

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2015

**TÍTULO:** Estabilización de taludes de la vía de red terciaria de la vereda La Unión, localidad de Usme - Bogotá D.C.

**AUTORAS:** Parra Pérez, Tania Yulieth y Melo Calderón, Yenny Paola

**DIRECTOR:** Sosa Martínez, Pedro Alexander

**PÁGINAS:** 70 **TABLAS:** 3 **CUADROS:** 13 **FIGURAS:** 26 **ANEXOS:** 4

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. METODOLOGÍA
3. RESULTADOS
4. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:**

El propósito del siguiente trabajo es brindar soluciones para la estabilización de taludes mediante tecnologías basadas en la conservación del medio ambiente, por medio de la bioingeniería, con la implementación de fajas. La influencia de la vegetación en los taludes pueden definirse de dos maneras, hidrológicas y mecánicas, hidrológicamente la vegetación influye sobre la velocidad y el volumen del flujo del agua hacia y sobre una superficie de talud mediante los procesos de intercepción, flujo radicular, evaporación de gotas en las hojas, evapotranspiración e infiltración; mecánicamente, la vegetación aumenta la fortaleza y competencia del suelo en el cual está creciendo y por lo tanto contribuye a su estabilidad. Por lo

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

anterior y a través del conocimiento obtenido en este programa de Ingeniería Civil, podemos ofrecer soluciones que benefician a la comunidad y en consecuencia se genera el incremento de obras civiles amigables con el medio ambiente en nuestro país, ya que se busca satisfacer las necesidades de esta zona mejorando la comodidad y seguridad de los usuarios en la vía.

### **METODOLOGÍA:**

La localidad de Usme se encuentra ubicada en el costado sur oriental de la ciudad y forma parte de la cuenca media y alta del río Tunjuelito en alturas que van desde 2.600 hasta 3.800 msnm. Se caracteriza por poseer grandes extensiones de suelo rural, la localidad en su totalidad tiene una extensión de 21.556,16 Ha, de las cuales 2.063,84 Ha, corresponden a suelo urbano, el 85% de la superficie corresponde a suelo rural, en esta zona rural existe una gran oferta hídrica, se encuentran los ríos Aguacilito, del Alguacil, Los Balcones, Mugroso, La Esmeralda, Calavera, La Mistela, Puente Piedra, Curubital y Chizaca, las quebradas de La Chiguaza, Olarte, Guaga, Suate, La Aguadita, La Regadera, Piedragorda, Cacique, Los Salitres, La Regadera del Curubital, Seca, Blanca, Boca Grande, Jamaica, Curubital, Los Alisos, La Lajita, La Mistela, Piedra Grande, La Leona, Hoyaonda, Caliche Negra y del Oso; también hacen parte del sistema hídrico las lagunas de Bocagrande, El Alar y Laguna larga. En la parte alta se encuentran las represas de La Regadera que proviene de la laguna Los Tunjos, Chisacá, y las lagunas del Bocagrande, El Alar y laguna Larga.

### **PALABRAS CLAVE:**

DESLIZAMIENTO; GEOMORFOLOGÍA; ESTABILIZACIÓN DE TALUDES; BIOINGENIERÍA

### **CONCLUSIONES:**

Al realizar la visita a la vía de red terciaria de la vereda la unión, Localidad de Usme – Bogotá D.C, se reconoció el problema de remoción de masas que aqueja a los habitantes de la vereda y a los usuarios que frecuentan la vía, la cual se identificó además que la inestabilidad del terreno se viene presentando durante mucho tiempo atrás debido a que no se ha generado solución al problema.

Por medio de la realización de ensayos de laboratorio que nos permitieron determinar la resistencia al esfuerzo cortante y la clasificación del suelo, además

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



del análisis de la información obtenida en el IDEAM del clima y precipitación de la zona, se pudo determinar la causa que dio origen a la inestabilidad presentada en la vía de red terciaria de la vereda la Unión

Mediante el análisis de la información obtenida, se determinó que el terreno presenta falla por erosión, la cual es generada por la presencia de agua subterránea en el terreno además de no contar con estructuras de drenaje.

Mediante la investigación realizada acerca de la estabilización de taludes para mitigar el proceso de remoción de masas, se propone que el método a emplear sea la implementación de la bioingeniería que consiste en el recubrimiento vegetal del talud con fajinas ya que es una solución poco convencional que es viable, segura, económica y amigable con el medio ambiente.

La bioingeniería puede definirse como la inclusión de pastos, arbustos, árboles y otros tipos de vegetación en el diseño de ingeniería para mejorar y proteger laderas, terraplenes y estructuras de los problemas relacionados con la erosión y otros tipos de derrumbes superficiales en laderas.

### FUENTES:

AGENCIA DE OBRAS PÚBLICAS. Manual de técnicas de estabilización de taludes de Infraestructura de obra civil [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/12680/ManualVersionFinal.pdf?squence=1>>.

AKI Y AI. Mapa temperatura Colombia [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 13, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.akiyai.com/images/easyblog\\_images/7545/mapa\\_temperatura\\_colombia.gif](http://www.akiyai.com/images/easyblog_images/7545/mapa_temperatura_colombia.gif)>.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Diagnóstico local con participación social [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 13, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Diagnosticos%20Locales/05-USME.pdf>>.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Recorriendo Usme: diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá [en línea] Bogotá: La Empresa

[citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/RECORRIENDO%20USME.pdf>>.

COLEGIO OFICIAL DE DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y PERITOS AGRÍCOLAS DE CATALUÑA. Técnicas de estabilización de Taludes: obras de bioingeniería [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 22, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www3.uah.es/dep\\_ecologia\\_pcastro/Master/2008T9propagacion/Coitapac%201998.pdf](http://www3.uah.es/dep_ecologia_pcastro/Master/2008T9propagacion/Coitapac%201998.pdf)>.

DE MATTEIS, Álvaro F. Geología y geotecnia, estabilidad de taludes [en línea] 2003 [citado: 20, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/Estabilidad%20de%20Taludes.pdf>>.

ECURED. Deslizamientos de tierra [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.ecured.cu/index.php/Deslizamientos\\_de\\_tierra](http://www.ecured.cu/index.php/Deslizamientos_de_tierra)>.

ESING. Fundamentos de la construcción vial [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 10, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://myslide.es/documents/modulo-fundamentos-de-la-construccion-vial-1.html>>.

ESTABILIDAD DE TALUDES. Marco teórico: definición [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 20, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://estabilidad-de-taludes7.webnode.es/news/marco-teorico/>>.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA. Definición de peligro de deslizamientos y avalanchas [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/definicion--de-peligro/deslizamientos-y-avalanchas/> 2015>.

FERNÁNDEZ PÉREZ, R. Desastres naturales [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.desastrenaturalpedia.com/deslizamientos-de-tierras>>.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



GIL GRANDETT, Natalia Isabel, MONROY PRIETO, Jhony Alexander y TORO SILVA, Laura Rocío. La Unión Usme: una experiencia investigativa y pedagógica alrededor del agua y el ordenamiento territorial [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 13, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/366/TE-16920.pdf?sequence=1>>.

GOOGLE MAPS. Vereda La Unión [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 13, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.google.it/maps/dir//La+Union,+Bogot%C3%A1,+Colombia/@4.3655385,-74.1600399,15047m/data=!3m1!1e3!4m9!4m8!1m0!1m5!1m1!1s0x8e3fa9ae2337c5e7:0x4a8f26165c21852e!2m2!1d-74.18364!2d4.34363!3e0>>.

IDIGER. Remoción de masas: panorama general [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.idiger.gov.co/remocion>>.

INVIAS. Analisis granulometrico de suelos por tamizado. INVE 123-07 [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 21, oct., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones\\_Normas\\_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-123-07.pdf](ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-123-07.pdf)>.

INVIAS. Determinación del límite líquido de los suelos. INVE 125-0 [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 21, oct., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones\\_Normas\\_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-125-07.pdf](ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-125-07.pdf)>.

INVIAS. Límite plástico e índice de plasticidad de suelos. INVE 126-07 [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 22, oct., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://labsueloscivil.upbbga.edu.co/sites/default/files/Norma%20INV%20E-126-07.pdf>>.

INVIAS. Manual de diseño geométrico de carreteras [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://artemisa.unicauca.edu.co/~carboled/Libros/Manual%20de%20Diseno%20Geometrico%20de%20Carreteras.pdf>>.

INVIAS. Manual para la inspección visual de obras de estabilización [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 30, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [file:///C:/Users/User/Documents/docu\\_publicaciones5.pdf](file:///C:/Users/User/Documents/docu_publicaciones5.pdf) >.

INVIAS. Método de ensayo normal para el uso del penetrómetro dinámico de cono. INVE - 172 -07 [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 26, oct., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones\\_Normas\\_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-172-07.pdf](ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Normas/Norma%20INV%20E-172-07.pdf)>.

IRVEEN. Taludes. [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 10, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://es.slideshare.net/lrveen/taludes>>.

LEÓN GARCÍA, Juan Carlos. Plan Ambiental Local “PAL”: Alcaldía local de Usme [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 15, ago., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883159/PAL+USME+2013-2016.pdf>>.

MATAIX, Carmen. Técnicas de revegetación de taludes [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 13, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www3.uah.es/tiscar/Complem\\_EIA/cap-X-189-214.PDF](http://www3.uah.es/tiscar/Complem_EIA/cap-X-189-214.PDF)>.

NAVARRO HUDIEL, S. Manual de bioingeniería [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 20, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-de-bioingenieria.pdf>>.

RICO RODRÍGUEZ, Alfonso y DEL CASTILLO, Hermilo. La ingeniería de suelos en las vías terrestres: carreteras, ferrocarriles y aeropistas. México: Limusa, 2006. 643 p.

SEMINARIO DE BIOINGENIERÍA. La bioingeniería en la protección y estabilidad de taludes, laderas y cauces en zonas urbanas [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 10, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.idiger.gov.co/documents/10180/57156/La+bioingenieria+en+la+proteccion+y+estabilidad+de+talud.pdf/75692199-c3da-4ccf-98fb-5e3a292feedc>>.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



SÚAREZ DÍAZ, Jaime Deslizamientos: técnicas de remediación [en línea] Bogotá: La Empresa [citado: 10, sep., 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.erosion.com.co/deslizamientos-tomo-ii-tecnicas-de-remediacion.html>>.

### LISTA DE ANEXOS:

- Anexo A. Registro fotográfico
- Anexo B. Ensayos de laboratorio
- Anexo C. Normas INVE 07
- Anexo D. Planos modelamiento de talud