



TABLA DE CONTENIDO

| | Página |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. CAPITULO 1: GENERALIDADES | 2 |
| 1.1 ALCANCE DEL ESTUDIO | 2 |
| 1.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL ÁREA DE ESTUDIO | 2 |
| 1.3.1 Recopilación de información existente | 5 |
| 1.3.2 Fotointerpretación | 5 |
| 1.3.3 Diseño de formato de inventario de procesos morfodinámicos | 6 |
| 1.3.4 Reconocimiento de Campo | 6 |
| 1.3.5 Elaboración de inventario y generación de cobertura | 6 |
| 1.4 PRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL INFORME FINAL | 6 |
| 2. CAPÍTULO 2: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA OBTENIDA | 8 |
| 3. CAPÍTULO 3: ELABORACIÓN DEL FORMATO DE INVENTARIO | 9 |
| 4. CAPÍTULO 4: FOTOINTERPRETACIÓN | 10 |
| 4.1 CRITERIOS DE FOTOINTERPRETACIÓN | 10 |
| 4.2 INVENTARIO PRELIMINAR | 10 |
| 4.3 ANALISIS TEMPORAL | 17 |
| 5. CAPÍTULO 5: RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y TOMA DE INFORMACIÓN | 19 |
| 6. CAPÍTULO 6. ELABORACIÓN DE INVENTARIO Y GENERACIÓN DE COBERTURA | 21 |
| 6.1 ANTECEDENTES | 21 |
| 6.2 ELABORACIÓN DE INVENTARIO | 21 |
| 6.2.1 Localidad de Tunjuelito | 22 |
| 6.2.2 Localidad de Kennedy | 29 |
| 6.2.3 Localidad de Bosa | 31 |



| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.3 | COBERTURA DE PROCESOS ACTUALES | 32 |
| 7. | CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS | 37 |
| 7.1 | LOCALIDAD DE TUNJUELITO | 37 |
| 7.1.1 | Intervención integral del Río Tunjuelo | 37 |
| 7.1.2 | Sectorización realizada | 39 |
| 7.1.2.1 | Zona I | 40 |
| 7.1.2.2 | Zona II | 40 |
| 7.1.2.3 | Zona III | 41 |
| 7.1.2.4 | Zona IV | 42 |
| 7.1.3 | Análisis temporal Localidad de Tunjuelito | 42 |
| 7.2 | LOCALIDADES DE KENNEDY Y BOSA | 43 |
| 7.3 | PRIORIZACIÓN DE SECTORES DONDE ES NECESARIO ADELANTAR ESTUDIOS PARA DETERMINAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN | 43 |
| 8. | CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 45 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 49 |



LISTA DE ANEXOS

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. FORMULARIOS | 50 |
| 2. MAPA DE COBERTURA DE PROCESOS | 69 |



LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Metodología general | 4 |
| 2. | Inventario preliminar Localidad de Bosa y | 13 |
| 3. | Inventario preliminar Localidades de Tunjuelito y | 14 |
| 4. | Inventario preliminar Localidad de | 15 |
| 5. | Inventario preliminar Localidad de Tunjuelito corredor de la Quebrada | 16 |
| 6. | Mapa de cobertura de procesos actuales en las Localidades de Bosa y | 33 |
| 7. | Mapa de cobertura de procesos actuales Localidad de | 34 |
| 8. | Mapa de Cobertura de procesos actuales Localidad de | 35 |
| 9. | Mapa de cobertura de procesos actuales a lo largo del corredor de la Quebrada | 36 |



LISTA DE MAPAS DE COBERTURA DEFINITIVA

| | |
|--|----|
| Mapa Cobertura Definitiva Bosa y Kennedy..... | 46 |
| Mapa Cobertura Definitiva Localidad de Tunjuelito..... | 47 |
| Mapa Cobertura Definitiva Localidad de Tunjuelito..... | 48 |
| Mapa Cobertura Definitiva Q. Chiguaza..... | 49 |



LISTA DE FOTOGRAFÍAS

| | | |
|--------------|--|----|
| No. 1 y 2. | Acción de socavación lateral sobre la margen izquierda de la Quebrada | 22 |
| No. 3 y 4. | Caída de material sobre la margen izquierda de la Quebrada | 23 |
| No. 5 y 6. | Inclinación del muro en gavión y excavación antrópica sobre la margen | 23 |
| No. 7 y 8. | Variedad de procesos denudativos margen izquierda de la Quebrada | 24 |
| No. 9 | Obras de protección para el puente de acceso a viviendas de la Guarnición | 25 |
| No. 10 y 11 | Paso del puente en concreto y aguas abajo protección deslizamiento | 26 |
| No. 12. | Proceso de socavación lateral por la concentración de energía hidráulica sobre el soporte del muro en | 26 |
| No. 13 y 14. | Canalización de la quebrada Chiguaza y proceso | 27 |
| No. 15 y 16. | Realce de jarillón y pantalla en gavión en mal | 28 |
| No. 17. | Bolsacreto protegido mediante empalizada | 28 |
| 18 y 19. | Box Culvert en concreto con relleno en tierra para circulación de | 29 |
| No. 20 y 21. | Talud de margen izquierdo Río Tunjuelito con recubrimiento en tierra Localidad de | 30 |
| No. 22 y 23. | Realce de jarillón en el sector de Britalia y vega inundable en el sector de Timiza de la Localidad de | 31 |
| No. 24 y 25. | Interceptor paralelo al Río Bogotá y canalización drenaje rectilíneo Localidad de | 31 |



INTRODUCCIÓN

Para dar continuidad al desarrollo de las cuatro (4) fases contempladas por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá (DPAE), para la actualización de los planos normativos 3 (Mapa de Amenaza por Inundación) y 5 (Zonas de Tratamientos Especiales para Mitigación del Riesgo), del plan de ordenamiento territorial de Bogotá, como parte de la gestión para la incorporación del componente de riesgo en la planificación territorial; la DPAE solicitó a Ernesto Palomino Espitia (dentro del contrato suscrito No 77-9 de 2.008) realizar la **“Consultoría para la Caracterización de los Procesos Geomorfológicos Aluviales en las Localidades de Bosa, Tunjuelito y Kennedy con Miras a Actualizar los Planos Normativos 3 y 5”**.

El desarrollo del proyecto contó con una duración de cuarenta y cinco días (45) calendario comprendidos entre el 23 de Diciembre de 2.008 hasta el día 6 de febrero de 2.009.

El anterior proyecto contó con la supervisión del Ingeniero, Geólogo y Geotecnista Gustavo Moreno Montaña.



1. CAPITULO 1: GENERALIDADES

1.1 ALCANCE DEL ESTUDIO

La “Consultoría para la Caracterización de los Procesos Geomorfológicos Aluviales en las Localidades de Bosa, Tunjuelito y Kennedy con Miras a Actualizar los Planos Normativos 3 y 5”, es la caracterización de procesos morfodinámicos aluviales actuales en el Río Tunjuelito, Quebrada Chiguaza y Río Bogotá y que atraviesan las Localidades de Bosa, Tunjuelito y Kennedy, con miras a actualizar los planos normativos 3 y 5, tuvo los siguientes alcances dentro de las labores de campo y oficina:

- Realizar la fotointerpretación geomorfológica, a escala 1:5000 identificando y determinado los tipos de procesos existentes en el área de interés y evaluar de forma cualitativa sus características más relevantes (como magnitud, estado y localización entre otros).
- Generar una cobertura de procesos geomorfológicos en las Localidades estudiadas, a partir de la identificación, análisis y descripción del inventario de procesos realizado en oficina a partir de la fotointerpretación y verificado en campo.
- Realizar una priorización de los procesos donde es necesario adelantar estudios para determinar las medidas de mitigación.

1.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La unidad territorial a estudiar comprende las Localidades: Bosa con un área de aproximadamente 2394 Has, Tunjuelito con un área de 991 Has aproximadamente y Kennedy con un área aproximada de 3859 Has (**Ver Plano 1**).

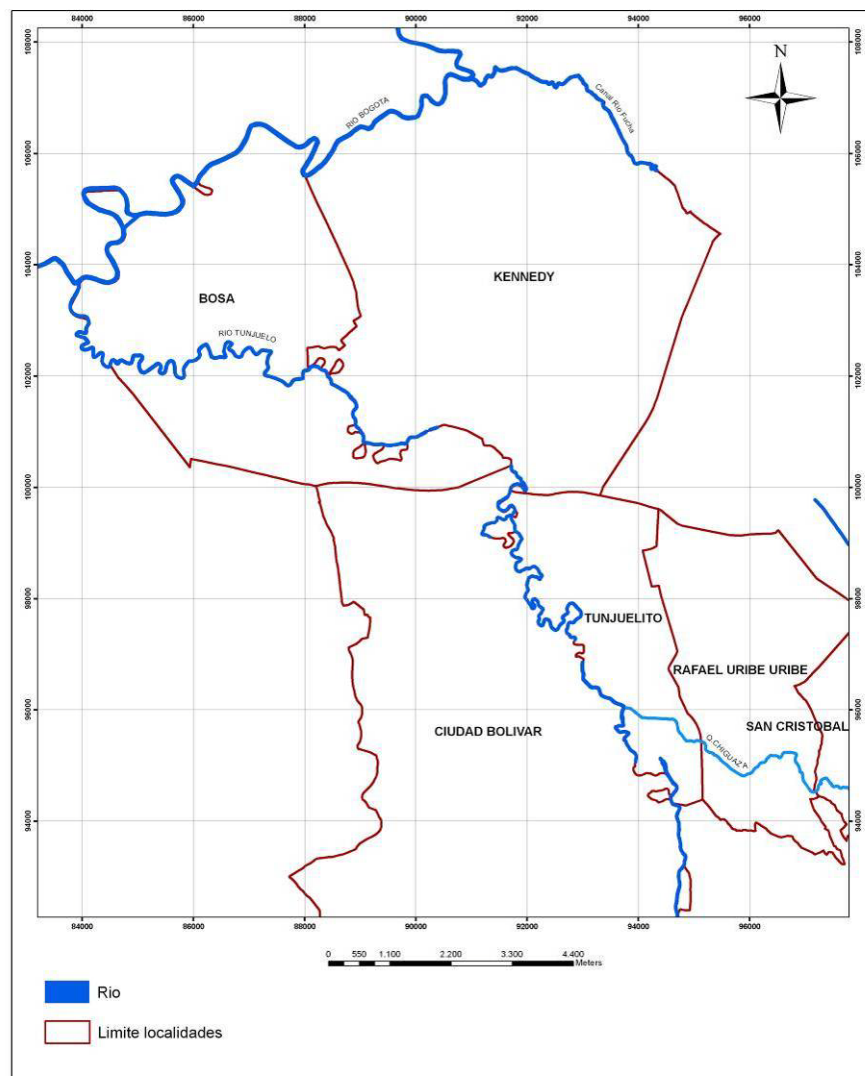
Como corredores fluviales importantes para estas localidades se tienen el río Tunjuelito, la quebrada Chiguaza y el río Bogotá. El Río Tunjuelito separa las Localidades de Tunjuelito, Ciudad Bolívar y una pequeña porción de la Localidad de Kennedy y Bosa. En tanto, que el río Bogotá delimita por el costado norte las Localidades de Bosa y Kennedy, mientras que La quebrada Chiguaza atraviesa únicamente la localidad de Tunjuelito hasta desembocar al río del mismo nombre.

La Cuenca del río Tunjuelo es muy importante para los habitantes del Distrito Capital, por su ubicación en la región, su extensión y sus valores paisajísticos y ambientales.



Dicha cuenca está dividida en tres (3) zonas: la cuenca alta que comprende el territorio desde la Laguna de los Tunjos, lugar donde nace el río Tunjuelo hasta el Embalse de la Regadera. La cuenca media que abarca zonas correspondientes al área rural del Distrito Capital y llega hasta la zona de Canteras.

Finalmente está la cuenca baja que cubre desde la zona de canteras hasta la desembocadura en el Río Bogotá, territorio incluido dentro del perímetro urbano.



Plano 1. Localización Geométrica del Área de Estudio



1.1 METODOLOGÍA EMPLEADA

Para la realización del presente estudio fue necesario aplicar la metodología indicada en la **Figura 1**, la cual se expone a continuación:

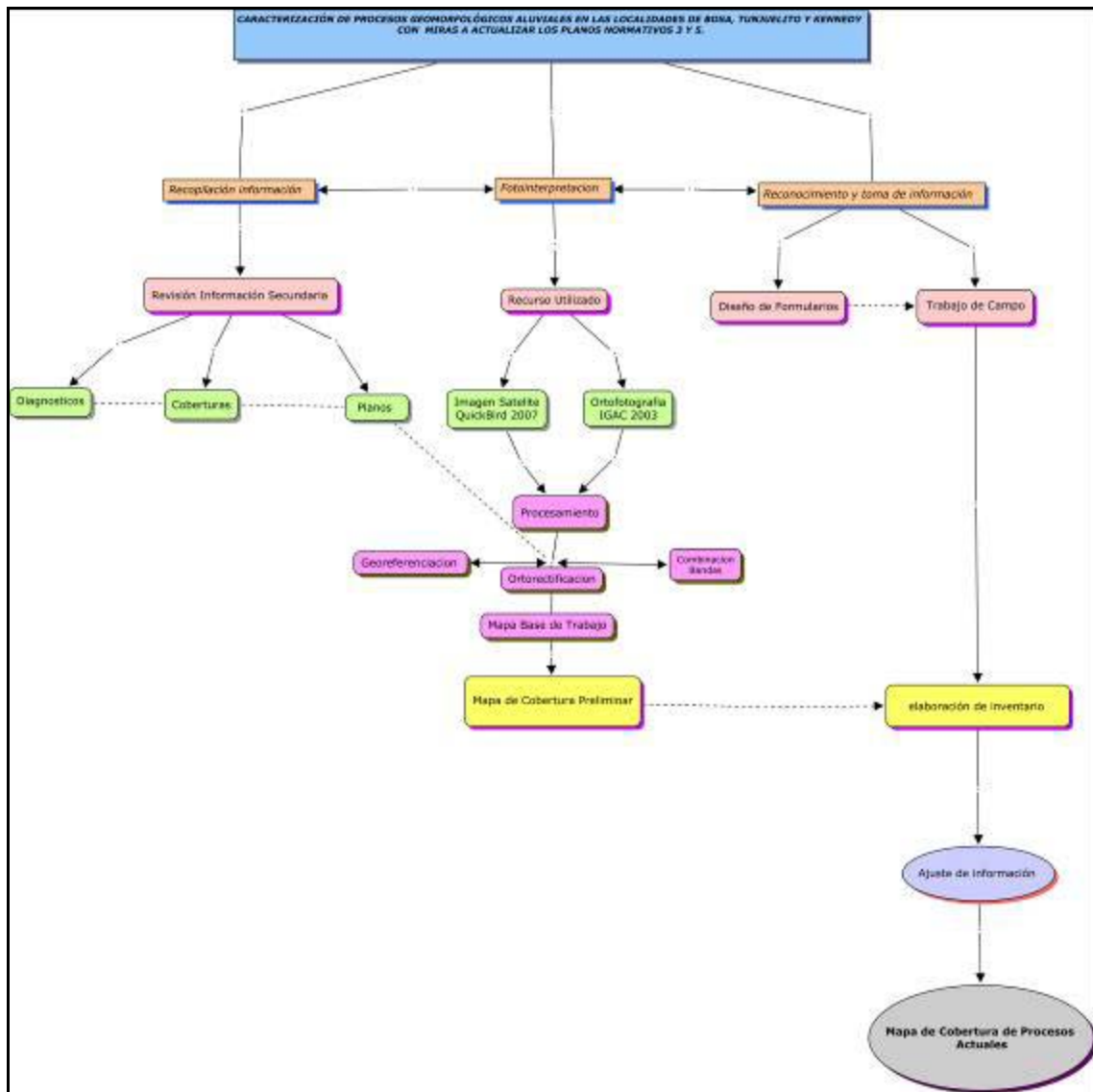


Figura 1. Metodología general empleada



1.3.1 Recopilación de información existente. En la presente etapa se revisó la información secundaria disponible en la Dirección de prevención y Atención de Emergencias de Bogotá (DPAE), en lo referente a los diagnósticos y conceptos realizados por personal técnico de la entidad, coberturas de procesos para diferentes épocas y los planos normativos del POT, específicamente los Nos 3 (mapa de amenaza por inundación) y No 5 (zona de tratamientos especiales por mitigación del riesgo). Para tal efecto se solicitaron:

- Los formatos digitales Shape de varias coberturas ante la DPAE y de igual manera se consultó de manera simultánea el Centro de Información de la DPAE y la página SIRE.
- Información consolidada de conceptos técnicos para legalización de barrios y Planes parciales y de diagnósticos técnicos emitidos por personal de la DPAE, desde el año 1.999 hasta el año 2.007.

Asimismo, se recopiló información disponible vía Internet de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), a fin de consultar la intervención integral de la empresa en el tema de control de inundaciones de la Quebrada Chiguaza y el Río Tunjuelito.

Igualmente, se consultó en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con el fin de adquirir las fotografías y la imagen satelital del área de interés, como soporte cartográfico básico para la ejecución del inventario de procesos a partir de la fotointerpretación.

1.3.2 Fotointerpretación. Los recursos utilizados fueron la ortofotografía 2.003, cuya resolución es de un (1) metro, sobre el sistema de proyección Gauss Transversal Mercator, datum de origen Bogotá falso norte y este 100.000; 100.000, para ser trabajada a escala 1:5.000, así como la imagen satelital Multiespectral Quickbird a tres bandas de color visible pancromática 2007, para ser trabajada a escala 1:5.000.

Tanto la ortofotografía como la imagen satelital, tuvieron una etapa de procesamiento que consistió en llevar a cabo el proceso de ortorectificación, que permita corregir la deformación de las aerofotografía, para así obtener un documento cartográfico denominado “mapa base de trabajo”, a partir del cual se lleva a cabo el trabajo cartográfico mediante el proceso de digitalización y obtener finalmente para esta etapa el “mapa de cobertura preliminar”.



En los sectores donde no fue posible fotointerpretar procesos geomorfológicos debido a la escala de trabajo, se procedió a realizar un análisis multitemporal tomando como base la ortofotografía del año 2.003 y la imagen satelital multiespectral del año 2.007, las cuales fueron debidamente georeferenciadas.

1.3.3 Diseño de formato de inventario de procesos morfodinámicos. Como paso previo a la etapa de reconocimiento y toma de la información en campo, se diseñó el formato de inventario de procesos geomorfológicos de ladera y aluvial con la finalidad de obtener una toma de información única y homogénea de los diferentes procesos identificados en la etapa de fotointerpretación y verificados en la etapa de campo.

1.3.4 Reconocimiento de Campo. Durante el desarrollo del estudio se efectuó una inspección de campo a los puntos identificados previamente en la etapa de fotointerpretación (cobertura de procesos geomorfológicos preliminares), recopilando una serie de datos necesarios para cada punto en mención como: localización, magnitud y área de influencia entre otros, para llegar a elaborar el inventario y de esta forma ajustar la información preliminar para obtener finalmente como producto básico el “mapa de cobertura de procesos actuales”.

El proceso de identificación e inventario de procesos se realizó debidamente mediante la utilización de un GPS navegador para su descarga sobre el plano de cobertura de procesos, y posterior diligenciamiento de la correspondiente ficha de inventario.

1.3.5 Elaboración de inventario y generación de cobertura: Se revisó y ajustó la información recopilada en campo, con el fin de actualizar el inventario de procesos geomorfológicos actuales presentes en las Localidades de Bosa, Tunjuelito y Kennedy, definiendo su localización, magnitud y grado de actividad y la generación de la “cobertura de los procesos actuales”.

1.3.6 Análisis de resultados: Se analizó la información obtenida buscando establecer de manera cualitativa la relación causa efecto que permita caracterizar cada uno de los procesos evaluados en campo y definir su área de influencia y prioridades que faciliten la toma de decisiones para su intervención.

1.4 PRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL INFORME FINAL

Los resultados del estudio constan de nueve (9) capítulos, como se registra a continuación:



El capítulo 1 contiene los aspectos generales del estudio como son los objetivos generales y específicos, así como la descripción de las actividades desarrolladas durante el estudio.

El Capítulo 2 involucra la recopilación y el análisis de la información secundaria existente.

El Capítulo 3 describe de manera general el contenido de los formatos o fichas de inventario, que permita evaluar de manera homogénea los procesos identificados.

El Capítulo 4 Muestra la cobertura de los procesos geomorfológicos aluviales obtenidos a partir de una fase de fotointerpretación para cada una de las Localidades involucradas en el presente estudio y de manera simultánea se incluye la realización de un análisis temporal de las corrientes localizadas en la zona de análisis.

El capítulo 5 contiene los formatos o fichas de campo debidamente diligenciadas con los datos obtenidos en campo para cada uno de los procesos identificados.

El Capítulo 6 detalla el inventario actualizado, como resultado del cruce de la información de campo y los datos obtenidos a través de la fotointerpretación.

El Capítulo 7 incluye el análisis de resultados obtenidos realizando una sectorización de acuerdo con la combinación del trabajo de fotointerpretación, el manejo integral del río Tunjuelito y la información recopilada en campo.

El Capítulo 8 registra las conclusiones y las recomendaciones finales del estudio.

El capítulo 9 muestra la principal bibliografía consultada.

El contenido general de los anexos corresponde al siguiente:

En el Anexo 1 se muestran los formularios diligenciados.

En el Anexo 2 se presenta el mapa de cobertura de procesos actuales.



2. CAPÍTULO 2: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA OBTENIDA

En la presente etapa se revisó la información secundaria disponible en diferentes entidades gubernamentales entre las que encontramos: La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá (DPAE), en lo referente a los diagnósticos y conceptos realizados por personal técnico de la entidad, coberturas de procesos para diferentes épocas y los planos normativos del POT, específicamente los No 3 (mapa de amenaza por inundación) y No 5 (zona de tratamientos especiales por mitigación del riesgo).

Así mismo, se recopiló información disponible vía Internet de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), a fin de consultar la intervención integral de la empresa en el tema de control de inundaciones de la Quebrada Chiguaza y Río Tunjuelito.

Igualmente, se consultó en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con el fin de adquirir las fotografías y la imagen satelital del área de interés, como soporte cartográfico.

Dicho proceso de documentación se presenta en la **Tabla 1**.

| No | FUENTE | DESCRIPCIÓN SOPORTE DOCUMENTAL | OFICIO | AÑO |
|----|-----------|--|----------------|-------|
| 1 | DPAE | Coberturas <i>shapefile</i> origen Bogotá en temas: límite de Localidades, Quebradas, malla vial, manzana, UPZ, suelo de protección, Áreas de tratamiento especial. | 2008EE13649/08 | 2.008 |
| 2 | | Información consolidada para legalización de barrios y Planes parciales y de diagnósticos técnicos emitidos por personal de la DPAE, desde el año 1.999 hasta el año 2.007 | 2009EE133/09 | 2007 |
| 3 | IGAC | Ortofotografía, con resolución de 1 metro sobre el sistema de proyección de Gauss Transversal Mercator, falso origen norte-este 1000000;1000000 | — | 2003 |
| 4 | QUICKBIRD | Imagen Satelital Multiespectral a tres bandas de color visible pancromática | — | 2007 |
| 5 | POT | Planos normativos 3 (Mapa de amenazas por inundación) y No 5(zona de tratamientos especiales por mitigación de riesgo) | — | 2000 |
| 6 | EAAB | Control de inundaciones mediante la intervención integral del Río Tunjuelito y la Quebrada Chiguaza | — | 2006 |

Tabla 1. Fuentes Consultadas



3. CAPÍTULO 3: ELABORACIÓN DEL FORMATO DE INVENTARIO

Para la elaboración del formulario de campo se depuro la información obtenida de la ficha utilizada por la Universidad Nacional en el marco del convenio 544 de 2.006.

Dicho formato para inventario de procesos geomorfológicos se diseño de manera unificada para el escenario aluvial y de ladera, de tal manera que la ficha utilizada en el presente trabajo sirva como propuesta para ser utilizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE).

El formato contempla aspectos tales como: Localización geográfica y documental del evento, clasificación del movimiento (Varnes 1978), tipo de material involucrado en el proceso (caracterizándolo con base en las propiedades como la humedad y plasticidad); actividad del movimiento, litología y estratigrafía en el ambiente geológico en el cual está incorporado el proceso. De igual manera desarrolla la morfometría del proceso y la geoforma en el cual se desarrolla.

Posteriormente y de manera complementaria analiza las causas del movimiento desde el punto de vista de los factores condicionantes y detonantes y la cobertura y uso del suelo.

Finalmente, presenta la parte esquemática (planta y perfil), anexando el registro fotográfico.



4. CAPÍTULO 4: FOTOINTERPRETACIÓN

Los recursos utilizados para ser trabajados a escala 1:5000 en la etapa de fotointerpretación fueron:

- Ortofotografía año 2.003, cuya resolución es de un (1) metro, sobre el sistema de proyección Gauss Transversal Mercator, datum de origen Bogotá, falso norte y este 100.000; 100.000.
- Imagen satelital Multiespectral Quickbird a tres (3) bandas de color visible pancromática año 2007.

Tanto la ortofotografía como la imagen satelital, tuvieron una etapa de procesamiento que consistió en llevar a cabo el proceso de ortorectificación, que permita corregir la deformación de las aerofotografía, para así obtener un documento cartográfico denominado “mapa base de trabajo”, a partir del cual se lleva a cabo el trabajo cartográfico mediante el proceso de digitalización y obtener finalmente para esta etapa el “mapa de cobertura preliminar” .

4.1 CRITERIOS DE FOTOINTERPRETACIÓN

En la fotointerpretación de los procesos geomorfológicos que fueron identificados y cartografiados en el plano preliminar de procesos, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios técnicos:

- Las intersecciones de los cauces estudiados con los corredores viales existentes.
- Los lugares de asentamientos urbanos aledaños a las rondas de las corrientes en estudio.
- Las zonas donde el cauce (s) tengan cambios de dirección.

4.2 INVENTARIO PRELIMINAR

El inventario preliminar fue analizado desde la parte norte a sur del área de estudio. Es decir, partiendo de la Localidad de Bosa, siguiendo con la Localidad de Kennedy y finalmente la Localidad de Tunjuelito.



De acuerdo con el inventario geomorfológico de procesos elaborado, se identificaron en la Localidad de Bosa dos (2) puntos preliminares, en la Localidad de Kennedy cinco (5) puntos y en la localidad de Tunjuelito diez y siete (17) procesos distribuidos a lo largo de los ejes fluviales de la quebrada Chiguaza, Ríos Tunjuelo y Bogotá (**ver Tabla 2**) y su correspondiente localización en las **Figuras 2 a 5**.

En los sectores donde no fue posible realizar la identificación de procesos geomorfológicos a escala 1:5000, se realizó un análisis multitemporal tomando como base la ortofotografía del año 2.003 y la imagen satelital multiespectral del año 2.007.

| Punto del mapa preliminar | Coordenadas Origen 100000;100000 | | Localización | Localidad | Descripción fotogeológica |
|---------------------------|----------------------------------|-------|------------------------|------------|---|
| | Norte | Este | | | |
| A | 104900 | 85900 | Metrovivienda | BOSA | Aún cuando no se evidencia en la etapa de fotointerpretación ningún proceso morfodinámico se tiene como referente para la observación en la etapa de campo del Río Bogotá, el cual presenta hacia este sector meandros abandonados y paleo cauces en la ribera norte. |
| B | 104800 | 85950 | Metrovivienda | BOSA | Aún cuando no se evidencia en la etapa de fotointerpretación ningún proceso morfodinámico se tiene como referente para la observación de Drenajes rectilíneos que entregan sus aguas al Río Bogotá. |
| 1 | 101120 | 90460 | Sector Britalia | KENNEDY | El curso del río Tunjuelo dibuja un amplio meandro socavando levemente el borde izquierdo del cauce. |
| 2 | 101129 | 90466 | Sector Timiza | KENNEDY | Curso meandriforme del Río Tunjuelo en cercanías del sector de Timiza. |
| 3 | 100177 | 91820 | Aledaño a Makro | KENNEDY | Encajonamiento del lecho del curso del río Tunjuelo sobre materiales de relleno antrópico. |
| 4 | 100114 | 91883 | Aledaño a Makro | KENNEDY | Encajonamiento del lecho del curso del río Tunjuelo sobre materiales de relleno antrópico. |
| 5 | 99901 | 91697 | Autopista Sur | KENNEDY | Proceso de erosión lateral sobre infraestructura de paso entre la Autopista Sur y el cauce del Tunjuelo. |
| 6 | 98441 | 92252 | Sector de Colmotores | TUNJUELITO | Meandro de menor tamaño del lecho del Tunjuelo, con incidencia de socavación lateral sobre infraestructura física de la planta de Colmotores. |
| 7 | 98233 | 91991 | Avenida Gaitán Cortes | TUNJUELITO | Erosión incipiente por vertimiento margen izquierdo del río Tunjuelo e instalación de obra lineal sobre paso del mismo río. |
| 8 | 97982 | 92109 | Barrio Abraham Lincoln | TUNJUELITO | Acción de socavación lateral del río Tunjuelo sobre margen derecha del cauce del río Tunjuelo, en predios aledaños a la Avenida Gaitán Cortés. |



| Punto del mapa preliminar | Coordenadas Origen 100000;100000 | | Localización | Localidad | Descripción fotogeológica |
|---------------------------|----------------------------------|-------|--|------------|--|
| 9 | 97901 | 92777 | Barrio Abraham Lincoln | TUNJUELITO | Confluencia de Quebrada sobre el margen izquierdo del Río Tunjuelo, el cual dibuja una trayectoria meandriforme, con proceso de socavación lateral. |
| 10 | 97740 | 92986 | Barrio Abraham Lincoln | TUNJUELITO | Acercamiento del curso del río Tunjuelo al corredor de la Avenida Boyacá, el cual dibuja una trayectoria meandriforme con probable proceso de socavación. |
| 11 | 97596 | 92872 | Barrio Abraham Lincoln | TUNJUELITO | Acercamiento del curso del río Tunjuelo sobre el corredor de la Avenida Boyacá, el cual dibuja una trayectoria meandriforme, con probable proceso de socavación lateral. |
| 12 | 97573 | 92194 | Barrio Abraham Lincoln | TUNJUELITO | Curso meandriforme de menor extensión del río Tunjuelo con socavación sobre margen derecho con probable afectación a la estación de Transmilenio. |
| 13 | 96877 | 93037 | Portal Tunal | TUNJUELITO | Trayectoria rectilínea del lecho del río Tunjuelo con viraje brusco en la dirección del río con implicación de socavación lateral en cercanías a infraestructura vial de Transmilenio. |
| 14 | 96610 | 93043 | Avenida Villavicencio | TUNJUELITO | Socavación sobre relleno antrópico en la intersección entre las avenidas Gaitán Cortés y Avenida Boyacá. |
| 15 | 96369 | 93206 | Avenida Boyacá | TUNJUELITO | Socavación margen derecho del río Tunjuelo con probable incidencia sobre infraestructura de cruce entre la Avenida Boyacá y el lecho del río. |
| 16 | 96182 | 93519 | Sector de San Benito | TUNJUELITO | Vertimiento de cortos cauces sobre margen izquierdo del río Tunjuelo con incidencia de socavación lateral de margen derecho del río en inmediaciones al barrio Meissen. |
| 17 | 96004 | 93780 | Confluencia río Tunjuelo y quebrada Chiguaza | TUNJUELITO | Convergencia del río Tunjuelo con la Quebrada Chiguaza en inmediaciones al barrio San Benito. |
| 18 | 96000 | 93861 | Sector de San Benito | TUNJUELITO | Intersección de la Quebrada Chiguaza con la vía Tunjuelo, antes de su confluencia en ésta. Proceso de socavación sobre vía de Tunjuelo. |
| 19 | 95834 | 94602 | Batallón artillería | TUNJUELITO | Proceso de socavación lateral luego de trayectoria rectilínea de la Quebrada Chiguaza. |
| 20 | 95632 | 94702 | Batallón artillería | TUNJUELITO | Proceso de encajonamiento de la quebrada Chiguaza con incidencia sobre obra de infraestructura de acceso al barrio de la escuela de artillería. |
| 21 | 95454 | 94831 | Batallón artillería | TUNJUELITO | Proceso de socavación lateral margen izquierdo de la quebrada Chiguaza por cambio de dirección de ésta. |
| 22 | 95423 | 95103 | Batallón artillería | TUNJUELITO | Cruce del corredor de la avenida Caracas con el curso de la quebrada Chiguaza. Socavación margen derecha de la quebrada. |

Tabla 2. Descripción de procesos preliminares

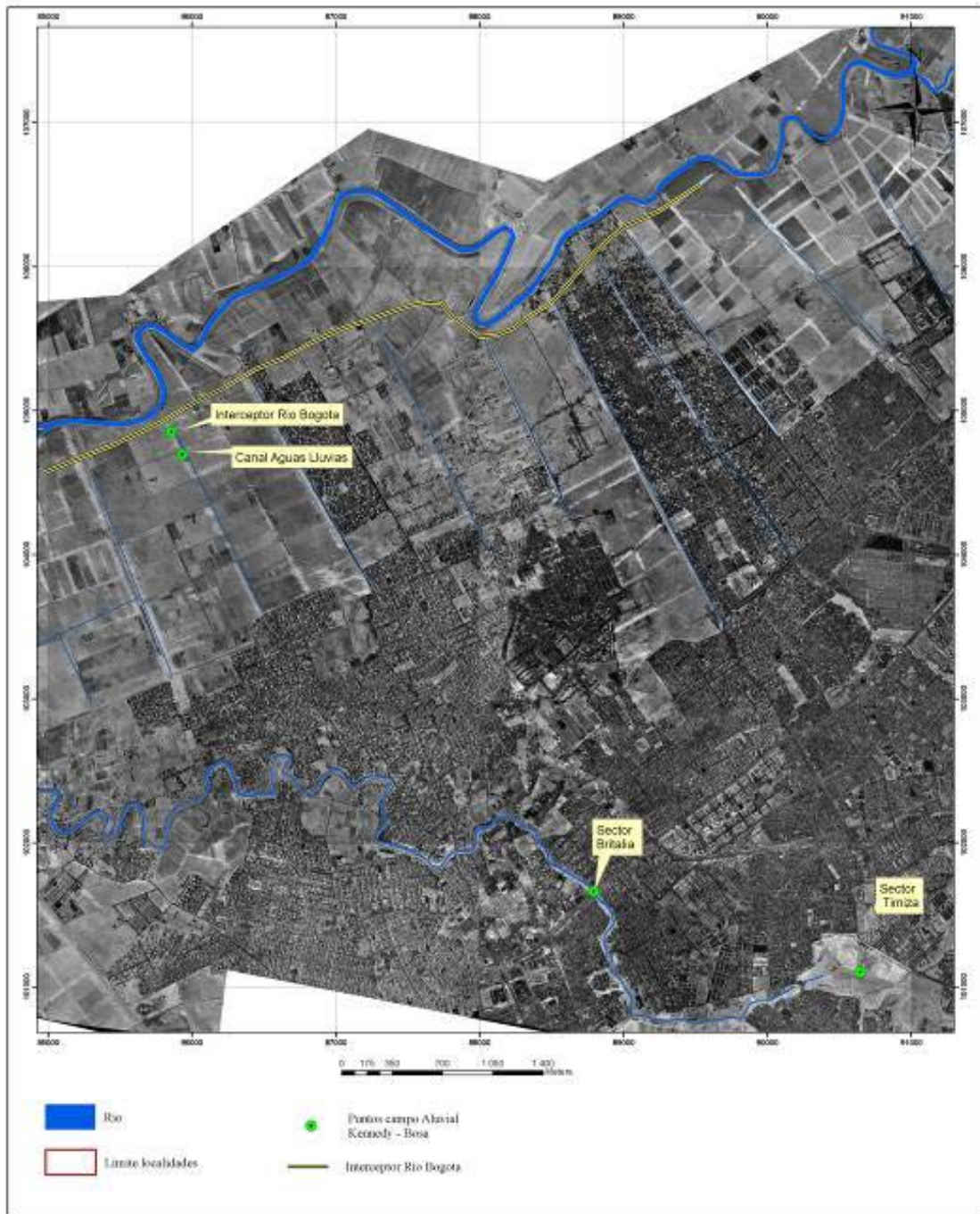


Figura 2. Inventario preliminar Localidad de Bosa y Kennedy

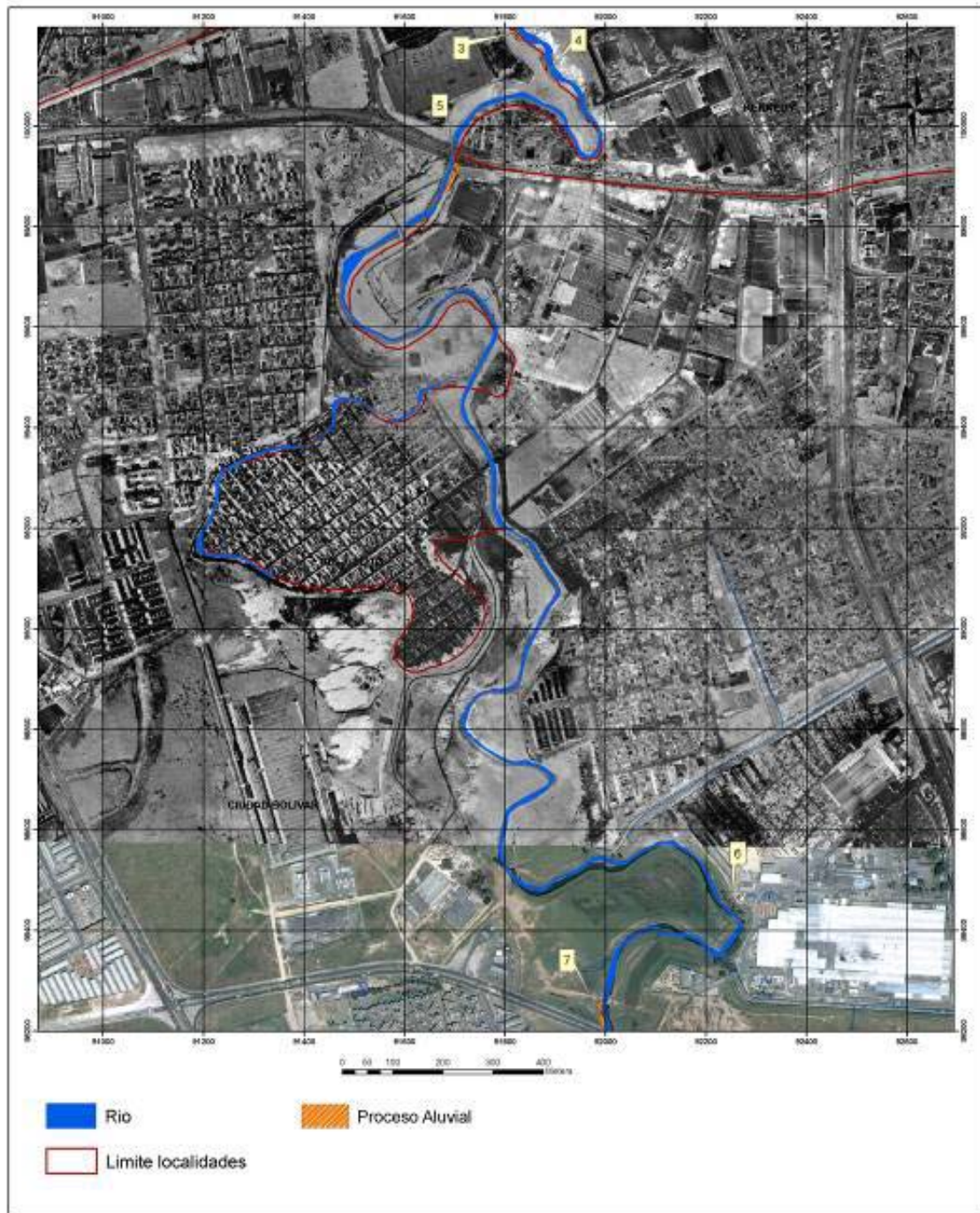


Figura 3. Inventario preliminar Localidades de Tunjuelito y Kennedy

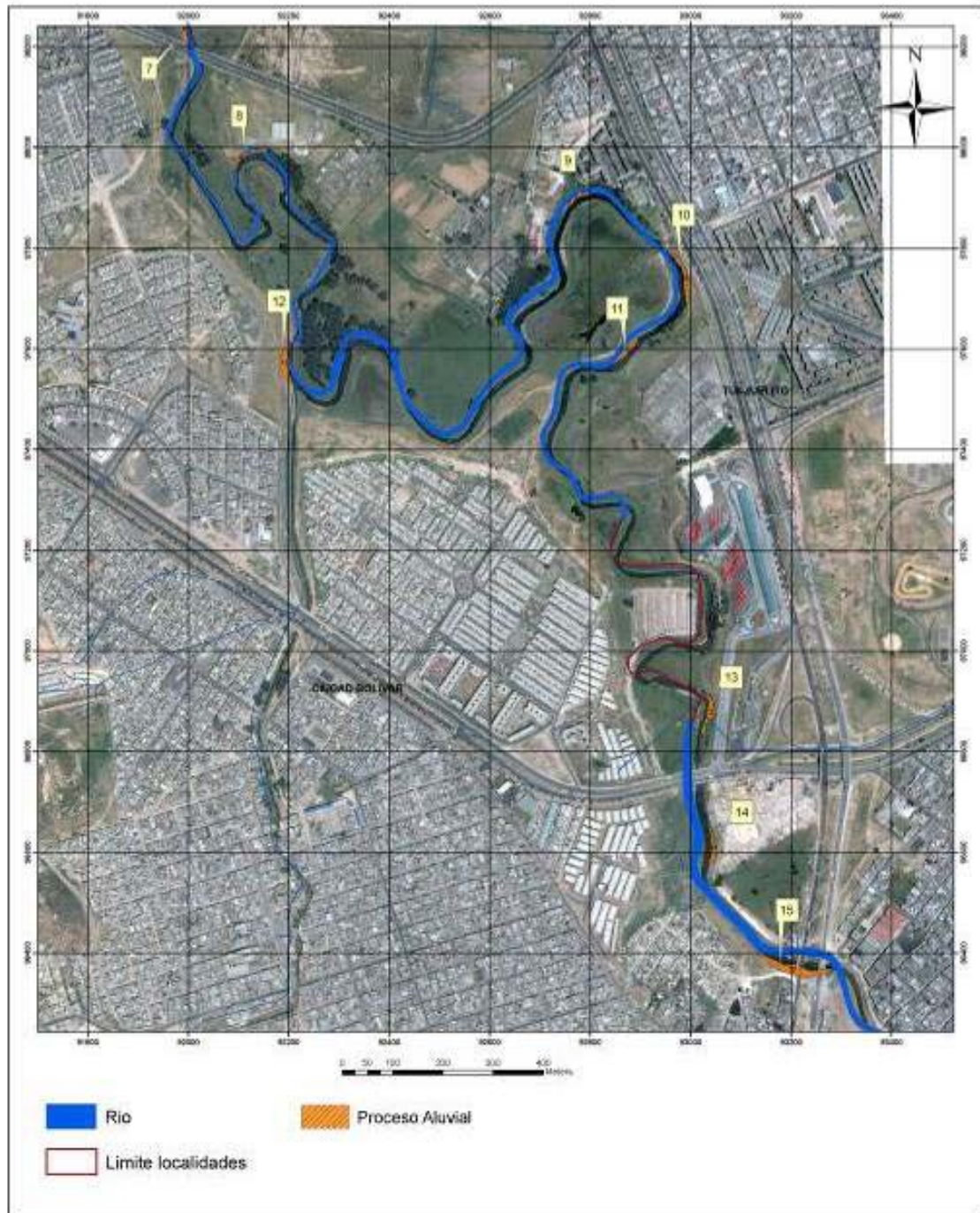


Figura 4. Inventario preliminar Localidad de Tunjuelito

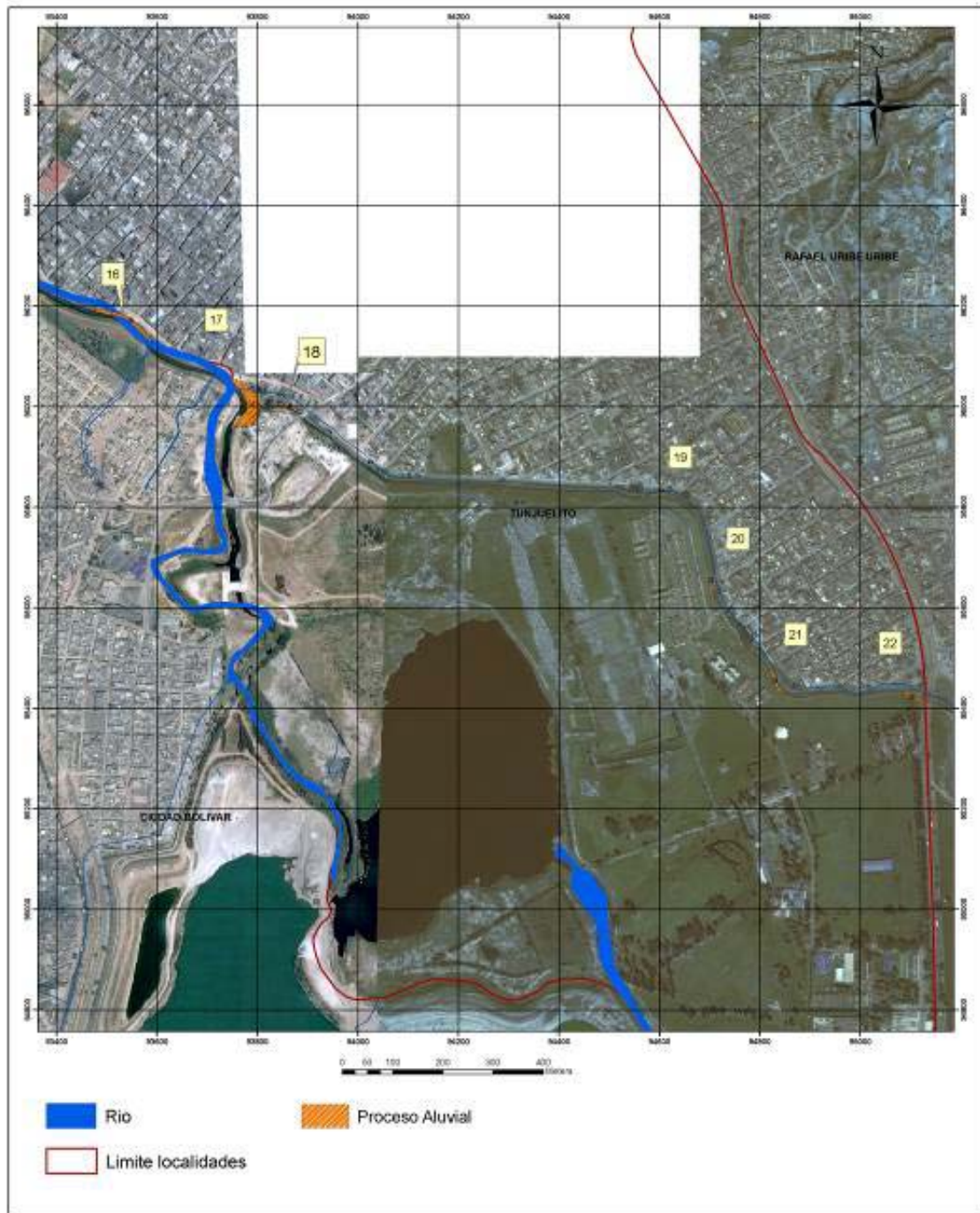


Figura 5. Inventario preliminar Localidad de Tunjuelito corredor de la Quebrada Chiguaza



4.3 ANÁLISIS TEMPORAL

Teniendo en cuenta que al realizar la fotointerpretación de los procesos geomorfológicos de los ríos Bogotá y Tunjuelo en las Localidades de Bosa y Kennedy, no se identificaron procesos geomorfológicos aluviales debido a la escala de trabajo (1:5000), se hizo necesario realizar el “**análisis temporal**” tomando como base la ortofotografía 2003 y la imagen satelital del año 2007.

Para tal efecto se dividió el Río Bogotá y Tunjuelito en varios tramos de tal manera que permitiera realizar una descripción e identificación de características propias de las corrientes (**Anexo 2: Mapas de Cobertura Final**).

Localidad de Tunjuelito

Trayecto AB

De acuerdo al **análisis temporal** en la Localidad de Tunjuelito, como resultado de la ruptura del jarillón del costado oriental del Río Tunjuelito que produjo la inundación de las gravilleras en el año 2.002, se desvió parcialmente el cauce original del Río (Figura 9 y Anexo 2), por lo que las gravilleras sirvieron como elemento de embalsamiento de sus aguas a fin de evitar mayores inundaciones principalmente a los barrios San Benito y Meissen. Es así como hacia el año **2.003**, el curso del río seguía el trayecto **denominado AB** con una longitud aproximada de 800 metros.

Trayecto AC

De la **Figura 5A**, se destaca la interrupción del cauce original del Río Tunjuelito, denominado **AB**, en el sector de las gravilleras, por lo cual se hizo una desviación del cauce en un tramo aproximado de 340 metros, **denominado AC**, con el propósito de almacenar sus aguas en uno de los sitios de explotación de gravilleras y más adelante drenar sus aguas nuevamente al Río Tunjuelito.

Localidades de Bosa y Kennedy

Comparando el cauce del Río Bogotá para los períodos de tiempo año 2003 y 2007, se encuentra que la morfodinámica del cauce es coincidente a excepción de un pequeño meandro abandonado, hacia parte de la Localidad de Bosa. El ancho promedio de esta corriente principal es de 35 m. aproximadamente.



Trayecto DE

De acuerdo a lo anterior se evidencia hacia el **año 2003**, para las Localidades de Bosa y Kennedy, un sistema de acequias de baja profundidad en dirección NW, las cuales entregan sus aguas a la margen izquierda del Río Bogotá i.e. el trayecto **denominado DE**, con una longitud aproximada de 1700 metros y que entrega sus aguas a un punto del Río Bogotá.

Trayecto HI

Para el **año 2007**, como aspecto relevante se tiene para esta fecha, la presencia de un **“interceptor de aguas lluvias paralelo al borde del Río Bogotá”**, a lo largo del trayecto **denominado HI**, con una longitud total aproximada de 8200 m., distribuido sobre ambas Localidades.

El sistema de acequias para este año se ha transformado en un sistema de colectores de aguas lluvias canalizadas y medianamente profundas con un ancho aproximado de 30 metros y profundidad de 15 metros. i.e. El trayecto **denominado FG**, que entrega sus aguas al interceptor de aguas lluvias del trayecto **denominado HI**.



5. CAPÍTULO 5: RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y TOMA DE INFORMACIÓN

A partir de la fotointerpretación realizada a lo largo de la Quebrada Chiguaza y río Tunjuelo (Localidad de Tunjuelito); río Tunjuelo y Bogotá (Localidades de Kennedy y Bosa), fue posible reconocer de manera preliminar un total de veinticuatro (24) sectores donde posiblemente existan procesos geomorfológicos aluviales de carácter local.

Sin embargo, hay que aclarar que los puntos denominados A y B localizados en la localidad de Bosa, aún cuando no se evidencia en la etapa de fotointerpretación ningún proceso morfodinámico se tiene como referente para la observación en la etapa de campo del Río Bogotá, el cual presenta hacia este sector meandros abandonados y paleo cauces en la ribera norte.

A partir del anterior inventario, se realizó la etapa de campo, la cual consistió en la ubicación y caracterización detallada de los puntos antes identificados (**Ver Anexo 1 – Formularios diligenciados**).

De los veinticuatro (24) sectores identificados preliminarmente, en la etapa de campo se comprobó que debido a sus características morfológicas, dinámica aluvial, afectaciones a infraestructura vial, urbana y de rellenos antrópicos, solamente ocho (8) ameritaban el levantamiento detallado, porque durante la evaluación de campo se comprobó que no existen evidencias de procesos morfodinámicos activos (**Ver Fotografías 1 a 25 y Tabla 3**).

| No. | Coordenadas Origen 100000;100000 | | Punto de inventario de campo | |
|-----|-------------------------------------|-------|--|---|
| | Norte | Este | Localidad/Corriente donde esta localizado el proceso | Proceso /Descripción |
| 1 | 95444 | 95126 | TUNJUELITO/ QUEBRADA CHIGUAZA | Socavamiento lateral: las aguas de la Quebrada Chiguaza salen del Box Coulvert en concreto, ocasionan socavación lateral sobre la base en concreto del pozo de inspección, en la margen izquierda. |
| 2 | 95445 | 94936 | TUNJUELITO/ QUEBRADA CHIGUAZA | Volcamiento y caída de materiales: El margen izquierdo de la Quebrada Chiguaza, no tiene ningún sistema de protección, por lo que son visibles los siguientes procesos morfodinámicos aluviales: volcamiento, caída de material y deslizamiento rotacional en un tramo de 10 metros. |
| 3 | 95606 | 94724 | TUNJUELITO/ QUEBRADA CHIGUAZA | Socavación Lateral sobre soporte de obra de protección: Se observa que en el paso a las viviendas de la guarnición militar existe un puente en concreto de 12 metros de longitud, el cual antes del paso de la corriente presenta en la margen izquierda en la margen izquierda una obra de protección en bolsacreto vertical, con cimentación en concreto. No obstante dicha estructura presenta un proceso de socavación lateral en la base de dicha obra. |



| No. | Coordenadas | | Punto de inventario de campo | |
|-----|-------------------------|-------|---|---|
| | Origen 100000;100000 | | Localidad | Proceso /Descripción |
| | Norte | Este | | |
| 4 | 95838 | 94621 | TUNJUELITO/ QUEBRADA CHIGUAZA | Socavación lateral. En el cambio de curso de la corriente de la quebrada Chiguaza se presenta un proceso de socavación lateral, eliminando soporte a la obra del muro en concreto de altura de unos 4 metros, en virtud de la caída de materiales sobre el cauce, lo que hace que se concentre la energía hidráulica sobre la base del muro en concreto. |
| 5 | 96009 | 93866 | TUNJUELITO/ QUEBRADA CHIGUAZA | Realce de puentes. Aguas arriba del nuevo puente vehicular que reemplazaron los que ya existían sobre la cuenca del río Tunjuelo y la quebrada Chiguaza, teniendo en cuenta en el diseño el realce de los mismos, levantándolos en promedio 4 metros sobre el nivel de los que existían mejorando a la vez las condiciones geométricas de la vía eliminando las curvas existentes, eliminando las posibilidades de afectación a la vía. |
| 6 | 96380 | 93270 | TUNJUELITO/ RIO TUNJUELO | Sistema Regulador de caudales. Realce del jarillón sobre el margen derecho a fin de control de inundaciones para el barrio San Benito. Y puesta en marcha de un regulador de caudales sobre el lecho del río Tunjuelito. |
| 7 | 98209 | 92010 | TUNJUELITO/ RIO TUNJUELO | Deterioro de obras de protección sobre estribo puente. Desde el punto de confluencia de la Quebrada Chiguaza con el río Tunjuelo y desde allí hasta la Avenida Boyacá se observó el realce del jarillón, sobre la margen derecha del río con una altura aproximada de 7 metros. Sobre el estribo derecho del puente se observa una pantalla en gavión en mal estado y una estructura en bolsacreto protegida mediante empalizada artesanal. |
| 8 | 1000049 | 91845 | TUNJUELITO/ RIO TUNJUELO | Erosión superficial. A partir de este punto los jarillones son de baja altura. Para el paso del río Tunjuelo se construyó un box Culvert en concreto, con relleno en tierra para la circulación vehicular. No existen evidencias de inestabilidad. |

Tabla 3. Relación de Procesos Fotointerpretativos vs. Inventario de Campo



6. CAPÍTULO 6. ELABORACIÓN DE INVENTARIO Y GENERACIÓN DE COBERTURA

A partir del inventario de los procesos geomorfológicos aluviales actuales en el área de estudio, se realizó la cartografía de los procesos actuales (**Ver Figuras 6 a 9 y Anexo 2: Mapa de cobertura de procesos actuales**).

Para la clasificación de los movimientos en masa se utilizó el sistema propuesto originalmente por Varnes (1978), el cual tipifica los principales tipos de movimiento y que para la zona en particular corresponden principalmente a deslizamientos rotacionales, volcamientos (con predominio de procesos de socavación lateral en márgenes aluviales sobre rellenos antrópicos, de la Quebrada Chiguaza).

Se diligenciaron un total de ocho (8) sectores los cuales se presentan de manera detallada en el Anexo 1: Formularios diligenciados, y cuya base de datos definitiva aparece en las **Tablas 4 y 5**.

6.1 ANTECEDENTES

6.1.1 Río Tunjuelito

Las dificultades que había venido enfrentado la comunidad habitante de la cuenca del Tunjuelo se vieron agravadas con los hechos (inundación de gravilleras) sucedidos en 2002; ellos han sido el agente detonante de la situación de emergencia en la zona. La temporada de lluvias de ese año (mayo de 2002) produjo el desbordamiento de la quebrada La Chiguaza y la ruptura del jarillón del margen oriental del río Tunjuelito a la altura de la Escuela de Artillería, que causaron las inundaciones del barrio Tunjuelito y de la cantera Pozo Azul, respectivamente. Tras el segundo episodio de creciente del río en junio 10 de ese mismo año, el cauce del mismo se desvió parcialmente produciendo mayores inundaciones en los barrios y en las canteras Santa María, Carlos Madrid, Sánchez y González y Conagre¹.

6.2 ELABORACIÓN DE INVENTARIO

A continuación se describe la situación encontrada para cada uno de los sectores inventariados (Tabla 3 y Anexo 2: Mapa cobertura de procesos actuales).

¹ Gerencia Social del Río Tunjuelito.



6.2.1 Localidad de Tunjuelito

Inventario No 1:

Localización: Punto de concurrencia del puente de la Avenida Caracas y la Quebrada Chiguaza, a la altura del batallón de infantería. Con las siguientes coordenadas planas: (N=95444 y E= 95126).

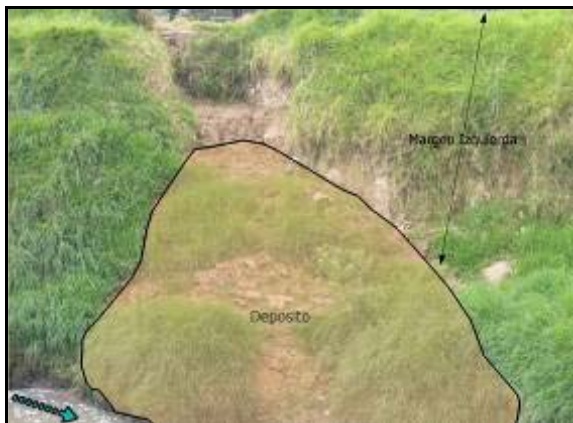
Caracterización: Una vez las aguas de la Quebrada Chiguaza salen del Box Coulvert en concreto, generan sobre la margen izquierda la socavación lateral sobre la base en concreto del pozo de inspección, hasta encontrar un dissipador en escalón (Ver Fotografía No. 1 y 2).



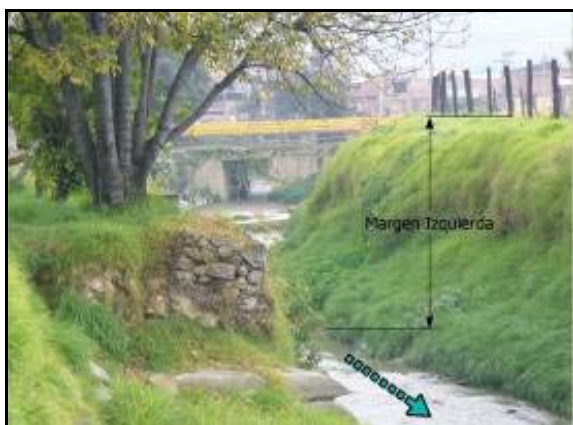
Fotografías No. 1 y 2. Acción de socavación lateral sobre la margen izquierda de la Quebrada Chiguaza

En dirección aguas abajo del punto antes descrito y sobre la margen izquierda se observa un talud cuasi vertical de dos (2) metros de altura aproximadamente, constituido de tope a base por material de relleno, en donde se presenta la caída de material (Ver Fotografías No. 3 y 4).

Sobre la margen derecha de la Quebrada Chiguaza, existe una inclinación de gavión, causada por acción conjunta de apalancamiento del árbol y la acción de socavación lateral de la corriente, donde además se observa una acumulación de bloques por excavación antrópica sobre relleno (Ver Figura 5 y 6).



Fotografías No. 3 y 4. Caída de material sobre la margen izquierda de la Quebrada Chiguaza



Fotografías No. 5 y 6. Inclinación del muro en gavión y excavación antrópica sobre la margen derecha

Observación:

La margen derecha del cauce se encuentra con reforzamiento estructural en geotextil, observable en primer plano de la Fotografía No. 5.

Inventario No. 2

Localización: A la altura del barrio Abraham Lincon, en el sector de cambio de dirección de la corriente. Con las siguientes coordenadas planas: (N=95445 y E= 94936).



Caracterización: Sobre la margen izquierda de la quebrada Chiguaza se encuentra un talud de aproximadamente seis (6.0) metros de altura y diez (10) metros de longitud, constituido de tope a base por material de relleno. El cual fue afectado por un deslizamiento rotacional de carácter local, hoy por hoy estabilizado, que generó un escarpe de aproximadamente tres (3.0) metros de altura (**Ver Fotografías No 7 y 8**).



Fotografías No. 7 y 8. Variedad de procesos denudativos margen izquierda de la Quebrada Chiguaza

Sobre el margen derecha existen obras de protección geotécnica como lo es un muro en concreto de cuatro (4.0) metros de altura y reforzamiento estructural del relleno con geotextil, con recubrimiento en pasto.

Inventario No. 3

Localización: A la altura del barrio Abraham Lincon, en el sitio de cruce sobre la quebrada Chiguaza se localiza un paso peatonal de doce (12.0) m de longitud aproximadamente que sirve de acceso a las viviendas de la Guarnición Militar. Con las siguientes coordenadas planas: (N=95606 y E= 94724).

Caracterización: En dirección aguas arriba y sobre la margen izquierda del sitio de cruce del puente peatonal sobre la quebrada Chiguaza se encuentra construida una obra de protección en bolsacreto de aproximadamente 4.0 metros de altura y hacia la parte inferior de la misma una placa en concreto. Dicha estructura actualmente está siendo socavada lateralmente en la base (**Ver Fotografías No. 9**).



Fotografía No. 9 Obras de protección para el puente de acceso a viviendas de la Guarnición Militar

En dirección aguas abajo del puente en mención, se observan sobre cada margen, un muro en concreto de unos cuatro (4.0) metros de altura apoyados sobre una base en concreto (**Ver Fotografías 10**), aparentemente en aceptables condiciones de estabilidad. La amplitud del cauce en este sector es de unos ocho (8.0) metros aproximadamente. Asimismo, en dirección aguas debajo de este punto y sobre la margen izquierda se observa una escarpe principal de un antiguo deslizamiento de unos dos (2) metros de altura, actualmente estabilizado (**Ver Fotografía 11**).

Es de destacar que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado (EAAB), adelanta la compra y demolición de las construcciones localizadas dentro del margen derecha a fin de establecer unos corredores o ronda técnica de la Quebrada.

Inventario No 4

Localización: A la altura del barrio Abraham Lincon. Con coordenadas planas: (N=95838 y E= 94621).



Fotografías No. 10 y 11 Paso del puente en concreto y aguas abajo protección deslizamiento rotacional

Caracterización: Antes de entrar al sector donde la quebrada Chiguaza fue canalizada, se observa sobre la margen izquierda un talud de aproximadamente siete (7.0) metros de altura, constituido por material de relleno de variable espesor y donde actualmente se observa un deslizamiento rotacional de carácter local, aparentemente en equilibrio, cuya base está siendo inestabilizada por un proceso de socavación lateral (**Ver Fotografía 12**).

Es de observar que sobre la margen derecha se construyó un muro en gavión de aproximadamente cuatro (4.) metros de altura, aparentemente en aceptables condiciones de funcionalidad y estabilidad.



Fotografía No. 12. Proceso de socavación lateral por la concentración de energía hidráulica sobre el soporte del muro en concreto



Localización: Se localiza en el punto de concurrencia del puente de la Avenida del Tunjuelo con la quebrada Chiguaza, en dirección aguas arriba de la confluencia de la Quebrada Chiguaza con el río Tunjuelito. Con las siguientes coordenadas planas: (N=96009 y E= 93866 sectores de Meissen y San Benito).

Caracterización: En dirección aguas arriba del nuevo puente vehicular que reemplazo el antiguo sobre la cuenca del río Tunjuelo y la quebrada Chiguaza, en el diseño fue considerado el realce del mismo, levantándolo en promedio cuatro (4.0) metros sobre el nivel anterior y mejorando las condiciones geométricas de la vía, lo cual permitió corregir el riesgo de inundación en la zona.

En dirección aguas arriba del sitio de cruce de la quebrada la Chiguaza sobre el puente de la Av. Del Tunjuelo, se realizó la canalización de la quebrada en mención mediante la fijación de muros en concreto de ocho (8.0) a doce (12) metros de altura aproximadamente, provistos de un sistema de lloraderos en su superficie. Obsérvense el proceso de llenado en la construcción del muro (**Ver Fotografía No. 13 y 14**).



Fotografías No. 13 y 14. Canalización de la quebrada Chiguaza y proceso constructivo

Inventario No. 6

Localización: Se localiza en el punto de confluencia de la quebrada Chiguaza con el río Tunjuelito, en dirección aguas arriba de la intersección del río Tunjuelo con la Avenida Boyacá. En las siguientes coordenadas planas: N=96380 y E= 93270 (Estación elevadora de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB).



Caracterización: Desde el punto de confluencia de la Quebrada Chiguaza con el río Tunjuelito hasta el sitio de intersección con la Avenida Boyacá (sector de San Benito), se observó sobre la margen derecha el realce del jarillón hasta unos siete (7.0) metros aproximadamente (Ver Fotografía 15). Asimismo, sobre la margen derecha y justo debajo del sitio de cruce sobre el puente del río Tunjuelo con la Av. Boyacá, sobre el estribo derecho del puente se observa un muro en gavión en mal estado y una estructura en bolsacreto protegida mediante empalizada artesanal para el descargue de aguas desde la estación elevadora de San Benito (Ver Fotografía 16 y 17).



Fotografías No. 15 y 16. Realce de jarillón y pantalla en gavión en mal estado



Fotografía No. 17. Bolsacreto protegido mediante empalizada artesanal

Inventario No 7



Localización: Se localiza en el punto de concurrencia del río Tunjuelito con la Avenida Gaitán Cortés. Con las siguientes coordenadas planas: (N=98209 y E= 92010).

Caracterización: Una vez el río Tunjuelito intersecta y cruza la Av. Gaitán Cortés, los márgenes de la corriente en mención son de poca altura con taludes 3H:1V aproximadamente y no presentan evidencias de inestabilidad. Para el paso del río Tunjuelito en este sector se construyó un Box Couvert y sobre él un terraplén en tierra de aproximadamente un (1.0) metro para el tránsito vehicular por este sector. Sin embargo, sobre la margen izquierda se presenta evidencias de erosión laminar como consecuencia del deficiente manejo de las aguas de escorrentía superficiales del sector (Ver **Fotografías 18 y 19**). La característica principal de este sector es el explayamiento del río con un curso meandriforme.



Fotografía 18 y 19. Box Couvert en concreto con relleno en tierra para circulación de vehículos

Con respecto a la base de datos de los procesos actuales se presenta en la **Tabla 4**.

6.2.2 Localidad de Kennedy

Inventario No 8

Localización: Se localiza en el punto de concurrencia del río Tunjuelito con la Autopista Sur en el sector denominado Guadalupe. Con las siguientes coordenadas planas: (N=100049 y E= 91845).



| PUNTOS INV | NORTE | ESTE | LOCALIDAD | AREA IN-FLUENCIA (m2) | PROCESO | GRADO DE ACTIVIDAD |
|------------|-------|-------|------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 1 | 95423 | 95103 | Tunjuelito | 177,8 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 2 | 95454 | 94831 | Tunjuelito | 251,0 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 3 | 95632 | 94702 | Tunjuelito | 167,8 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 4 | 95834 | 94602 | Tunjuelito | 63,9 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 5 | 96000 | 93861 | Tunjuelito | 181,7 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 6 | 96004 | 93780 | Tunjuelito | 2344,5 | socavacion lateral - depositacion | activo |
| 7 | 96369 | 93206 | Tunjuelito | 468,0 | erosion margen izquierda | activo |
| 8 | 98233 | 91991 | Tunjuelito | 496,8 | depositacion | activo |

Tabla 4. Base de Datos definitivas de los procesos actuales

Caracterización: Se observa sobre la margen izquierda del río Tunjuelito, un talud de pendiente vertical y de aproximadamente siete (7.0) metros de altura, conformado de tope a base por una relleno antrópico. Sobre el talud en mención, se observan desprendimientos locales y aleatorios desde la cabecera del mismo (**Ver Fotografías No. 20 y 21**).



Fotografías No. 20 y 21. Talud de margen izquierdo Río Tunjuelito con recubrimiento en tierra Localidad de Kennedy

La cobertura de los anteriores procesos morfodinámicos aluviales se encuentra distribuidos, como se señala en el Anexo 3: Mapa de cobertura de procesos actuales. Para el caso del río Tunjuelito en la localidad de Kennedy no se evidenció en la etapa de fotointerpretación ni en la etapa de campo algún proceso morfodinámico, toda vez que han existido controles de velocidad en dirección aguas arriba y se ha disminuido la carga sedimentaria. Se observan en campo realce del jarillón sobre ambos



márgenes del Río Tunjuelito y una amplia vega inundable en el sector de Timiza, Localidad de Kennedy (**Ver Fotografías No. 22 y 23**).



Fotografías No. 22 y 23. Realce de jarillón en el sector de Britalia y vega inundable en el sector de Timiza de la Localidad de Kennedy

6.2.3 Localidad de Bosa. En el sector de metrovivienda y que pertenece a la Localidad de Bosa, se observó en campo, un interceptor de aguas lluvias paralelo al cauce del Río Bogotá, el cual también dispone en la margen izquierda de un jarillón con el suficiente realce a la cual llegan una gran cantidad de colectores rectilíneos de aguas lluvias, hacia el interceptor del Río Bogotá. (**Ver Fotografía 24 y 25**).



Fotografías No. 24 y 25. Interceptor paralelo al Río Bogotá y canalización drenaje rectilíneo Localidad de Bosa



Por lo que la base de datos para los sectores de Kennedy y Bosa se presenta en la **Tabla No 5**.

| FECHA | PUNTO VISITADO | LOCALIDAD | ESTE | NORTE | ALTURA | PROCESO | ACTIVIDAD |
|------------|--------------------|-----------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| 07/02/2009 | Britalia | Bosa | 1003513 | 1021942 | 2494 | Aluvial | inactivo |
| 07/02/2009 | Metrovivienda | Bosa | 985933 | 1004696 | 2567 | Aluvial | inactivo |
| 07/02/2009 | Timiza | Kennedy | 990646 | 1001104 | 2580 | Aluvial | inactivo |
| 07/02/2009 | interceptor Bogota | Kennedy | 985857 | 1004854 | 2566 | Aluvial | inactivo |

Tabla 5. Base de Datos para los puntos visitados en las Localidades de Kennedy y Bosa.

6.3 COBERTURA DE PROCESOS ACTUALES

La cobertura de los procesos actuales del territorio objeto de estudio se muestran en las (**Figuras 6 a 9**) los cuales se presentan en dirección norte a sur, para las Localidades de Bosa, Kennedy y Tunjuelito.

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

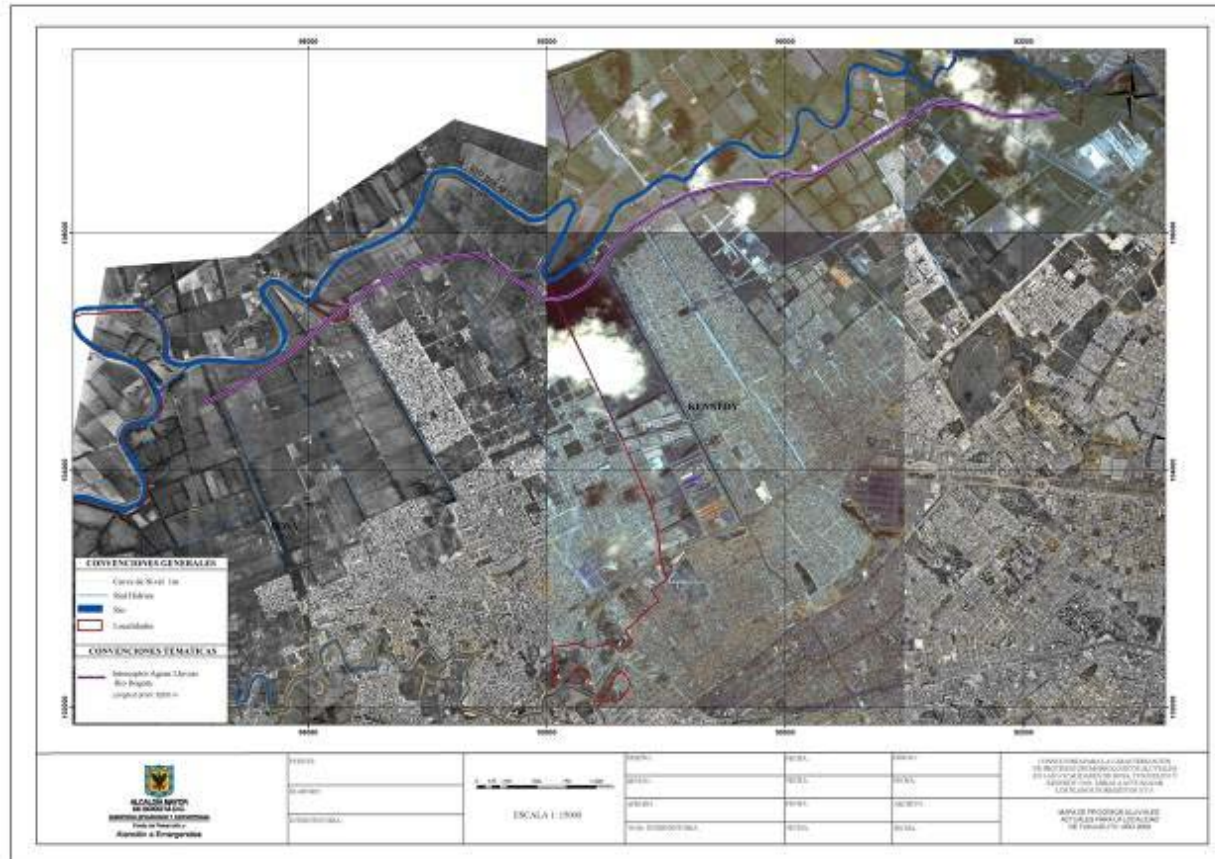


Figura 6. Mapa de cobertura de procesos actuales en las Localidades de Bosa y Kennedy

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

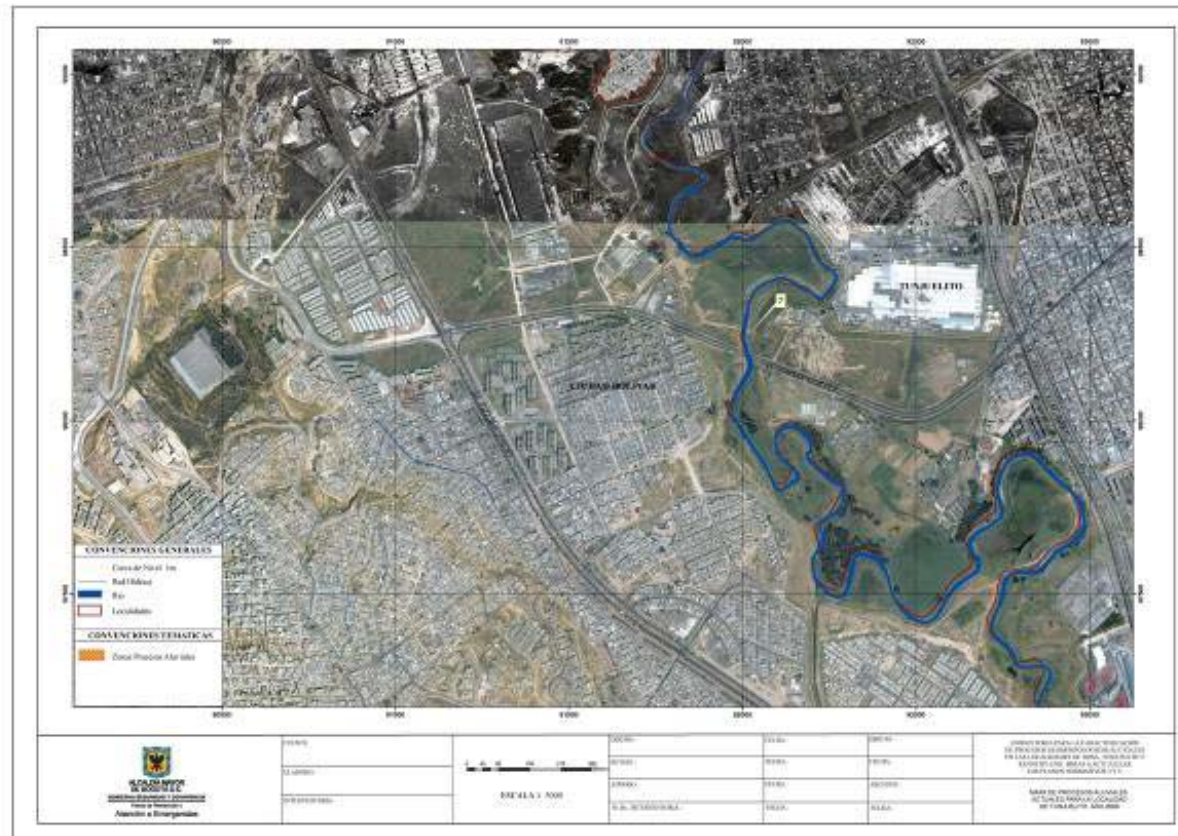


Figura No. 8. Mapa de Cobertura de procesos actuales Localidad de Tunjuelito

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

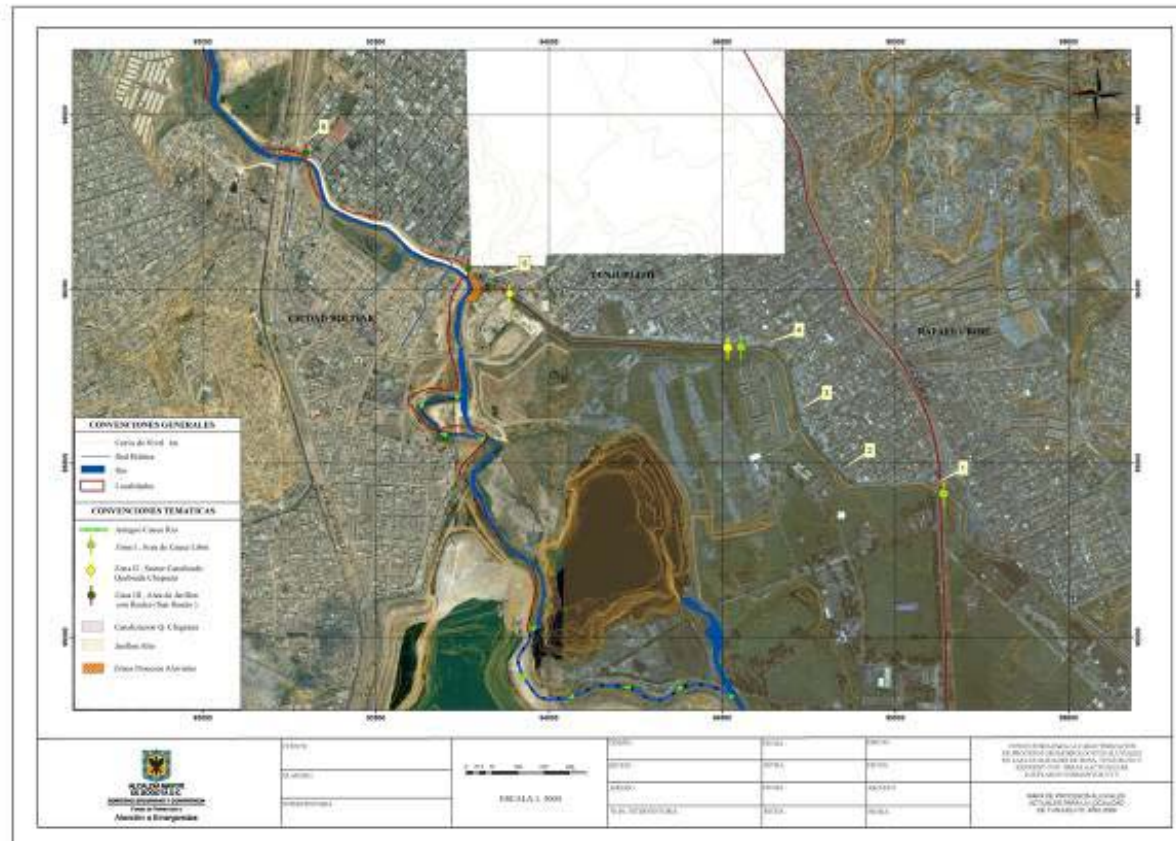


Figura No. 9. Mapa de cobertura de procesos actuales a lo largo del corredor de la Quebrada Chiguaza



7. CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Antes de presentar los resultados del análisis de los procesos geomorfológicos identificados y evaluados a lo largo de la Quebrada Chiguaza y los ríos Tunjuelo y Bogotá, en cada una de las Localidades objeto del presente estudio, se considera pertinente realizar una breve descripción de la intervención integral a que ha sido sometida el área de influencia directa e indirecta del Río Tunjuelo y sus afluentes y que fue verificada durante la etapa de campo realizada entre enero y febrero de 2009.

7.1 LOCALIDAD DE TUNJUELITO

7.1.1 Intervención integral del Río Tunjuelo. Hoy por hoy, en el río Tunjuelo se han realizado obras como mecanismo de regulación de las crecientes generadas durante la época de lluvias como son: **la presa seca de Cantarrana** de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), obra que permite regular la situación de inundación en la cuenca del Tunjuelo y beneficiando a la población ribereña de las Localidades de Bosa, Kennedy y Tunjuelito.

El proyecto se localizó en la parte alta del río Tunjuelo, donde funciona un embalse seco, que estará operando a su máxima capacidad durante la temporada de lluvias, época en la que ayudará a controlar las crecientes generadas en la cuenca alta y permitirá controlar las inundaciones en la parte media y baja del río.

El embalse está en capacidad de recibir un caudal de ciento setenta (160) por segundo, lo que dará una capacidad máxima de 2 millones cuatrocientos mil metros cúbicos de agua².

Como medidas adicionales se adelantan obras anexas que incluyen el **dragado o limpieza** de quince (15) Kms del cauce en su parte baja, lo que mejorará la circulación de aguas, evitará procesos de erosión y la movilización de sedimentos en caso de crecientes, beneficiando de esta manera el sector que comprende desde los barrios Meissen y San Benito hasta el río Bogotá.

Para el caso de la quebrada Chiguaza (el principal afluente del río Tunjuelo) se adelantaron trabajos de **dragado y la canalización del cauce**, reduciendo el riesgo de inundaciones a los sectores urbanizados (**Ver Fotografía No. 26**).

² Web EAAB: intervención integral del Río Tunjuelo.



Fotografía No. 26. Dragado, limpieza y canalización del corredor de la Quebrada Chiguaza

En dirección aguas arriba del sector de la confluencia de la quebrada Chiguaza con el río Tunjuelo se construyó un **punto vehicular** de cincuenta (50) metros de longitud aproximada por diez (10) metros de ancho de calzada, el cual reemplazó a los que existían sobre el río en mención; esta construcción mejoró la capacidad hidráulica del río en este sector dado que se incrementó el gálibo respecto de las estructuras existentes anteriormente, contribuyendo de esta manera en la reducción del riesgo de inundación del sector en mención en las épocas de lluvias.

En el sector de la confluencia de la quebrada Chiguaza con el río Tunjuelo, sitio de emplazamiento del barrio San Benito se realizó un **realce importante del jarillón de protección** sobre la margen derecha del río Tunjuelo, con una altura cercana a los siete (7.0) metros y de pendiente 1H:1V. La heterogeneidad de los materiales que conforman el jarillón confirman las diferentes etapas de realces (**Ver Fotografía No. 27**).

Unos metros arriba del paso de la Avenida del Tunjuelo se construyó una **estructura de restricción de caudales**, colocada a nivel del lecho del río, conformada por tubería corrugada de 2,75 metros de diámetro, un dique de cerramiento, un vertedero de excesos y los refuerzos y realces necesarios en los jarillones aguas arriba del proyecto. El sistema está dimensionado para amortiguar crecientes hasta con período de retorno de 20 años, los lagos de Pozo Azul y Santa María embalsarán las aguas hasta el nivel de rebose de la estructura³. Para crecientes de mayor período de retorno, se produciría el sobrepaso de la lámina de agua a través del vertedero (**Ver Fotografía No. 28**).

³ Web EAAB-Intervención Integral del Río Tunjuelito.



Fotografía No. 27. Realce de jarillón Heterogéneo Barrio San Benito



Fotografía No. 28. Estructura de restricción de caudales sobre el lecho del Río Tunjuelo

A lo largo de la margen izquierda de la quebrada Chiguaza se está en proceso de **demolición de las construcciones** aledañas al cauce a fin de recuperar la zona de ronda hidráulica. En el momento se tiene un corredor de seguridad para la protección de la quebrada (**Ver Fotografía No. 29**).

7.1.2 Sectorización realizada. Al tener en cuenta la conjugación entre la distribución preliminar de los procesos geomorfológicos aluviales deducidos de los trabajos de fotointerpretación, la intervención integral del río Tunjuelo y el inventario de los procesos revisados y verificados en la etapa de campo, se definen cuatro (4) zonas definidas como sigue (**Ver Mapa de cobertura de procesos actuales No 4**).



Fotografía No. 29. Recuperación ronda hidráulica Quebrada Chiguaza a la altura del barrio Abraham Lincoln

7.1.2.1 Zona I. Tiene lugar entre el cruce del corredor de la Avenida Caracas con la quebrada Chiguaza hasta el sitio donde comienza la canalización de la quebrada del mismo nombre.

Se caracteriza principalmente por presentar hacia el margen izquierdo de la quebrada procesos de socavación lateral en la base de las estructuras de protección, eliminando el soporte y contribuyendo a que en los sitios donde no existen estas estructuras se presenten los procesos geomorfológicos de deslizamiento rotacional, volcamiento y caídas de material (deposición de material sobre el lecho). Los procesos anteriormente mencionados son de carácter local y se presentan sobre materiales generalmente antrópicos.

La característica de las obras de protección en esta zona son bolsacretos y los muros en concreto verticales. Estas obras se distribuyen de manera puntual, principalmente en los cambios de dirección.

Por lo general, hacia la margen derecha de la quebrada, se tienen que el relleno antrópico se encuentra reforzado con geotextil.

7.1.2.2 Zona II. Tiene lugar desde el sitio donde comienza la canalización de la quebrada Chiguaza hasta el punto de convergencia de la Quebrada Chiguaza con el río Tunjuelo.

Se caracteriza por la construcción de muros en concreto, con una altura promedio de siete (7.0) metros.



Existe una pequeña franja de terreno que va desde el paso de la quebrada Chiguaza por la Avenida del Tunjuelo hasta la convergencia de ésta con el río mismo nombre, donde fueron erradicadas antiguas areneras artesanales y la zona próxima del Barrio San Benito donde las construcciones se encuentran en proceso de demolición. Es característica de esta franja una descarga incontrolada de escombros sobre el lecho de la quebrada (**Ver Fotografías No. 30 y 31**).



Fotografías No. 30. y 31. Inadecuada disposición de escombros Barrio San Benito

7.1.2.3 Zona III. Tiene lugar desde la convergencia de la quebrada Chiguaza con el río Tunjuelo hasta la altura de la Avenida Boyacá.

Se caracteriza por el realce del jarillón en alturas aproximadas a los siete (7.0) metros y la existencia de la estructura de restricción de caudales sobre el lecho del río Tunjuelo y disipación de energía hidráulica que ha contribuido en la protección de los habitantes del barrio San Benito del riesgo por inundación (**Ver Fotografías No. 32 y 33**).



Fotografías No. 32 y 33. Estructura de control de caudales



7.1.2.4 Zona IV. Tiene lugar entre el cruce de la Avenida Boyacá hasta la Autopista Sur.

Esta zona se caracteriza porque los jarillones del río Tunjuelo, son de menor altura y donde las pendientes del cauce del río son tan bajas que dibujan meandros muy amplios, algunos de ellos cortados artificialmente (E.j. Isla del Sol), y donde el río no se encuentra encajonado, por lo que el río se explaya inundando terrenos colindantes al cauce.

Los procesos geomorfológicos aluviales no se presentan en razón a que el río se encuentra con un proceso de intervención integral de las quebradas Chiguaza y Tunjuelo hacia los cauces altos, por lo que existe baja carga de material detrítico, baja velocidad de circulación de las corrientes y pendientes muy suaves (**Ver Fotografía No. 34**).



Fotografía No. 34. Llanura de inundación del Río Tunjuelo cerca a la Avenida Gaitán Cortés de la Localidad de Tunjuelito

7.1.3 Análisis temporal Localidad de Tunjuelito. Teniendo en cuenta el análisis de la ortofotografía 2003 y la imagen satelital multiespectral del año 2007, acorde con el control de campo realizado se advierte que para la Localidad de Tunjuelito se destaca la interrupción del cauce original del río Tunjuelo en el sector de las gravilleras derivado de la inundación de estos pits hacia el año 2002; de igual manera se observan evidencias de las intervenciones realizadas tanto en la quebrada Chiguaza como en el río Tunjuelo con obras locales que favorecen el comportamiento de los cuerpos de agua de manera integral.



7.2 LOCALIDADES DE KENNEDY Y BOSA

Teniendo en cuenta que en las Localidades de Bosa y Kennedy, no se evidencian procesos morfodinámicos aluviales como consecuencia de la escala de trabajo, considerando la activación del Plan integral del Río Tunjuelo, mediante obras de protección, que hace que existen controles de velocidad en dirección aguas arriba y se disminuya drásticamente la carga sedimentaria, se realiza el **“análisis temporal”** tomando como base la ortofotografía 2003 y la imagen satelital multiespectral del año 2007. Anexo 2: Mapa de cobertura de procesos actuales.

Comparando el cauce del Río Bogotá para los períodos de tiempo año 2.003 y 2.007, se encuentra que la morfodinámica del cauce es coincidente a excepción de un pequeño meandro abandonado, que hacia parte de la Localidad de Bosa. El ancho promedio de esta corriente principal es de 35 m. aproximadamente.

Trayecto DE

De acuerdo a lo anterior se evidencia que hacia el **año 2003**, para las Localidades de Bosa y Kennedy, un sistema de acequias de baja profundidad en dirección NW, las cuales entregan sus aguas a la margen izquierda del Río Bogotá i.e. el trayecto **denominado DE**, con una longitud aproximada de 1700 metros y que entrega sus aguas a un punto del Río Bogotá.

Trayecto HI

Para el **año 2007**, como aspecto relevante se tiene para esta fecha, la presencia de un **“interceptor de aguas lluvias paralelo al borde del Río Bogotá”**, a lo largo del trayecto **denominado HI**, con una longitud total aproximada de 8200 m., distribuido sobre ambas Localidades.

El sistema de acequias para este año se ha transformado en un sistema de colectores de aguas lluvias canalizadas y medianamente profundas con un ancho aproximado de 30 metros y profundidad de 15 metros. i.e. El trayecto **denominado FG**, que entrega sus aguas al interceptor de aguas lluvias del trayecto **denominado HI**.

7.3 PRIORIZACIÓN DE SECTORES DONDE ES NECESARIO ADELANTAR ESTUDIOS PARA DETERMINAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN

De lo anteriormente expuesto, en la Localidad de Tunjuelito, se han desarrollado de manera coherente diferentes estrategias que apuntan de manera simultánea a la disminución del riesgo por inundaciones en los sectores urbanizados y al control de



los procesos geomorfológicos aluviales, mediante la puesta en marcha de un conjunto de obras que incluyen entre otros aspectos: dragado, limpieza y canalización de un trayecto de quince (15) Km del cauce de la Quebrada Chiguaza en la parte baja; construcción de una franja de seguridad en un tramo del corredor de esta; realce del jarillón en sectores aledaños al barrio San Benito; colocación de estructuras de restricción de caudales y disipadores de energía dentro del cauce del Río Tunjuelo en la confluencia de la Quebrada Chiguaza con el Río Tunjuelo; No obstante existen algunas franjas principalmente de la Quebrada Chiguaza, zona I y II, en donde existe inadecuada disposición de escombros (Barrio San Benito) y donde será necesario darle continuidad al proyecto de intervención integral, en lo que se refiere a la canalización y construcción de obras estructurales.

Para las Localidades de Bosa y Kennedy no se evidenciaron en la etapa de fotointerpretación y sobre los corredores de los ríos Bogotá y Tunjuelo donde fue posible acceder, procesos geomorfológicos de carácter regional o local, lo cual puede asociarse con un efecto de las intervenciones realizadas aguas arriba dentro del Plan integral del Río Tunjuelo, mediante obras de protección, permite que existan controles de velocidad en dirección aguas arriba y se disminuya drásticamente la carga sedimentaria a lo largo de sus cauces.



8. CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los análisis de la información mencionada en los capítulos precedentes se tienen las siguientes conclusiones:

Fotointerpretación

- Para la identificación de los procesos que fueron cartografiados en el mapa preliminar se tuvieron en cuenta las intersecciones de los cauces estudiados con los corredores viales, los lugares de asentamientos urbanos, los sitios de existencia de rellenos antrópicos, las zonas donde tengan lugar cambios de dirección del curso del drenaje, y finalmente los lugares donde se presenten fenómenos erosivos.
- En el aspecto de fotointerpretación, los recursos utilizados fueron la ortofotografía 2.003, cuya resolución es de 1 metro, sobre el sistema de proyección Gauss Transversal Mercator, datum de origen Bogotá falso norte y este 100.000; 100.000, para ser trabajada a escala 1:5.000, así como la imagen satelital Multiespectral Quickbird a tres bandas de color visible pancromática 2007, para ser trabajada a escala 1:5.000.
- Tanto la ortofotografía como la imagen satelital, tuvieron una etapa de procesamiento que consistió en llevar a cabo el proceso de ortorectificación, que permita corregir la deformación de las aerofotografía, para así obtener un documento cartográfico denominado “mapa base de trabajo”, a partir del cual se lleva a cabo el trabajo cartográfico mediante el proceso de digitalización y obtener finalmente para esta etapa el “mapa de cobertura preliminar”.

Análisis Temporal Localidades de Bosa y Kennedy

- Comparando el cauce del Río Bogotá para los períodos de tiempo año 2.003 y 2.007, se encuentra que la morfodinámica del cauce es coincidente a excepción de un pequeño meandro abandonado, que hacia parte de la Localidad de Bosa. El ancho promedio de esta corriente principal es de 35 m. aproximadamente.
- Son visibles para la época del año 2003, en las Localidades de Bosa y Kennedy, un sistema de acequias de baja profundidad en dirección NW, las cuales entregan sus aguas a la margen izquierda del Río Bogotá.
- Para el año 2007, es notoria la presencia de un “interceptor de aguas lluvias paralelo al borde del Río Bogotá”, con una longitud total aproximada de 8200 m., distribuido sobre ambas Localidades.
- El sistema de acequias al año 2.007 se ha transformado en un sistema de colectores de aguas lluvias canalizadas y medianamente profundas con un ancho aproximado de 30 metros y profundidad de 15 metros.



Análisis Temporal Localidad de Tunjuelito

- Teniendo en cuenta el análisis de la ortofotografía 2003 y la imagen satelital multiespectral del año 2007, acorde con el control de campo realizado se advierte que para la Localidad de Tunjuelito se destaca la interrupción del cauce original del río Tunjuelo en el sector de las gravilleras derivado de la inundación de estos pits hacia el año 2002; de igual manera se observan evidencias de las intervenciones realizadas tanto en la quebrada Chiguaza como en el río Tunjuelo con obras locales que favorecen el comportamiento de los cuerpos de agua de manera integral.

Inventario Preliminar

- Desde el punto de vista del inventario preliminar en las Localidades estudiadas, se identificaron preliminarmente un total de veinticuatro (24) procesos geomorfológicos aluviales puntuales, distribuidos a lo largo de los corredores fluviales de la quebrada Chiguaza, río Tunjuelo y Bogotá.

Inventario Definitivo

- En cuanto a la distribución de sectores que ameritaban el reconocimiento de campo, por sus especiales características morfológicas, dinámica aluvial, afectaciones a infraestructura vial, urbana y de rellenos antrópicos fue posible diferenciar lo encontrado para cada una de las Localidades del siguiente modo: (2) sectores de referencia en la Localidad de Bosa, que permitiera observar la situación real del Río Bogotá; respecto a los análisis morfodinámicos (1) sector para la Localidad de Kennedy y siete (7) sectores para la Localidad de Tunjuelito, identificados sobre los corredores de la Quebrada Chiguaza y el río Tunjuelo, en donde la mayoría de procesos morfodinámicos aluviales pierden vigencia en respuesta a obras locales que favorecen el comportamiento de los cuerpos de agua de manera integral.

Análisis de Resultados

- Teniendo en cuenta el análisis de la ortofotografía 2003 y la imagen satelital multiespectral del año 2007, acorde con el control de campo realizado se advierte que para la Localidad de Tunjuelito se destaca la interrupción del cauce original del río Tunjuelo en el sector de las gravilleras derivado de la inundación de estos pits hacia el año 2002; de igual manera se observan evidencias de las intervenciones realizadas tanto en la quebrada Chiguaza como en el río Tunjuelo con obras locales que favorecen el comportamiento de los cuerpos de agua de manera integral.



- El proceso de inundación incidió para que la Administración Distrital, activara el Plan de manejo integral del Río Tunjuelo, con obras de protección como: Embalse seco de Cantarrana con una capacidad de recibir un caudal de 170 por segundo; Dragado y canalización de un tramo de la Quebrada Chiguaza; franja de seguridad para la quebrada Chiguaza; realce del jarillón del río Tunjuelo sector de San Benito; dos nuevos puentes con realce para mitigar el riesgo de inundación en la zona; y una estructura con restricción de caudales y con disipación de energía, en la confluencia del Río Tunjuelo con la Quebrada Chiguaza.
- Teniendo en cuenta la conjugación entre la distribución preliminar de los procesos morfodinámicos aluviales deducidos de los trabajos de fotointerpretación, la intervención integral del río Tunjuelo y el inventario de los procesos revisados y verificados en la etapa de campo, se definieron cuatro (4) sectores definidos como zona I hasta la zona IV, en donde procesos de inestabilidad de pequeña magnitud se encuentran presentes en la zona I y en una pequeña franja de la zona II (antiguas areneras sobre el Tunjuelo).
- En el tramo del Río Tunjuelo a la altura del sector de Timiza en la localidad de Kennedy, se observa una amplia franja de inundación del Río Tunjuelo (antigua zona de humedal). En dirección aguas abajo, sector Britalia, el Río Tunjuelo, conforma realces importantes del jarillón en tierra.

Dentro del contexto de las recomendaciones se destacan los siguientes apartes:

- Darle continuidad al proceso de canalización, limpieza de escombros y dragado a las franjas denominadas zona I y la pequeña franja de la zona II, actualmente con disposición inadecuada de escombros sobre el lecho de la quebrada Chiguaza.
- Diseñar y poner en marcha la construcción de alamedas paralelas a las franjas de seguridad de la quebrada Chiguaza, como medida de delimitación de la ronda hidráulica de la quebrada, como espacio de esparcimiento y sentido de apropiación de la población urbana y como medida de aumento de las zonas verdes al sur de la Ciudad.
- Rehabilitar las obras de protección (gaviones y bolsacretos en mal estado) localizadas alrededor del estribo derecho del puente de la Avenida Boyacá (río Tunjuelo), como medida de protección de esa importante infraestructura, teniendo en cuenta las descargas de aguas provenientes de la estación elevadora de San Benito de propiedad de la EAAB.



-
- Conservar las franjas de influencia de los ríos Tunjuelo y Bogotá, libres de cualquier intervención urbanística (ya sea obras de carácter lineal o puntual), que interrumpan el equilibrio entre la ronda hidráulica y el desarrollo de la ciudad.



BIBLIOGRAFÍA

DPAE (2006). Coberturas SHAPE-FILE para origen Bogotá de los siguientes aspectos: Desarrollos urbanos, Geología, Geomorfología, UPZ, Suelo de protección, Áreas de tratamiento especial, Amenaza de inundación, Humedal, Ronda Hidráulica, Quebrada, Limite de localidades, curvas, malla vial, Manzana y Mapa de Amenaza para Bogotá.

DPAE (2005). Coberturas de diagnósticos de emergencia, para diferentes Localidades desde el año 2000.

IGAC (2003). Ortofotografía georeferenciada, con resolución a 1 metro, sobre el sistema de proyección Gauss Transversal Mercator, falso origen Norte – Este 100000; 100000. Para ser trabajado a una escala óptima 1:5000- Bogotá.

LILIANA SIERRA (2007). Información consolidada para legalización de Barrios y Planes Parciales y de Diagnósticos Técnicos emitidos elaborados por personal de la DPAE, desde el año 1.999 hasta el año 2.007.

PLANEACIÓN DISTRITAL (2.000). Planos Normativos Nos 3 y 5 del POT.

QUICKBARD (2007). Imagen satelital georeferenciada Multiespectral a tres bandas de color visible pancromática 2.007, Para ser trabajado a una escala óptima 1:5000- Bogotá.

WEB DE LA EAAB (2.005): Plan de manejo integral del Río Tunjuelo-Bogotá.



Anexo 1. FORMULARIOS DILIGENCIADOS

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 1 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|----------|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | Av Caracas | <input checked="" type="checkbox"/> | Aluvial | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. ortofotografía | Año | Escala | Editor | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 995444 | <input type="checkbox"/> | Ladera | | | | | | 2003 | 1:5000 | IGAC | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 995126 | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (ms.nm) | 2574 | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | | | MATERIAL | | | | VELOCIDAD | | | | ALUVIAL | | | |
| 1 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 2 | <input type="checkbox"/> | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Caida | <input type="checkbox"/> | Roca | <input type="checkbox"/> | Seco | <input type="checkbox"/> | Residual | <input type="checkbox"/> | Extr. Rápido (>5 m/s) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Erosión | | |
| <input type="checkbox"/> | Volcamiento | <input type="checkbox"/> | Delritos | <input type="checkbox"/> | Húmedo | <input type="checkbox"/> | Sedimentario (*) | <input type="checkbox"/> | Muy rápido (>3 mm/m) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Laminar | | |
| <input type="checkbox"/> | Deslizamiento Rotacional | <input type="checkbox"/> | Tierra | <input type="checkbox"/> | Muy Húmedo | <input type="checkbox"/> | Coluvial | <input type="checkbox"/> | Rápido (>1.8 m/hr) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Surcos | | |
| <input type="checkbox"/> | Deslizamiento Traslacional | <input type="checkbox"/> | Relleno Antrópico | <input type="checkbox"/> | Mojado | <input type="checkbox"/> | Volcánico | <input type="checkbox"/> | Moderado (> 13 m/mes) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Cárcavas | | |
| <input type="checkbox"/> | Propagación Lateral | <input type="checkbox"/> | Suelos ingeniería | <input type="checkbox"/> | Plasticidad | <input type="checkbox"/> | Aluvial | <input type="checkbox"/> | Lento (> 1.6 mm/año) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Diferencial | | |
| <input type="checkbox"/> | Repatación | <input type="checkbox"/> | Bloques | <input type="checkbox"/> | Alta | <input type="checkbox"/> | * Tipo suelo sedimentario: | <input type="checkbox"/> | Muy lento (> 16 mm/año) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Cavernas | | |
| <input type="checkbox"/> | Flujo | <input type="checkbox"/> | Cantos | <input type="checkbox"/> | Media | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Ext. Lento (< 16 mm/año) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Deposición | | |
| <input type="checkbox"/> | Avalanchas | <input type="checkbox"/> | Grava | <input type="checkbox"/> | Baja | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Áreas de extracción minera | | |
| <input type="checkbox"/> | Complejo | <input type="checkbox"/> | Arena | <input type="checkbox"/> | No plástico | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Socavación lateral | | |
| <input type="checkbox"/> | Complejo | <input type="checkbox"/> | Finos | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| <input type="checkbox"/> | Complejo | <input type="checkbox"/> | M.O. | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| NOTA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 = Primer movimiento | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 = Segundo movimiento | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.O: Materia orgánica, turba | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | ESTILO | | DISTRIBUCIÓN | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | ESTRUCTURA | | ORIENTACIÓN | | ESPACIAMIENTO (m) | |
| DD / MM / AA | | <input checked="" type="checkbox"/> | Activo | <input type="checkbox"/> | Complejo | <input type="checkbox"/> | Retrogresivo | Socavación lateral y caída de materiales | | <input type="checkbox"/> | DB | <input type="checkbox"/> | BZ | >2 | 2 - 0.6 |
| Primer Movimiento: | | <input type="checkbox"/> | Reactivado | <input checked="" type="checkbox"/> | Compuesto | <input type="checkbox"/> | Avanzando | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | 0.6-0.2 | 0.2-0.06 |
| | | <input type="checkbox"/> | Suspendido | <input type="checkbox"/> | Múltiple | <input type="checkbox"/> | Ensamblando | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | <input type="checkbox"/> | Latente | <input type="checkbox"/> | Sucesivo | <input checked="" type="checkbox"/> | Confinado | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | <input type="checkbox"/> | Abandonado | <input type="checkbox"/> | Único | <input type="checkbox"/> | Creciente | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | <input type="checkbox"/> | Estabilizado | <input type="checkbox"/> | Enjambre | <input type="checkbox"/> | Decreciente | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | <input type="checkbox"/> | Relicto | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Móvil | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| Edad (años): | | | | | | | | | | | | | | | |
| DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | | | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | | DIMENSIONES | | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | | GEOFORMA | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | | Severidad | | Margen izquierda de la Quebrada la Chiguaza | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | Volumen desplazado (m3) | | <input type="checkbox"/> | Ondulación | <input type="checkbox"/> | Leve | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | <input type="checkbox"/> | Escalonamiento | <input type="checkbox"/> | Media | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Severa | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de vieje (km) | | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | D | | | | C | | | | D | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Material plástico débil | <input type="checkbox"/> | Movimiento tectónico | <input type="checkbox"/> | Irrigación | <input type="checkbox"/> | Tipo cobertura | <input type="checkbox"/> | % | <input type="checkbox"/> | Tipo uso | <input type="checkbox"/> | % | | |
| <input type="checkbox"/> | Material sensible | <input type="checkbox"/> | Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ | <input type="checkbox"/> | Mantenimiento deficiente sistema de drenaje | <input type="checkbox"/> | Veg. Herbácea | | | <input type="checkbox"/> | Ganadería | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Material colapsible | <input type="checkbox"/> | Erupción volcánica | <input type="checkbox"/> | Escapes de agua de tuberías | <input type="checkbox"/> | Bosque/Selva | | | <input type="checkbox"/> | Área protegida | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química | <input type="checkbox"/> | Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ | <input type="checkbox"/> | Minería | <input type="checkbox"/> | Matorrales | | | <input type="checkbox"/> | Agrícola | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Material fallado por corte | <input type="checkbox"/> | Viento | <input type="checkbox"/> | Disposición deficiente de estériles/escombros | <input type="checkbox"/> | Cuerpo agua | | | <input type="checkbox"/> | Recreación | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Material fisurado o agrietado | <input type="checkbox"/> | Rompimiento de presas o embalses | <input type="checkbox"/> | Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | <input type="checkbox"/> | Cultivos | | | <input type="checkbox"/> | Zona arqueológica | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Orientación desfavorable de discontinuidades | <input type="checkbox"/> | Desembalse rápido de represas | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Construcciones | | | <input type="checkbox"/> | Zona industrial | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Contraste en permeabilidad de materiales | <input type="checkbox"/> | Embalse | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Sin cobertura | | | <input type="checkbox"/> | Vivienda | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Contraste de rigidez de materiales | <input checked="" type="checkbox"/> | Socavación del pie del talud por corriente agua | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | Vías | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Meteorización por congelamiento/deshielo | <input type="checkbox"/> | Excavación del pie del talud | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | Minería | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Meteorización por expansión/contracción | <input type="checkbox"/> | Carga en la corona del talud | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Deforestación o ausencia de vegetación | <input type="checkbox"/> | Erosión subterránea (disolución, tubificación) | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M _L , M _s , m _b , M _w), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Casa | <input type="checkbox"/> | Vías | <input type="checkbox"/> | Alcantarillado | <input type="checkbox"/> | Terraplén | <input type="checkbox"/> | Muro de Contención | <input checked="" type="checkbox"/> | Otro | <input type="checkbox"/> | Soporte Puente | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 2 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|--|--|--|---|--|--|------------|-------------------------------|--|---------------------------------|--|----------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--|---|---|--|---|--|---|-----|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | B. Abraham Lincon | <input checked="" type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Ladera | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. | Año | Escala | Editor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 995445 | | | | | | | | | ortofotografía | 2003 | 1:5000 | IGAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 994936 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogota 100,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2574 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | | | MATERIAL | | | | VELOCIDAD | | | | ALUVIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 2 | <input type="checkbox"/> Caida | <input type="checkbox"/> Volcamiento | <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional | <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional | <input type="checkbox"/> Propagación Lateral | <input type="checkbox"/> Reptación | <input type="checkbox"/> Flujó | <input type="checkbox"/> Avalanchas | <input type="checkbox"/> Complejo | 1 2 | <input type="checkbox"/> Roca | <input type="checkbox"/> Detritos | <input type="checkbox"/> Tierra | <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1 2 | <input type="checkbox"/> Seco | <input type="checkbox"/> Húmedo | <input type="checkbox"/> Muy Húmedo | <input type="checkbox"/> Mojado | <input type="checkbox"/> Residual | <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) | <input type="checkbox"/> Coluvial | <input type="checkbox"/> Volcánico | <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) | <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 mm/m) | <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) | <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/mes) | <input type="checkbox"/> Lento (> 1.6 mm/año) | <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) | <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | 1 2 | <input type="checkbox"/> Erosión | <input type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Surcos | <input type="checkbox"/> Cárcavas | <input type="checkbox"/> Diferencial | <input type="checkbox"/> Cavernas | <input type="checkbox"/> Margen Derecha | <input checked="" type="checkbox"/> Margen Izquierda |
| Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. | | | | Humedad del suelo Plasticidad Alta Media Baja No plástico | | | | Velocidad Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia <input type="checkbox"/> M: Medida C: Calculada E: Estimada | | | | Deposition Áreas de extracción minera Socavación lateral | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento M.O: Materia orgánica, turba | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | ESTILO | | DISTRIBUCIÓN | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | ESTRUCTURA | | ORIENTACIÓN | | ESPACIAMIENTO (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DD / MM / AA | | <input checked="" type="checkbox"/> Activo | <input type="checkbox"/> Reactivado | <input type="checkbox"/> Simple | <input type="checkbox"/> Compuesto | <input type="checkbox"/> Retrogresivo | <input type="checkbox"/> Avanzando | Volcamientos, caída de material y deslizamiento rotacional | | DB | BZ | >2 | 2 - 0.6 | 0.6-0.2 | 0.2-0.06 | <0.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primer Movimiento: | | <input type="checkbox"/> Suspendido | <input type="checkbox"/> Latente | <input type="checkbox"/> Múltiple | <input type="checkbox"/> Sucesivo | <input checked="" type="checkbox"/> Confinado | <input type="checkbox"/> Ensamblando | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad (años): | | <input checked="" type="checkbox"/> Único | <input type="checkbox"/> Abandonado | <input checked="" type="checkbox"/> Único | <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Creciente | <input type="checkbox"/> Decreciente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Estabilizado | <input type="checkbox"/> Relicto | | | <input type="checkbox"/> Movil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | | DIMENSIONES | | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | | GEOFORMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | 3 | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | Severidad | Margen izquierda del cauce de la Quebrada la Chiguaza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | 4 | Volumen desplazado (m3) | | <input checked="" type="checkbox"/> Ondulación | <input type="checkbox"/> Leve | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | <input checked="" type="checkbox"/> Escalonamiento | <input checked="" type="checkbox"/> Media | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | vertical | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de vieje (km) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | N 30° W | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | D | | | | C | | | | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Material plástico débil | | <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico | | <input type="checkbox"/> Irigación | | Tipo cobertura | | % | Tipo uso | | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material sensible | | Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ | | Mantenimiento deficiente sistema de drenaje | | <input checked="" type="checkbox"/> Veg. Herbácea | | | <input type="checkbox"/> Ganadería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material colapsable | | Erupción volcánica | | Escapes de agua de tuberías | | <input type="checkbox"/> Bosque/Selva | | | <input type="checkbox"/> Área protegida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química | | Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ | | Minería | | <input type="checkbox"/> Matorrales | | | <input type="checkbox"/> Agrícola | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material fallado por corte | | Viento | | Disposición deficiente de estériles/escombros | | <input type="checkbox"/> Cuerpo agua | | | <input type="checkbox"/> Recreación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado | | Rompimiento de presas o embalses | | Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | | <input type="checkbox"/> Cultivos | | | <input type="checkbox"/> Zona arqueológica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades | | Desembalse rápido de represas | | | | <input type="checkbox"/> Construcciones | | | <input type="checkbox"/> Zona industrial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales | | Embalse | | | | <input type="checkbox"/> Sin cobertura | | | <input checked="" type="checkbox"/> Vivienda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales | | Socavación del pie del talud por corriente agua | | | | | | | <input type="checkbox"/> Vías | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo | | Excavación del pie del talud | | | | | | | <input type="checkbox"/> Minería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción | | Carga en la corona del talud | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | | Erosión subterránea (disolución, tubificación) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M _L , M _s , m _b , M _w), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa | <input type="checkbox"/> Vías | <input type="checkbox"/> Alcantarillado | <input type="checkbox"/> Terraplén | <input type="checkbox"/> Muro de Contención | <input checked="" type="checkbox"/> Otro | Talud Quebrada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 3 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|-----------------------------------|---|-------------------|--------|--------|------|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | B. Abraham Lincon | <input checked="" type="checkbox"/> Aluvial <input type="checkbox"/> Ladera | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. | Año | Escala | Editor | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 995606 | | | | | | | ortofotografía | 2003 | 1:5000 | IGAC |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 994724 | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2574 | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | |
| LADERA | | | | ALUVIAL | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | VELOCIDAD | | ALUVIAL | | | | | | | |
| 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Caída <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Flujó <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | <input type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/> Detritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1% 2% | <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 mm/m) <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (> 1.6 mm/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Erosión <input type="checkbox"/> Laminar <input type="checkbox"/> Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="checkbox"/> Cavernas | | | | | | |
| Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. M.O.: Materia orgánica, turba | | Plasticidad <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástico | | * Tipo suelo sedimentario: Clasificación USCS | | M: Medida C: Calculada E: Estimada <input checked="" type="checkbox"/> Deposition <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input checked="" type="checkbox"/> Socavación lateral | | | | | | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | DISTRIBUCIÓN | | ESTRUCTURA | | ORIENTACIÓN | | ESPACIAMIENTO (m) | | | |
| DD / MM / AA | DD / MM / AA | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Enanchando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Movi | Cambio del curso, proceso de socavación por deposición | DB BZ | DB BZ | >2 2 - 0.6 0.6-0.2 0.2-0.06 <0.06 | | | | | |
| Edad (años): | | | | | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | DIMENSIONES | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | GEOFORMA | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | Severidad | | Margin izquierda de la Quebrada la Chiguaza | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | Volumen desplazado (m3) | | <input type="checkbox"/> Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento | <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de vieje (km) | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | COBERTURA Y USO DEL SUELO | | | | | | | |
| C | | D | | C | | D | | Tipo cobertura | | Tipo uso | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsable <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico <input type="checkbox"/> Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ <input type="checkbox"/> Erupción volcánica Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input checked="" type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | <input type="checkbox"/> Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | <input checked="" type="checkbox"/> Veg. Herbácea <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Construcciones <input type="checkbox"/> Sin cobertura | <input type="checkbox"/> Ganadería <input checked="" type="checkbox"/> Área protegida <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> Zona arqueológica <input type="checkbox"/> Zona industrial <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Minería | | | | | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (ML, Ms, mb, Mw), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa | <input type="checkbox"/> Vías | <input type="checkbox"/> Alcantarillado | <input type="checkbox"/> Terraplén | <input checked="" type="checkbox"/> Muro de Contención | <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL

FORMULARIO No. 5

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---------------|-------------------------|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | | Síto | Meissen - San Benito | | <input checked="" type="checkbox"/> Aluvial <input type="checkbox"/> Ladera | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | | |
| Dpto./Prov./Eido. | | | Norte/Lat. | 996009 | | | | | | | Foto No. ortofotografía | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | | Este/Long. | 993866 | | | | | | Año 2003 | | |
| Localidad | Tunjuelito | | Proyección: | Bogota 100,000 | | | | | | Escala 1:5000 | | |
| | | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2573 | | | | | | Editor IGAC | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | | VELOCIDAD | | | ALUVIAL | | | | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1% | 2% | 1 | 2 | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (<5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 m/min) <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/> Moderado (>13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (>1.6 m/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (>16 m/mi/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (<16 m/mi/año) | | 1 | 2 | Erosión Laminar <input checked="" type="checkbox"/> Derecha <input checked="" type="checkbox"/> Izquierda Surcos Cárcavas Diferencial Cavernas |
| <input type="checkbox"/> Caída <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Flujó <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | <input type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/> Detritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia | <input type="checkbox"/> M Medida <input type="checkbox"/> C. Calculada <input type="checkbox"/> E. Estimada | <input type="checkbox"/> Deposition <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input checked="" type="checkbox"/> Socavación lateral | | | | | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento | | Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. M.O. Materia orgánica, turba | | | Humedad del suelo Plasticidad <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástico | | | * Tipo suelo sedimentario: Clasificación USCS | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | ESTILO | DISTRIBUCIÓN | DESCRIPCIÓN GENERAL | ESTRUCTURA | ORIENTACIÓN | ESPACIAMIENTO (m) | | | | |
| DD/ | MM/ | AA | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | <input type="checkbox"/> Complejo <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Ensanchando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Móvil | Canalización en la Q. Chiguaza, muro en concreto de 20 metros de longitud | <input type="checkbox"/> DB <input type="checkbox"/> BZ | >2 2 - 0,6 0,6-0,2 0,2-0,06 <0,06 | | | | |
| Edad (años): | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | DIMENSIONES | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | GEOFORMA | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | | Volumen inicial (m3) | | | Canalización de la Quebrada la Chiguaza | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | | Volumen desplazado (m3) | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | | Área inicial (Km2) | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | | Área total afectada (km2) | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | | Distancia de viaje (km) | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | | Run up (m) | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | COBERTURA Y USO DEL SUELO | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsable <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | | <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ <input type="checkbox"/> Erupción volcánica Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | | | <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | | Tipo cobertura % Tipo uso % <input type="checkbox"/> Veg. Herbácea <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input checked="" type="checkbox"/> Cultivos <input checked="" type="checkbox"/> Construcciones <input type="checkbox"/> Sin cobertura | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M, Ms, mb, Mw), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> Muro de Contención <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL

FORMULARIO No. 6

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|---|---|--|--|---|---|------|--|---|--|--|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | Av. Boyaca | <input checked="" type="checkbox"/> Aluvial <input type="checkbox"/> Ladera | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. ortofotografía | Año | Escala | Editor | | | | | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 996380 | | | | | | | | 2003 | 1:5000 | IGAC | | | | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 993270 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2573 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | | | VELOCIDAD | | | ALUVIAL | | | | | | | | | |
| 1 2 | <input type="checkbox"/> Caída <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Rotación <input type="checkbox"/> Flujo <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | 1 2 | <input type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/> Detritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1% 2% | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Aluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 m/min) <input type="checkbox"/> Rápido (>1,8 m/h) <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/min) <input type="checkbox"/> Lento (> 1,6 m/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia <input type="checkbox"/> | 1 2 | <input type="checkbox"/> Erosión <input type="checkbox"/> Lamnar <input type="checkbox"/> Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="checkbox"/> Cavernas | <input type="checkbox"/> Margen Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda | | | | | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento | | Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. | | Humedad del suelo <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástico | | * Tipo suelo sedimentario: Clasificación USCS | | | M. Medida C. Calculada E. Estimada | | <input type="checkbox"/> Depositionación <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input type="checkbox"/> Socavación lateral | | | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | | ESTADO | | ESTILO | | DISTRIBUCIÓN | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | |
| DD/ | MM/ | AA | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Ensanchando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Mvil | Realce Janillón de 7 metros de altura. El gavión y bolsacreto se encuentra en mal estado | | ESTRUCTURA <input type="checkbox"/> DB <input type="checkbox"/> BZ | ORIENTACIÓN <input type="checkbox"/> DB <input type="checkbox"/> BZ | ESPACIAMIENTO (m) >2 2 - 0,6 0,6-0,2 0,2-0,06 <0,06 | | | | | | | | |
| Edad (años): | | | | | | | | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | DIMENSIONES | | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | GEOFORMA | | | | | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | | Volumen inicial (m3) | | | Modo | Severidad | Realce Janillón, gavión y bolsacreto en mal estado | | | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | | Volumen desplazado (m3) | | | <input type="checkbox"/> Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento | <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | | Área inicial (Km2) | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en pre-falla (o) | | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | | Área total afectada (km2) | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | | Distancia de viaje (km) | | | | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | | Run up (m) | | | | | | | | | | | | |
| Azímüt del talud (o) | | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsible <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | | | <input type="checkbox"/> C D Movimiento tectónico Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ <input type="checkbox"/> Erupción volcánica Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | | | | <input type="checkbox"/> C D Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Depositionación deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | | | | Tipo cobertura % <input type="checkbox"/> Veg. Herbáceas <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Construcciones <input type="checkbox"/> Sin cobertura | | | | Tipo uso % <input type="checkbox"/> Ganadería <input type="checkbox"/> Área protegida <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> Zona arqueológica <input type="checkbox"/> Zona industrial <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Minería | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (ML, Ms, mb, Mw), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> Muro de Contención <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 7 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|---|--|---|--|---|---|--|--|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | Av. Gaítan Cortes | <input checked="" type="checkbox"/> | Aluvial | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. ortofotografía | Año | Escala | Editor | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 998208 | <input type="checkbox"/> | Ladera | | | | | | 2003 | 1:5000 | IGAC | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 992010 | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2572 | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADERA | | | | | | | | | | ALUVIAL | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | | | VELOCIDAD | | | | ALUVIAL | | | | | |
| 1 2 | <input type="checkbox"/> Caida <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Flujó <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | 1 2 | Roca <input type="checkbox"/> Delritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1% 2% | 1 2 | Humedad del suelo <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | Origen del Suelo 1 <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 mm/m) <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (> 1.6 mm/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia <input type="checkbox"/> | 1 2 | Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Laminar <input type="checkbox"/> Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="checkbox"/> Cavernas | Margen <input type="checkbox"/> Derecha <input checked="" type="checkbox"/> Izquierda | <input type="checkbox"/> Depositionación <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input type="checkbox"/> Socavación lateral | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento | | Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. | | | | Plasticidad <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástica | | * Tipo suelo sedimentario: <input type="checkbox"/> Clasificación USCS | | M: Medida C: Calculada E: Estimada | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | | | ESTILO | | DISTRIBUCIÓN | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | |
| DD / MM / AA | AA | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Ensamblando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Móvil | DESCRIPCIÓN GENERAL Box Couvert con relleno en tierra, realice de terraplén como vía de acceso | | ESTRUCTURA DB BZ | | ORIENTACIÓN DB BZ | | ESPACIAMIENTO (m) >2 2 - 0.6 0.6-0.2 0.2-0.06 <0.06 | | | | |
| Edad (años): | | | | | | | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | | DIMENSIONES | | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | GEOFORMA | | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | | Severidad | | Canal aluvial con erosión laminar, margen izquierda del río Tunjuelo | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | Volumen desplazado (m3) | | <input type="checkbox"/> Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento | | <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de vieje (km) | | | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | D | | | | C | | | | D | | | |
| <input type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsible <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico <input type="checkbox"/> Sismo: M E De P <input type="checkbox"/> Erupción volcánica <input type="checkbox"/> Lluvias: mm24h= mm48h= mm72h= <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | <input type="checkbox"/> Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | <input type="checkbox"/> Tipo cobertura <input type="checkbox"/> Veg. Herbácea <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Construcciones <input type="checkbox"/> Sin cobertura | <input type="checkbox"/> Tipo uso <input type="checkbox"/> Ganadería <input type="checkbox"/> Área protegida <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> Zona arqueológica <input type="checkbox"/> Zona industrial <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Minería | | | | | | | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M _L , M _s , m _b , M _w), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa | <input type="checkbox"/> Vías | <input type="checkbox"/> Alcantarillado | <input type="checkbox"/> Terraplén | <input type="checkbox"/> Muro de Contención | <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 7 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|--|---|---------------------------------------|---|---|--|--|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | Av. Gaitan Cortes | <input checked="" type="checkbox"/> | Aluvial | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. ortofotografía | Año | Escala | Editor | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 998208 | <input type="checkbox"/> | Ladera | | | | | | 2003 | 1:5000 | IGAC | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 992010 | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2572 | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADERA | | | | | | | | | | ALUVIAL | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | | | VELOCIDAD | | | | ALUVIAL | | | | | |
| 1 2 | <input type="checkbox"/> Caida <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Flujp <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | 1 2 | Roca <input type="checkbox"/> Delritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1% 2% | 1 2 | Humedad del suelo <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | Origen del Suelo 1 <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 mm/m) <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (> 1.6 mm/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | Vmáx. <input type="checkbox"/> Vmedia <input type="checkbox"/> | 1 2 | Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Laminar <input type="checkbox"/> Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="checkbox"/> Cavernas | Margen <input type="checkbox"/> Derecha <input checked="" type="checkbox"/> Izquierda | <input type="checkbox"/> Depositionación <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input type="checkbox"/> Socavación lateral | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento | | Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. | | | | Plasticidad <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástica | | * Tipo suelo sedimentario: Clasificación USCS | | M Medida C Calculada E Estimada | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | | | ESTILO | | DISTRIBUCIÓN | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | |
| DD / MM / AA | AA | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Ensanchando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Móvil | DESCRIPCIÓN GENERAL Box Couvert con relleno en tierra, realice de terraplén como vía de acceso | | | | ESTRUCTURA | ORIENTACIÓN | ESPACIAMIENTO (m) | | | | |
| Primer Movimiento: | | | | | | | | | DB BZ | >2 2 - 0.6 0.6-0.2 0.2-0.06 <0.06 | | | | | |
| Edad (años): | | | | | | | | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | | DIMENSIONES | | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | | GEOFORMA | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | Severidad | Canal aluvial con erosión laminar, margen izquierda del río Tunjuelo | | | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | Volumen desplazado (m3) | | <input type="checkbox"/> Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento | <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de vieje (km) | | | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | D | | | | C | | | | D | | | |
| <input type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsible <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico <input type="checkbox"/> Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ <input type="checkbox"/> Erupción volcánica <input type="checkbox"/> Lluvias : mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | <input type="checkbox"/> Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | <input type="checkbox"/> Tipo cobertura <input type="checkbox"/> Veg. Herbácea <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Construcciones <input type="checkbox"/> Sin cobertura | <input type="checkbox"/> Tipo uso <input type="checkbox"/> Ganadería <input type="checkbox"/> Área protegida <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> Zona arqueológica <input type="checkbox"/> Zona industrial <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Minería | | | | | | | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M _L , M _s , m _b , M _w), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa | <input type="checkbox"/> Vías | <input type="checkbox"/> Alcantarillado | <input type="checkbox"/> Terraplén | <input type="checkbox"/> Muro de Contención | <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible

FORMULARIO No. 8 **FORMATO PARA INVENTARIO DE PROCESOS MORFODINÁMICOS EN LADERA Y ALUVIAL**

| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DOCUMENTAL DEL EVENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|---|---|--|----------|--|--------|-----------------------------------|------|---|--|--|--|
| POR DIVISIÓN POLÍTICA | | COORDENADAS | | ESCENARIO | | DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | | | |
| Fecha: | 24/01/2009 | Síto | Sec Guadalupe - río Tunjuelo | <input checked="" type="checkbox"/> Aluvial <input type="checkbox"/> Ladera | Mapa/Plancha No. | Año | Escala | Editor | Foto No. | Año | Escala | Editor | | | | | |
| Dpto./Prov./Edo. | | Norte/Lat. | 1000056 | | | | | | | ortofotografía | 2003 | 1:5000 | IGAC | | | | |
| Municipio/Ciudad | Bogotá | Este/Long. | 991835 | | | | | | | | | | | | | | |
| Localidad | Tunjuelito | Proyección: | Bogotá 100,000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Altura sitio (m.s.n.m.) | 2572 | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LADERA | | | | ALUVIAL | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE MOVIMIENTO | | MATERIAL | | VELOCIDAD | | ALUVIAL | | | | | | | | | | | |
| 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Caída <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento Rotacional <input type="checkbox"/> Deslizamiento Traslacional <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Flujó <input type="checkbox"/> Avalanchas <input type="checkbox"/> Complejo | <input type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/> Detritos <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Relleno Antrópico | 1% 2% | <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Mojado | <input type="checkbox"/> Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario (*) <input type="checkbox"/> Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Aluvial | <input type="checkbox"/> Extr. Rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 mm/m) <input type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/> Moderado (> 13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (> 1.6 mm/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (> 16 mm/año) <input type="checkbox"/> Ext. Lento (< 16 mm/año) | <input type="checkbox"/> Erosión <input type="checkbox"/> Laminar <input type="checkbox"/> Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="checkbox"/> Cavernas | <input type="checkbox"/> Margen <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda | | | | | | | | | | |
| NOTA 1 = Primer movimiento 2 = Segundo movimiento M.O.: Materia orgánica, turba | | Suelos ingeniería <input type="checkbox"/> Bloques <input type="checkbox"/> Cantos <input type="checkbox"/> Grava <input type="checkbox"/> Arena <input type="checkbox"/> Finos <input type="checkbox"/> M.O. | | Plasticidad <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástica | | * Tipo suelo sedimentario: Clasificación USCS | | M: Medida C: Calculada E: Estimada <input checked="" type="checkbox"/> Deposition <input type="checkbox"/> Áreas de extracción minera <input type="checkbox"/> Socavación lateral | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO | | | | LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA | | | | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE OCURRENCIA | | ESTADO | | DISTRIBUCIÓN | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | ESTRUCTURA | | ORIENTACIÓN | | ESPACIAMIENTO (m) | | | | | |
| DD / MM / AA | | <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto | | <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/> Enjambre | | <input type="checkbox"/> Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzando <input type="checkbox"/> Ensanchando <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Móvil | | Margen izquierda del río Tunjuelo conformado por niveles de basura y arcilla | | DB BZ | | >2 2 - 0.6 0.6-0.2 0.2-0.06 <0.06 | | | | | |
| Edad (años): | | | | | | | | DB: Dirección de buzamiento BZ: Buzamiento | | | | | | | | | |
| MORFOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | DIMENSIONES | | | DEFORMACIÓN DEL TERRENO | | | GEOFORMA | | | | | | | | |
| Diferencia de altura corona a punta (m) | | Profundidad de superficie de falla, Dr (m) | | Volumen inicial (m3) | | Modo | | Severidad | | Relleno antrópico de 8-10 m de altura, compactación antitécnica | | | | | | | |
| Longitud horizontal corona a punta (m) | | Ancho de la superficie de falla Wr (m) | | Volumen desplazado (m3) | | <input type="checkbox"/> Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento | | <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Severa | | | | | | | | | |
| Fahrböschung (o) | | Longitud de superficie de falla Lr (m) | | Área inicial (Km2) | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente de ladera en post-falla (o) | | Espesor de masa desplazada Dd (m) | | Área total afectada (km2) | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente ladera en pre-falla (o) | | Ancho de la masa desplazada Wd (m) | | Distancia de viaje (km) | | | | | | | | | | | | | |
| Dirección del movimiento (o) | | Longitud de masa desplazada Ld (m) | | Run up (m) | | | | | | | | | | | | | |
| Azmut del talud (o) | | Longitud total, L (m) | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAUSAS DEL MOVIMIENTO | | | | | | COBERTURA Y USO DEL SUELO | | | | | | | | | | | |
| C | | D | | C | | D | | Tipo cobertura | | % | | Tipo uso | | % | | | |
| <input type="checkbox"/> Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsable <input type="checkbox"/> Material meteorizado <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/> Material fisurado o agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfavorable de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste en permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteorización por congelamiento/deshielo <input type="checkbox"/> Meteorización por expansión/contracción <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación | | <input type="checkbox"/> Movimiento tectónico Sismo: M ___ E ___ De ___ P ___ <input type="checkbox"/> Erupción volcánica Lluvias: mm24h= ___ mm48h= ___ mm72h= ___ <input type="checkbox"/> Viento <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas o embalses <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de represas <input type="checkbox"/> Embalse <input type="checkbox"/> Socavación del pie del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Excavación del pie del talud <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) | | <input type="checkbox"/> Irrigación <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (tráfico, explosiones, hincado de pilotes) | | <input type="checkbox"/> Veg. Herbácea <input type="checkbox"/> Bosque/Selva <input type="checkbox"/> Matorrales <input type="checkbox"/> Cuerpo agua <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Construcciones <input checked="" type="checkbox"/> Sin cobertura | | | | <input type="checkbox"/> Ganadería <input type="checkbox"/> Área protegida <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> Zona arqueológica <input type="checkbox"/> Zona industrial <input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Minería | | | | | | | |
| NOTAS: C. Condicionante, D. Detonante mm24h: lluvia acumulada en las 24 horas antes del movimiento M: magnitud del sismo, E: Escala del sismo (M _L , M _s , m _b , M _w), De: Distancia al epicentro (Km), P: Profundidad (Km) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> Muro de Contención <input type="checkbox"/> Otro | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTORÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5.



ERNESTO PALOMINO ESPITIA

Geología, Ingeniería y Desarrollo Sostenible



Anexo 2. MAPA DE COBERTURA DE PROCESOS ACTUALES