 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p>LINEAMIENTOS PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES NATURALES O ARTIFICIALES, DESLIZAMIENTOS Y REMOCIÓN EN MASA, OBRAS DE CONTENCIÓN, SISTEMAS DE DRENAJE SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL, REVEGETALIZACIÓN, REFORESTACIÓN</p>	<p>Subdirección de Reducción de Riesgos y adaptación al Cambio Climático</p> <p>Arq. Jorge Rojas</p>
--	---	--


LINEAMIENTNO TÉCNICO

1. Conformación del talud o ladera

- a. Remoción de materiales de la cabeza del talud: Muy efectivo en la estabilización de deslizamientos rotacionales.
- b. Remoción y reemplazo: “en los procesos de remoción y reemplazo del material se busca eliminar el riesgo en el talud por medio de la estabilización conformando la ladera o haciendo un mejoramiento del suelo, respectivamente”.
- c. Abatimiento de la pendiente: Efectivo especialmente en suelos friccionantes.
- d. Terraceo de la superficie: Además de la estabilidad al deslizamiento, permite construir obras para controlar la erosión. Terraceo: “tienen por objeto el control de aguas de escorrentía, cuando se construyen terrazas, dando lugar a una serie de taludes estables”.
- e. Terrazas reforzadas: “las tierras armadas son estructuras en suelo reforzado. Estas tierras reforzadas constituyen mediante la disposición de material de relleno con elementos que permiten armar la estructura. Actúan como estructuras masivas de gravedad; útiles para estabilizar masas relativamente pequeñas”.
- f. Bermas: “es una forma de terraceo. Se construye en cambios de pendiente y en los sitios donde se quiera garantizar un factor de seguridad adecuado contra deslizamiento”.
- g. Perfilado del talud: “consiste en uniformar los taludes que presentan irregularidades superficiales, retirar taludes “negativos”, cuñas sueltas y material removido empleando equipo y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible estables y sin procesos erosivos severos”, logrando un equilibrio de masas, reduciendo las fuerzas que producen el movimiento

2. Recubrimiento de la superficie


- a. Conformación de la superficie: Puede mejorar las condiciones del drenaje superficial y facilitar el control de erosión.
- b. Sellado de grietas superficiales: Disminuye la filtración de agua.
- c. Sellado de juntas y discontinuidades: Disminuye la infiltración de agua y presiones de poro en las discontinuidades.
- d. Cobertura vegetal arboles arbustos y pastos

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p>LINEAMIENTOS PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES NATURALES O ARTIFICIALES, DESLIZAMIENTOS Y REMOCIÓN EN MASA, OBRAS DE CONTENCIÓN, SISTEMAS DE DRENAJE SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL, REVEGETALIZACIÓN, REFORESTACIÓN</p>	<p>Subdirección de Reducción de Riesgos y adaptación al Cambio Climático</p> <p>Arq. Jorge Rojas</p>
--	---	--

- e. Revestimientos o Recubrimiento de la superficie del talud: “son estructuras de refuerzo de la superficie del suelo, construidas con el objeto de aumentar la resistencia al esfuerzo tractivo del agua en movimiento. Se utilizan en taludes y especialmente en riberas de corrientes y ríos”.
- f. Revegetalización: “consiste en la recuperación de la estabilidad del talud mediante la siembra de gramíneas (pasto)”.

3. Control de agua superficial y subterránea

- a. Canales superficiales para control de escorrentía.
- b. Subdrenes de zanja. efectivos para estabilizar deslizamientos poco profundos en suelos saturados subsuperficialmente.
- c. Subdrenes horizontales de penetración: efectivos para interceptar y controlar aguas subterráneas.
- d. Zanjas de coronación: “son ubicadas en la parte alta del talud y son utilizadas para interceptar y conducir adecuadamente las aguas lluvias, evitando su paso por el talud”.
- e. Filtro drenante: “construcción de zanjas en el sentido de la pendiente del terreno, estas zanjas deben llenar con varias capas de material granular y geotextil entre otros”
- f. Drenes horizontales: constituyen un sistema de drenaje, que consiste en la introducción de tuberías agujeradas insertadas transversalmente en los taludes de corte y eventualmente en terraplenes para aliviar presiones de poros”.
- g. Pozos profundos de subdrenaje.
- h. Trincheras: “son zanjas anchas y profundas que en el fondo y/o paredes laterales se ubican colchones de filtro, y un sistema de dren tipo espina de pescado o un dren interceptor”.
- i. Canales de desviación: “comprende los procesos de construcción de canales o un sistema de ellos que cumple la función de interceptar y conducir la escorrentía superficial por el terreno hasta desembocar en la red de drenaje natural”.
- j. Limpieza de canales y quebradas

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p>LINEAMIENTOS PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES NATURALES O ARTIFICIALES, DESLIZAMIENTOS Y REMOCIÓN EN MASA, OBRAS DE CONTENCIÓN, SISTEMAS DE DRENAJE SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL, REVEGETALIZACIÓN, REFORESTACIÓN</p>	<p>Subdirección de Reducción de Riesgos y adaptación al Cambio Climático</p> <p>Arq. Jorge Rojas</p>
--	---	--

4. Estructuras de contención

- a. Relleno o berma de roca o suelo en la base del deslizamiento: efectivos en movimientos poco profundos, en los cuales existe suelo debajo de la superficie de falla que sea competente para permitir el hincado y soporte de los pilotes.
- b. Muros de contención convencionales, de tierra armada: Útiles para estabilizar masas relativamente pequeñas.
- c. Sistema anclajes o pernos: “es un sistema se utiliza en diferentes estructuras para realizar estabilización de taludes”.
- d. Pantallas ancladas.
- e. Muro de contención en concreto: “es una estructura sólida hecha a base de concreto reforzado que está sujeta a flexión por tener que soportar empujes horizontales de diversos materiales”.
- f. Muro en gaviones: estructura de gravedad que consiste en una caja de forma rectangular de malla hexagonal de triple torsión, elaborada con alambre galvanizado. Los gaviones se rellenan con piedra de cantera o cualquier material similar que pueda obtener del entorno próximo a la obra”.
- g. Muros anclados: “los muros anclados para contención de tierra son muros que logran la estabilidad a través de anclajes con la capacidad para soportar”.
- h. Pilotes: “son una solución en ingeniería geotecnia para la estabilización de laderas y taludes inestables”, estos son efectivos en movimientos poco profundos, en los cuales existe suelo debajo de la superficie de falla que sea competente para permitir el hincado y soporte de los pilotes.
- i. Caisson: “son elementos estructurales con sección transversal circular elaboradas en concreto reforzado, cuya función es la de atravesar la superficie de falla enterrándose en el suelo o roca con características de soporte”.
- j. Muros de retención: “estructuras constituidas por paredes verticales”.

5. Mejoramiento del suelo

a. Inyecciones o uso de químicos: Endurecen el suelo y pueden cementar la superficie de falla. Los precios de los insumos para la elaboración de los presupuestos son obtenidos de varias fuentes a razón que la entidad no cuenta con una base de costos propia, los cuales se toman como referencia los del IDU, IDRD, INVIAS entre otros; igualmente algunos son elaborados a través de un estudio de mercado (cotizaciones) de esta FORMA se realizan los análisis de precios unitarios para obtener el presupuesto oficial.