Torres (Calle 42 C sur # 16 B - 32 Este) de la Manzana 12 Lote 6 y la restricción parcial de uso de la parte posterior de la vivienda habitada por el señor Luis Hernando Bermúdez (Carrera 16 B Este # 42 A - 60 Sur) de la Manzana 12 Lote 10. |
| 6 | DI-3115 | 13/02/2007 | Se recomienda evacuar e incluir, con Prioridad Técnica 1, en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable el predio donde habita el señor José Manuel Beltrán y su familia, localizado en la Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Interior 1 (Manzana 11 lote 40C) |

## 4. DESCRIPCIÓN

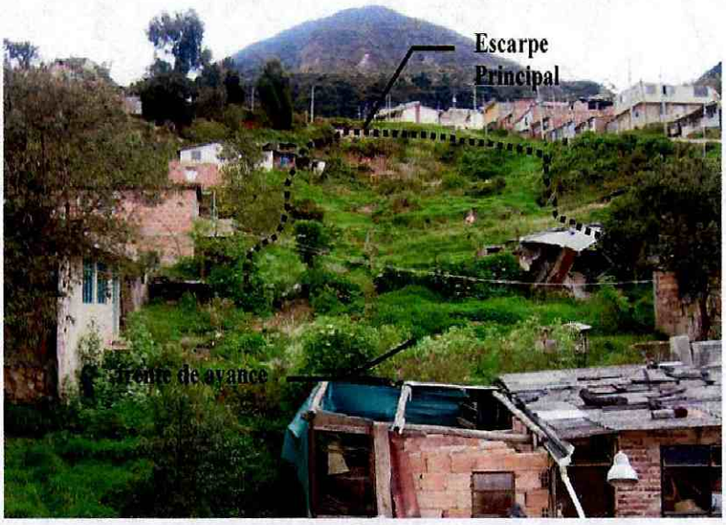
En el sitio comprendido entre la Carrera 16 B Este y la Carrera 17 A Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur se está presentando un deslizamiento activo de tipo complejo con procesos de flujo de tierras y deslizamientos rotacionales asociados en el cuerpo principal de la masa inestable y en las márgenes de la misma a modo de deslizamientos satélites. Este deslizamiento ha venido desestabilizando paulatinamente las viviendas localizadas en sus alrededores, las cuales manifiestan fisuramientos y deformaciones que lentamente van comprometiendo su habitabilidad. Igualmente, se ha apreciado que no existe un manejo adecuado de las aguas servidas ni de las aguas lluvias, las cuales se infiltran a la masa en remoción incrementando la tasa de movilidad puesto que disminuyen las fuerzas de resistencia de la zona afectada.

El monitoreo periódico se concentra en la zona del deslizamiento a través de seguimiento a la evolución de las evidencias de inestabilidad en el terreno (control geotécnico) y evaluación estructural de 17 viviendas, con el seguimiento al comportamiento de las edificaciones desde el punto de vista estructural.

De acuerdo con lo observado en las evaluaciones técnicas se advierte que hacia la corona principal del deslizamiento compuesto, ubicada sobre la banca de la vía Carrera 17 A Este (fotografía 1), se presentan evidencias de retrogresión del escarpe principal, comprometiendo a la fecha cerca de la mitad de la banca de la vía.

Las otras vías como la Calle 42 C sur localizada al sur del flanco izquierdo y la Carrera 16 B Este localizada ladera debajo de la pata del movimiento en masa no presentan daños.

El flanco Izquierdo esta ubicado al sur de la zona del deslizamiento, limitando con la calle 42 C Sur sobre una zona verde sin construcciones no presenta avance significativo en dirección hacia la vía. El flanco derecho, que se localiza en sentido oriente – occidente sobre predios del costado sur de la manzana 22, no ha registrado avances significativos durante el período de seguimiento, ni tampoco respecto de las condiciones observada según visita realizada en julio de 2006, lo cual se ilustra en las fotografías 2, 3 y 4.



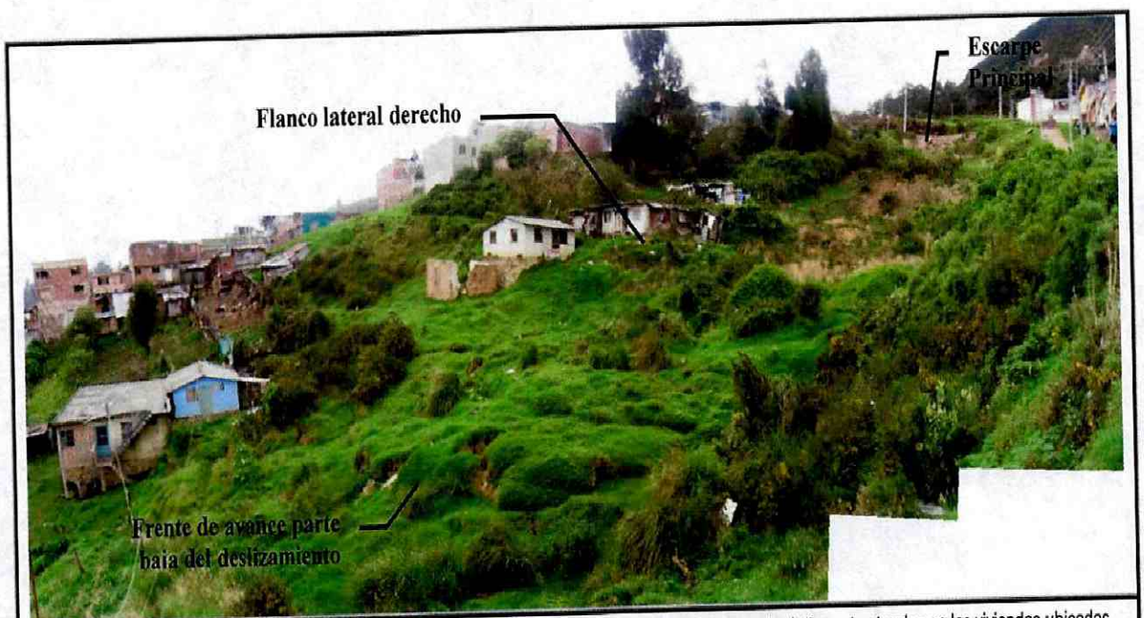

Fotografía 1. Fotografía tomada el día 14 de mayo de 2007 sentido W - E. No se aprecian cambios significativos con respecto a lo observado el día 5 de Mayo de 2007




Fotografía 2. Vista general del deslizamiento compuesto retrogresivo y de las viviendas localizadas en el flanco derecho. El flujo de tierras en su frente de avance está generando empujes al terreno que se encuentra ladera abajo. (Tomada del DI-2913 de julio 31 de 2006).




Fotografía 3. Abril 20 de 2007. El Escarpe principal está sobre la vía, en la Carrera 17 A Este. La banca de la vía se deslizo.




Fotografía 4. Mayo 14 2007. Se aprecia el avance del deslizamiento hacia el flanco derecho causando daños estructurales en las viviendas ubicadas en este sector.

La parte distal del deslizamiento se encuentra hacia el extremo sur occidental de la manzana 12, donde se observa que se mantiene la acumulación de material que ejerce empujes sobre algunos predios de este sector, principalmente sobre la zona de patio posterior del predio ubicado en el lote 10 de la manzana 12.
Las actividades de seguimiento y control de daños en viviendas se concentró en las edificaciones localizadas en el costado sur de la manzana 12, debido a que son las que se ubican dentro de la zona de influencia

directa del deslizamiento en las condiciones actuales. Las fotografías 5 a 8 ilustran las condiciones particulares de algunas edificaciones y la tabla 2 presenta la descripción de las condiciones encontradas en las viviendas monitoreadas en el periodo de control.




Fotografía 5. Vivienda en mampostería y material de recuperación ubicada en la Manzana 12 lote 4. El baño colapso, la grita esta a 50 cm del baño.




Fotografía 6. Vivienda de la manzana 12 lote 40 donde habita el señor José Contreras Está ubicada sobre el flanco derecho del deslizamiento a menos de 1 metro.




Fotografía 7. Vivienda en mampostería Manzana 12 lote 31 ubicada en un deslizamiento satélite al costado derecho del escarpe principal




Fotografía 8. Agrietamiento en el interior de la vivienda Mz 12 lote 31 debidos especialmente a las deficiencias constructivas.

Tabla No 2. Viviendas Evaluadas.

Tabla No 2. Viviendas Evaluadas.

| No | UAECD | | SPD | | DIRECCION | DESCRIPCION DE EDIFICACIÓN | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mz | L | Mz | L | | | |
| 1 | 12 | 31 | P | 16 | Carrera 17 A Este # 42 A - 37 Sur | Vivienda en mampostería simple. De un piso no se identifica el tipo de cimentación, | Agrietamientos en pisos y muros de la cocina, habitación principal y muro lateral derecho, presenta problemas de humedad en el muro posterior de la habitación. |
| 2 | 12 | 29B | P | 18 | Carrera 17 A Este # 42 A - 21 Sur | Vivienda en mampostería simple de un piso. | Se presenta en el costado Sur de la vivienda garaje, un flujo de material suelto proveniente del material de relleno. |
| 3 | 12 | 30 (A, B) | P | 17 | Carrera 17 A Este # 42 A - 25 Sur | Vivienda en mampostería simple y material de recuperación de un piso. | El talud en tierra al oriente de la construcción en material de recuperación que da contra la vivienda vecina presenta agrietamiento. La habitación en mampostería presenta agrietamiento en el piso y pared W. |
| 4 | 12 | 40 | P | 14 | Calle 42 A Sur # 16 B - 89 Este | Vivienda en mampostería de un piso simple, no se identifica tipo de cimentación. | Localizada en la orilla del flanco derecho del deslizamiento. No presenta por el momento daños en la estructura de la vivienda, en la esquina NW del lote presenta un flojo de material suelto. |
| 5 | 12 | 4 | P | 11 | Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1 (antigua) | Vivienda en mampostería simple, de un piso cimentada en un muro de piedra pegada | Localizada en el flanco derecho del deslizamiento, el baño colapso y la zona del lavadero presenta hundimiento y abombamiento del terreno, la construcción presenta una fuerte inclinación hacia el sur. El uso del baño se encuentra restringido por iniciativa propia de los moradores. |
| 6 | 12 | 5 B | P | 9 | Calle 42 C Sur # 16 B - 50 Este | Vivienda prefabricada de un piso | Localizada en la parte inferior derecha del deslizamiento. Se presenta agrietamiento del piso y separación de las uniones de las placas, e infiltración de agua continuamente. |
| 7 | 12 | 5 A | P | 9 | Calle 42 B Sur # 16 B - 40 Este | Vivienda prefabricada de un piso | Vivienda Evacuada. |
| 8 | 12 | 6 | P | 7 | Calle 42 C Sur # 16 B - 32 Este | Vivienda en mampostería de dos pisos | Vivienda Evacuada. |
| 9 | 12 | 7 | P | | Calle 42 C Sur # 16 B - 28 Este | Vivienda en material de recuperación de un piso, no presenta tipo de cimentación | Vivienda Evacuada. |
| 10 | 12 | 38B | P | 5 | Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 2 | La vivienda en mampostería simple techo en concreto reforzado. | Presenta grietas en pisos con orientación N_S y filtraciones de agua. |
| 11 | 12 | 38 A | P | 5 | Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 1 | Vivienda en mampostería simple de un piso cubierta metálica. | Presenta hundimiento y agrietamiento leves del piso de la habitación localizada al NW de la vivienda. |
| 12 | 12 | 10 | P | 3 | Carrera 16 B Este # 42 A - 60 Sur | La vivienda principal es una construcción de dos pisos en mamposteria cubierta en concreto reforzado, cimentada en un muro de piedra pegada. | El muro de la entrada presenta pequeñas fisuras y una habitación del segundo piso localizada al norte presenta una fisura que atraviesa la pared de techo a piso.<br>En el fondo del predio existe una construcción en material de recuperación y mampostería simple, el muro posterior colapso por el empuje del material deslizado. Esta zona se encuentra restringida. |
| 13 | 12 | 9 A | P | 4 | Carrera 16 B Este # 42 A - 90 Sur | Vivienda prefabricada localizada en la parte inferior de la ladera encerrada en muro de mampostería cimentada en un muro de piedra pegada. | La vivienda no presenta daños estructurales. |
| 14 | 12 | 9B | P | 4 | Carrera 16 B Este # 42 A - 80 Sur | Construcción en prefabricado y mampostería simple de un piso, cubierta en teja de zinc. | Ubicada en la parte baja de la ladera, se presentan agrietamientos en el piso de cocina y habitación principal de 2 a 3 cm |
| 15 | 12 | 9C | P | 4 | Carrera 16 B Este # 42 A - 77 Sur | Vivienda en mampostería simple localizada aguas abajo del deslizamiento. | Presenta filtraciones de agua y grietas en la fachada sobre el marco de la puerta principal y sobre el marco de la puerta de la cocina. |
| 16 | 12 | 11 | P | 2 | Carrera 16 B Este # 42 A - 54/56 Sur | Construcción de dos pisos en mampostería, | En el primer piso presenta grietas en dirección N-S, al frente del baño y levantamiento de las baldosa al frente de la escalera, las escaleras presenta grietas de separación con la pared. |
| 17 | 11 | 40C | O | 5 | Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Int. 1 | Vivienda de un piso en mampostería. | Vivienda evacuada |

En la tabla anterior se precisa la descripción del las edificaciones existentes, el sistema estructural, así como los daños registrados en las visitas técnicas de seguimiento. La identificación de las edificaciones se define en función de la nomenclatura de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, así como la nomenclatura definida por la Secretaría Distrital de Planeación para el desarrollo Moralva. **Ver Figura 1.**

De acuerdo con este control, se observó que las condiciones de habitabilidad de las viviendas de la Carrera 17 A Este # 42 A - 37 Sur (Manzana 12 lote 31) y la vivienda de la Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1 (antigua) (Manzana 12 Lote 4 ) habitada por Noreila Nieto y Carmen Satoba y la vivienda de la Manzana 12 lote 40 donde habita el señor José Contreras, se encuentran comprometidas en el corto plazo debido al deterioro de las condiciones estructurales de las viviendas y de estabilidad del terreno. Fotografías 1,2,3,4.

## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo con el reconocimiento de campo realizado se establece que la zona inestable corresponde con el sector sur de la manzana 12 del desarrollo Moralva y por tanto, el monitoreo se concentró en el seguimiento a las condiciones geotécnicas de este sector, así como al control de la evolución de los daños en las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa del mismo, que comprenden, 13 predios en los cuales se encuentran 17 edificaciones; de éstas, 10 se fueron incluidas con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable y para cuatro de estas edificaciones se definió la necesidad de evacuar las familias que las habitan, debido al deterioro en las condiciones estructurales de las construcciones. (Ver figura 1).

De acuerdo con los controles semanales se advierte que no hay evidencias de avance significativo en el estado del deslizamiento, de manera tal que no se observa propagación del mismo hacia los flancos ni hacia la base del mismo; se registran evidencias de retrogresión en la corona que comprometen aproximadamente la mitad de la banca de la vía correspondiente a la Carrera 17A Este.

A pesar de lo anterior, se observó un incremento en los daños registrados en algunas viviendas ubicadas sobre el flanco derecho del deslizamiento, asociado al deterioro de las estructuras por el efecto de la cercanía del proceso de inestabilidad, con lo cual se puede comprometer la habitabilidad de las edificaciones en el corto plazo. Esta condición cobija los predios 4, 31 y 40 de la manzana 12.

## 6. RECOMENDACIONES

- Evacuar en forma definitiva las viviendas localizadas en la manzana 12 lotes (31, 40 y 4) del barrio MORALVA, habitadas por las familias Etelbina Huertas, José Contreras y Noreila Nieto y Carmen Satoba. (Ver tabla No 3).

Tabla No 3. Familias para evacuación

| ITEM | MZ | LOTE | DIRECCION | NOMBRE | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12 | 31 | Carrera 17 A Este # 42 A - 37 Sur | Etelbina Huertas | Evacuación definitiva |
| 2 | 12 | 40 | Calle 42 A Sur # 16 B - 89 Este | José Contreras | Evacuación definitiva |
| 3 | 12 | 4 | Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1 (antigua) | Norelia Nieto y Carmen Satoba | Evacuación definitiva |

- Se recomienda continuar con el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable de los predios del sector que se han incorporado en el programa según informes técnicos anteriormente emitidos por la DPAE.

## 7. NOTA

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

Elaboró

**NEIDA ALVARADO VARGAS**
Ingeniera Geóloga.
M. P. 1522360810BYC

**OSCAR ARMANDO BRAVO**
Ingeniero Geólogo.
M. P. 1522372191BYC

**JUAN PABLO LEAL BERNAL**
Ingeniero Civil.
M. P. 2520213715CND.

Revisó

**DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ**
Coordinadora Estudios Técnicos

Aprobó

**GUILLERMO ÁVILA ALVAREZ**
Subdirector de Investigación y Desarrollo

Vo. Bo.

**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS**
Directora


N
W
E
S
CALLE 42 A SUR
CARRERA 17 A ESTE
BARRIO MORALBA
CARRERA 16 B ESTE
CALLE 42 C SUR
TRANSVERSAL 16 B ESTE
TRANSVERSAL 17 A ESTE
Flanco Derecho
Flanco Izquierdo
07
12
13
11
SECRETARIA DE GOBIERNO
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS
LOCALIZACION DEL DESARROLLO
SECTOR MORALBA UPZ 50 - LA GLORIA
LOCALIDAD SAN CRISTOBAL
DI-3195
FIGURA No 1
PERIODO DE MONITOREO
13 abril de 2007 - 14 de Mayo de 2007
CONVENCIONES
Viviendas en Monitoreó
Predios evacuados y en reasentamiento
Predios en Reasentamiento Habitadas
Predios en reasentamiento para evacuar segun CT-4081
Predios en reasentamiento para evacuar segun DI-3195
ESCARPE PRINCIPAL
AGRIETAMIENTO DEL TERRENO
14 DE MAYO DE 2007
ZONA DE DESLIZAMIENTO
Sistema de Coordenadas
Bogotá, Colombia
Sistema de Coordenadas Cartesianas:
GCS_CartBOGBOG
Datum: Bogotá
Prime Meridiam: 0
Angular Unit: Degree
ESCALA GRAFICA
1:500
FUENTE:
DPAE, DAPD, DACD
ELABORO:
Ing. Nelda Alvarado Vargas
Ing. Juan Pablo Leal Bernal
FECHA:
Mayo 2007