

MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

9a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería Y Construcción Sostenible
08 al 12 de Mayo de 2017



Optativa Paisaje III

- **Docente:** Olgalicia Palmett Plata
- **Tema:** Intervención: Tratamiento Geo Ingenieril y Paisajístico en terrenos con pendientes moderadas.
- **Nivel:** VII
- **Programa:** Arquitectura



Sinopsis

- La actividad está centrada en solucionar problemas de erosión y circulación, presente en terrenos del espacio público de la ciudad de Medellín
- Las técnicas a utilizar para dicha solución están definidas como tratamientos de geo-Ingeniería y paisajísticos para terrenos con pendientes moderadas y problemas de erosión preventiva y preliminar.
- Objetivo: Aportar soluciones desde la Geo-Ingeniería y el paisajismo a terrenos con pendientes moderadas, para evitar eventos de erosión y mejorar sectores de circulación.



SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE QUEBRADA "LA PICACHA"

HISTORIA.
La quebrada "La Picacha" desciende del occidente del municipio de Medellín, por el barrio Brindén Aguas Frías, Las Violetas y Mira Vieja, hasta el sector de Bulerías y finalmente desemboca al río Aburrá-Medellín. En la parte alta se presenta explotación de material pétreo, por lo que el agua toma un color café claro desde el sector Agua Fría, hasta la desembocadura al río Aburrá-Medellín.

Crucial por un canal estrecho artificial construido en concreto de forma triangular, el cual produce altas velocidades de flujo que han generado desprendimiento de material de las paredes y debordamiento. En cuanto a la vegetación, hay presencia de pasto bajo y diferentes especies de árboles paralelos a ella.

La Quebrada "La Picacha" es una de las Quebradas que presenta desbordamiento en Medellín cuando surgen grandes precipitaciones. Hay ciertos puntos donde el caudal excede la capacidad del canal, generando así, dicho desbordamiento.

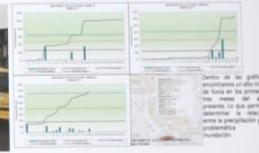
El punto focal de Bulerías ha sido uno de los puntos críticos de desbordamiento.



ANTECEDENTES DE DESBORDAMIENTO



REPORTE PLUVIOMÉTRICO



LEVANTAMIENTO



PROPUESTA SUDS



REFERENTES



Conclusiones análisis de escorrentia

Es de gran importancia, para el entendimiento de todas las variables involucradas en esta investigación o análisis, los medios de medición realizados en campo. Estas mediciones permitieron conocer la magnitud de los fenómenos que se dan en el lugar y fueron la información fundamental para el diseño.

Las metodologías implementadas permitieron conocer más de cerca la dinámica hidrológica de la quebrada la picacha. En un comienzo se pensó que esta, no podría hacer ningún daño a las personas del entorno.

PROPUESTA



AVENIDA LA PLAYA



Medellín - Antioquia

Contexto Histórico



Se conoce que la avenida la playa fue creada a partir de la quebrada Santa Elena, la cual fue canalizada y posteriormente cubierta.

Identificación de la Problemática

La imposibilidad de los sumideros, para evacuar el lodo y residuos de basura que constantemente aparecen dentro de las mismas que por su tamaño y capacidad de filtro, ocasiona frecuentemente, cuando se presentan fuertes precipitaciones, inundaciones en la Avenida La Playa a la altura de la Carrera Junín.

Delimitación



CONTEO

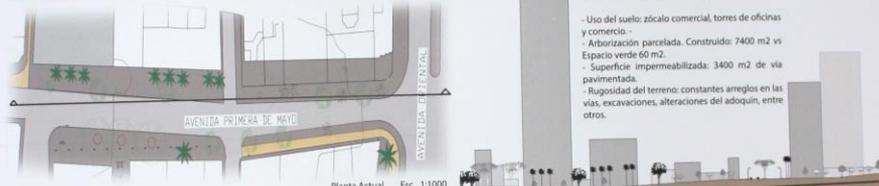
Se encuentran un total de 28 sumideros en el tramo de la oriental a la altura del edificio Coltejer a lado y lado en sus andenes.

Sumideros de 0.6 m² y 0.24m²

Promedio de: 0.42m² x 28 sumideros= 11.76m²

CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

- Uso del suelo: zócalo comercial, torres de oficinas y comercio.
- Arborización parcelada. Construido: 7400 m² vs Espacio verde 60 m²
- Superficie impermeabilizada: 3400 m² de vía pavimentada.
- Rugosidad del terreno: constantes arreglos en las vías, excavaciones, alteraciones del adoquín, entre otros.



PROPUESTA



REFERENTES

Sumideros
Se propone una red de drenaje a modo de cambio de piso entre el actual y el gramaquín.

Gramaquín
Se propone un corredor verde que desde el cambio de piso se genere una línea de árboles que proporcionen sombra a los usuarios y una correcta permeabilidad.

Alcornoque con mobiliario
Se encontró que los alcornoques actuales no permiten una buena permeabilidad para las escorrentias y se encuentran en deterioro por lo que se propone un alcornoque con mejor estética y que proporcionen estancias, es decir tenga múltiples funciones.

Cubiertas Verdes
Se incorporan cubiertas verdes para el aumento de área en m² para lograr una mayor filtración de escorrentia, lograr un confort térmico en la zona y además proporcionar a las edificaciones un carácter Sostenible.

CÁLCULOS

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA
 CUS/ESTPI US 0.20 [PT MN 3.5%+1.50
 TS 1.50 [0.20% S0.150+ 0.45
 PT MAX=1+1
 0.20% S0.1+0.3
CÁLCULO DIFERENCIA DE ESCORRENTIA
 E=K*P
 E=(0.375*1800+ 673MM)h
 Por cada 2000mmh de precipitaciones se absorben 675mm (Suelo con buena absorción)

CÁLCULO DE ESPACIO PÚBLICO
 10800m² x 675mm
 600m² x
 X= 607675=40500 10800+375mm

CÁLCULO DE SUMIDEROS
 Sumideros de 0.6 m² y 0.24m²
 Promedio de: 0.42m² x 28 sumideros= 11.76m²
 10800m² x 675mm
 11.76m² x
 X=11.76*7675=798 10800+27300mm
ESCORRENTIA CAPTADA POR SUMIDEROS
 675mm 100%
 0.735mm x
 X=40375100=73.5475=0.108 %

CONCLUSIÓN
 El suelo de la Av Playa en su mayor parte se considera impermeable y según la cantidad de sumideros que posee en el tramo entre la Av oriental y Junín, apenas se logra captar un 0.108% del total de escorrentia, por tanto, es necesario aumentar el Área en espacios que capturen mayor escorrentia además del correcto mantenimiento de los sumideros actuales y una mayor utilización de suelos vegetales.

REALIZADO POR: LUISA FERNANDA MARTÍN C, DANIELA RUBIANO ARCEBACA, LAURA A. BARRICA TORALGA

OPORTUNIDAD PRAJAJA II

FACULTAD DE ARQUITECTURA E ING.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

JARDINES EN ZONAS PENDIENTES

LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN: 802 zona: 80002, Barrio: Medellín, Inscripción: 070400207, N° 127, 2013, 01/01/13, COLOMBIA, Departamento: Antioquia, Municipio: Medellín, al lado de: TALLER "SANTIFICADA" Edificio: 100, PONDIENTE: 07° 40' 00"

ANÁLISIS GENERAL

INTERVENCIÓN CONCRETO-LANUDO

SOLUCIÓN TUBERÍA ARQUEOLÓGICA

ZONA DE PROTECCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EN CASO III

ANÁLISIS SUELO

Este suelo requiere de un permiso una adecuada retención de agua y nutrientes. No obstante, posee una baja permeabilidad por lo tanto, la construcción ligera es que con mallas que permitan la buena penetración de agua.

Por otro motivo es que con terrenos inclinados de trabajar es que poseen una adecuada estabilidad que ofrece una gran resistencia a la penetración de raíces.

TÉCNICAS A EMPLEAR - BIODIVERSIDAD

El desarrollo del suelo y estabilización biológica son técnicas que buscan restaurar el conjunto de procesos de tratamiento de taludes en los que se utiliza la vegetación como elemento principal de estabilización y control de la erosión. Se basan en la utilización de raízes de diferentes estructuras fuertes y de la importancia relativa de la vegetación elemento de estabilización.

TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA A EMPLEAR ESTAQUILLADO

Consiste en introducir en el suelo estacas de plantas vivas, capaces de arraigar y desarrollar una planta adulta. De hecho, a mayor profundidad que pueden ser clavadas en el suelo como varas.

ESCALONES DE MATORRAL

Esta técnica consiste en situar ramas de especies herbáceas con capacidad para arraigar en profundas zonas a entre capas horizontales de tierra a lo largo de la pendiente de los taludes, de manera que formen una especie de terracedos o escalones. En las escaleras de matorral las ramas se disponen más o menos perpendicularmente al perfil del talud y se introducen hacia dos metros dentro de él.

MANTAS ORGÁNICAS O GEOTÉXTIL

Se trata de un material elaborado con fibras de otros elementos de origen vegetal o sintético. Las mallas se usan de forma que la red de fibras de general o malla orgánica forman una estructura que, en su primer momento, actúa como un muro de contención, evitando la caída de tierra. Cuando las raíces arraigan, entran raíces en todo su larguísimo formando con ellas una masa coherente y sólida, a posteriori dentro del talud anclando firmemente toda la estructura.

PLANTAS A EMPLEAR

VINCA
Flores azules, grandes, con tubos ovalados. Las variedades más recientes han incorporado los nuevos colores rojos y amarillos, manteniendo los tradicionales colores blancos con rojo, rosa y lila.
- Usos: como planta de interior o como planta de interior en macetas.
- Luz: al sol o a semisombra al aire libre.

ALISO MARÍTIMO
- Planta de gran floración, incluso puede tapar el verde follaje por completo.
- Flores perfumadas reunidas en racimos simples, con pétalos blancos provistos de bordes orbiculares.
- Usos: para jardines rocosos, rocallas, escarpados, grietas entre las rocas.
- Luz: a pleno sol.

OJJO DE POETA
Muestra un comportamiento invasor. En el suelo, no permite el crecimiento de otras especies, además de su propia raíz y arbustos, de los cuales las raíces de forma penetrante.
Las flores, son grandes y tienen forma de tubo, reservado, presentando generalmente pétalos de color naranja, están blancos, amarillos o incluso azul. El centro de las flores se contrasta con una tonalidad negra.
- Usos: en zonas urbanas como planta de jardín, en parques y para adornar varas y postes.
- Luz: esta planta necesita ubicarse en un lugar con muy buena iluminación natural también puede crecer bien en sitios con semisombra ligera.

CORTE FINAL

IMAGINARIO

RECUPERACIÓN Y REVEGETACIÓN CON MUROS VIVOS DE TALUDES EROSIONADOS.

ANÁLISIS Y LEVANTAMIENTO PAISAJÍSTICO

Este tipo de suelo contiene arena gruesa y pedregal, lo que no tiene un alto contenido de nutrientes por lo contrario tiene un alto contenido de nitrógeno y fósforo lo que produce que las raíces de las plantas se quemaron y es por esto que la vegetación no logra crecer mucho por el tipo de sustrato y pedregal.

La zona de estudio tiene como vecino inmediato la antigua vía al mar, en la cual hay bastante flujo vehicular y un gran nivel de contaminación ambiental, al tener las áreas cercanas residenciales y comerciales de confort con un cruce estratégico donde conciben varias rutas barriales e intermunicipales el flujo de transporte es constante.

Se observa una erosión del suelo, en la parte más baja donde se acumula el deslizamiento comienza a crecer una mala vegetación, lo que también nos ayuda a darnos cuenta de que dicha erosión se ha detenido momentáneamente, se ve la necesidad de intervenir esta laguna para generar una estabilidad del muro de contención y así poder evitar una posible inestabilidad del terreno que sostiene el conjunto residencial vecino.

Una posible hipótesis supone que al hacer un barrido al arroyo y una zona de infiltración, ayudaría en la solución de la invasión de la vegetación en el arroyo y también colaborar en el drenaje del talud.

TÉCNICA DE REVEGETACIÓN. Muros vivos

Son muros hechos con forma de cajón, contruados con madera, que se rellenan con tierra y en cuya cara frontal se introducen varas y ramas de especies leñosas, (recomendado saúcos) las cuales arraigan dentro de la estructura y en el talud.

Vegetación propuesta

1	2	3	4
Tomillo	Mani forrajero	Violeta	Diente de león
Arbusto enano muy aromático. Tallos rígidos y leñosos, perenne, crece en terrenos rocosos, sobre calizas y a pleno sol.	Son hierbas perennes, con tallos rígidos y leñosos, crece en terrenos rocosos, sobre calizas y a pleno sol.	Planta vivaz, de tallo, cuyas hojas en su parte superior se enrollan en la tierra a través de la cual pueden llegar a brotar sus hojas agradables y dulces.	Planta perenne de tallo profundo y muy grueso, se encierra en la tierra a través de la cual pueden llegar a brotar sus hojas agradables y dulces.

Sistemas de drenaje.

La influencia de la vegetación en el drenaje del talud
La vegetación puede aumentar la resistencia del suelo al deslizamiento, proteger de la erosión sobre una superficie de suelo expuesta y anular las partículas de suelo que se deslizaron por el talud.
Los dos o tres primeros pisos de la estructura pueden rellenarse con grava o escollera para mejorar sus condiciones de drenaje.
Por medio de la vegetación se disminuyen el contenido del agua y limitando considerablemente el suelo debido al enraizamiento de las raíces.
El sistema de riego se da de forma natural con el agua lluvia, por su ubicación el agua dreña lento en sentido lateral como también por la superficie.

grietas o fisuras para disminuir una infiltración de drenaje.

PROYECCIÓN DEL PROYECTO

Zanjas de infiltración/drenaje (opcional)
Como método de drenaje para una mayor seguridad de estabilidad y funcionamiento del talud se recomendó también implementar zanjas de infiltración.
Las zanjas son pequeñas excavaciones de canal y su función es realizar captaciones del agua de escorrentía o superficies que están sobre el terreno posterior evitando que se filtren sobre el suelo, estas zanjas nos ayudan a que las aguas se canalicen posteriormente hacia un filtro.

ANTES

DESPUES

PERFIL

FRONTAL

Contenido: Suelos erosionados

Estudiantes: Jennifer Álvarez Gallego, Jonathan Gallego Benjumea

Laura Buelles Rodríguez, David Santiago García Alzate

Maria Camila Granda Vilch

Docente: Cleopatra Palomares

Fecha: 14/02/2017

MUROS DE CONTENCIÓN

Bio-ingeniería aplicada en muros de contención

LOCALIZACIÓN

Medellín- Robledo



LEVANTAMIENTO



ANÁLISIS CONDICIÓN ACTUAL

Se presenta la posibilidad de trabajar en una superficie mas plana, por la no existencia de quebres presentes en el terreno por el cambio de capas, lo que facilita su tratamiento a futuro.

PROPUESTA A UTILIZAR

Emparrillados vivos en ladera

VENTAJAS DEL SISTEMA

- Fácil realización: es espacios estrechos
- Adecuado para inclinaciones muy elevadas
- Rápido efecto de estabilización
- Buena colocación desde el punto de vista paisajístico

¿Qué es?

Los emparillados de laderas consisten en una estructura de madera construida de tal modo que se soporta a si misma desde la base. Por ello es fundamental una cimentación adecuada.

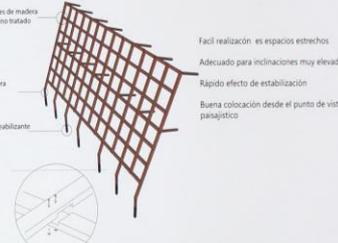
MATERIALES A UTILIZAR

- Madera tipo pino
- Impermeabilizante para madera
- Tornillería

ESPECIES VEGETALES A UTILIZAR

- HIEDRA:** Planta trepadora, de hojas perennes; trepa por las paredes y alcanza una longitud de 30 mtr. aprox. Se adapta con facilidad a cualquier tipo de terreno.
- VIOLETA:** Forma una alfombra de crecimiento que hace que en el área no crezca maleza. Fácil crecimiento en suelos arcillosos previamente tratados.
- VETIVER:** Planta herbácea de desarrollo rápido. Extremadamente resistente a la sequía, adaptable a todo tipo de terreno; es la herramienta perfecta para formar rápidamente barreras vivas contra la erosión.
- MANÍ FORRAJERO:** Su presencia, permite la recuperación de suelos degradados gracias a su fácil adaptación.

INSTALACIÓN



MODELO PROYECTADO



CORTE INSTALACIÓN



COTA: 1637.15
COTA: 1634
COTA: 1630

COLEGIO MAYOR DE ANTIQUIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA
Proyecto: Sistema de estabilización de laderas con bio-ingeniería
OPERADES POR: [Nombres de los estudiantes]
Fecha: 08 de Mayo de 2017

ANÁLISIS DE CONDICIÓN ACTUAL

El terreno de estudio presenta un relieve irregular con pendientes que oscilan entre 15% y 30%. Se observan grietas, fisuras y zonas de erosión en las laderas, lo que indica un riesgo de deslizamiento de tierras. El suelo es arcilloso y no tiene una buena estructura, lo que dificulta su tratamiento a futuro.

PROPUESTA A UTILIZAR

Emparrillados vivos en ladera

VENTAJAS DEL SISTEMA

- Fácil realización: es espacios estrechos
- Adecuado para inclinaciones muy elevadas
- Rápido efecto de estabilización
- Buena colocación desde el punto de vista paisajístico

¿Qué es?

Los emparillados de laderas consisten en una estructura de madera construida de tal modo que se soporta a si misma desde la base. Por ello es fundamental una cimentación adecuada.

MATERIALES A UTILIZAR

- Madera tipo pino
- Impermeabilizante para madera
- Tornillería

ESPECIES VEGETALES A UTILIZAR

- HIEDRA:** Planta trepadora, de hojas perennes; trepa por las paredes y alcanza una longitud de 30 mtr. aprox. Se adapta con facilidad a cualquier tipo de terreno.
- VIOLETA:** Forma una alfombra de crecimiento que hace que en el área no crezca maleza. Fácil crecimiento en suelos arcillosos previamente tratados.
- VETIVER:** Planta herbácea de desarrollo rápido. Extremadamente resistente a la sequía, adaptable a todo tipo de terreno; es la herramienta perfecta para formar rápidamente barreras vivas contra la erosión.
- MANÍ FORRAJERO:** Su presencia, permite la recuperación de suelos degradados gracias a su fácil adaptación.

INSTALACIÓN



MODELO PROYECTADO



CORTE INSTALACIÓN



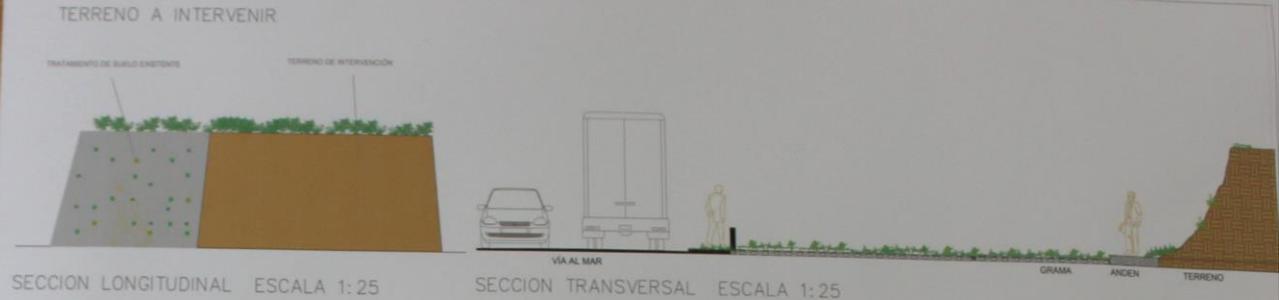
COTA: 1637.15
COTA: 1634
COTA: 1630

COLEGIO MAYOR DE ANTIQUIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA
Proyecto: Sistema de estabilización de laderas con bio-ingeniería
OPERADES POR: [Nombres de los estudiantes]
Fecha: 08 de Mayo de 2017

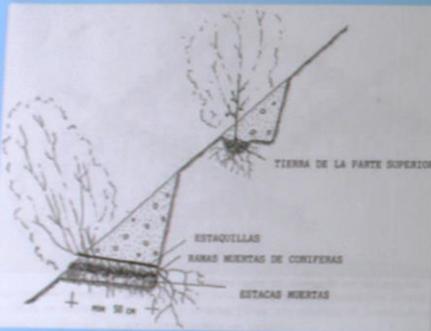
DIAGNOSTICO Y PROPUESTA - MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO A INTERVENIR
 UBICACIÓN: CALLE 85, VÍA AL MAR
 MUNICIPIO: MEDULLERA
 PARQUE: SIN AFECTAR



MÉTODO - CONSTRUCCIÓN DE CORDONES



PROCEDIMIENTO

Construcción de cordones mediante el sistema de Couturier (1886)

1. En primer lugar, se prepara una pequeña terraza horizontal cerca del pie de la ladera.
2. El suelo que se extrae para construir la primera terraza se vuelve al pie de la ladera. Si el fondo de la terraza excavada consiste en material muy duro y compacto, que no pueden penetrar los raíces, debe molerse.
3. Seguidamente, se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechos. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza.
4. A continuación se construye la terraza siguiente. Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del talud y de su tendencia a deslizarse.
5. El material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia abajo a la terraza inferior. De esta forma las plantas de la terraza inferior se cubren de tierra y la terraza excavada se rellena por completo. Solamente sobresalen las plantas vivas.
6. El proceso se repite seguidamente avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termina el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente, excepto en la parte superior, que quedará ligeramente redondeada debido al material que se extrae para cubrir la primera terraza.
7. Esto mejora todavía más la calidad del trabajo de restauración, porque el redondeo protege a las plantas de nuevos deslizamientos de tierra y piedras.
8. Para una mayor estabilización del terreno, se plantan unas estacillas más grandes de saúco por debajo de las plantaciones en cordón.

Construcción de cordones por el sistema de Praxi (1954)

Método de Praxi para la construcción de cordones utilizando una capa de ramas y estacas muertas de coníferas.

Se coloca una capa transversal de ramas de coníferas sobre una terraza de Couturier; para estabilidad, se colocan horizontalmente por debajo de las ramas postes de algún material muerto, cerca del borde de la terraza. La capa de ramas de coníferas se cubre seguidamente con una capa de tierra de unos 10 cm y se colocan estacillas de saúco una junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí. A continuación se cubren también con tierra estas estacillas.

Materiales

Para el método de Couturier se necesitan tres briznales con raíces de árboles o arbustos por cada metro de longitud de cordón, además de 2 a 5 estacillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza. Para cada terraza se necesitan de 10 a 25 estacillas con una longitud mínima de 60 cm, suponiendo una anchura mínima de terraza de 50 cm.

Disposición

Los cordones deben disponerse en hileras horizontales y paralelas a una distancia aproximada de 3 m entre hileras.

Época

Durante la estación de reposo.

Eficacia ecológica y técnica

El método de Couturier mejora el microclima porque retiene el agua, y también tiene un efecto nivelador de los terrenos de plantación.

Detalle

Para dar un toque final se utilizan plantas ornamentales como la salvia, ojo de poeta y violeta.



IMAGINARIO



GC EP 005 003 2017 Versión 0.4



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA



PAISAJE II
 DIAGNOSTICO Y PROPUESTA
 METODO ESTABILIZACION TALUD

ESTUDIANTES:
 KELLY JOHANA GONZÁLEZ
 ALEXIS AGUDELO

FECHA:
 09 - MAYO - 2017

PLANO
1/1



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Mayo de 2017



Institución Universitaria
Vigilada por el Ministerio de Educación Nacional.
Nit: 890980134-1
Tel: 444 56 11 C.P: 050034
Cra 78 N° 65 - 46 Robledo
www.colmayor.edu.co