

## INFORME DE TRABAJO DE GRADO – OPCIÓN PASANTÍA

---

### RESPONSABLES

Nombre estudiante: Samir Amit Morales Gaitán

Código: 363221123

Firma:

SAMIR  
MORALES.

Nombre del asesor: Anyi Katherine Becerra Patiño

Título: Gestor del conocimiento

V.B°.

Anyi Katherine Becerra P.

---

Propuesta de propuesta de pasantía:  Sector productivo: \_\_\_\_\_ Docencia:

\_\_\_\_\_ Iniciativa propia: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

---

**Intervención de espacios en la universidad de Cundinamarca - Seccional Girardot  
por medio de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)**

Samir Amit Morales Gaitán Morales

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cundinamarca

Ingeniería Ambiental

Asesora: Anyi Katherine Becerra Patiño

2025

**Intervención de espacios en la universidad de Cundinamarca - Seccional Girardot  
por medio de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)**

Samir Amit Morales Gaitán Morales

Asesora: Anyi Katherine Becerra Patiño

Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniería Ambiental

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Ambiental

2025

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>Título .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.</b>	<b>Palabras Clave.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Justificación .....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>13</b>
<b>6.1.</b>	<b>Objetivo General.....</b>	<b>13</b>
<b>6.2.</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>Marco Referencial .....</b>	<b>14</b>
<b>7.1.</b>	<b>Marco teórico o conceptual .....</b>	<b>14</b>
<b>7.2.</b>	<b>Marco legal .....</b>	<b>16</b>
<b>7.3.</b>	<b>Marco referencial.....</b>	<b>17</b>
<b>8.</b>	<b>Diseño Metodológico .....</b>	<b>18</b>
<b>8.1.</b>	<b>Diagnóstico y reconocimiento del área.....</b>	<b>19</b>
<b>8.2.</b>	<b>Diseño ecológico y selección de especies vegetales .....</b>	<b>19</b>
<b>8.3.</b>	<b>Implementación de la intervención .....</b>	<b>20</b>
<b>8.4.</b>	<b>Evaluación ambiental y de seguimiento .....</b>	<b>20</b>

<b>8.5.</b>	<b>Educación y sensibilización ambiental.....</b>	<b>21</b>
<b>8.6.</b>	<b>Material educativo .....</b>	<b>21</b>
<b>8.7.</b>	<b>Actividades operativas de aprendizaje.....</b>	<b>21</b>
<b>9.</b>	<b>Resultados Obtenidos.....</b>	<b>22</b>
<b>9.1.</b>	<b>Descripción del área y numero de parches.....</b>	<b>22</b>
<b>9.2.</b>	<b>Indicadores de seguimiento y evaluación.....</b>	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>Aportes Realizados.....</b>	<b>43</b>
<b>11.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>44</b>
<b>12.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>45</b>
<b>13.</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>46</b>
<b>14.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>48</b>

## **1. Título**

**Intervención de espacios en la universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot por medio de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)**

## **2. Resumen**

La pasantía consiste en el diseño y restauración de espacios verdes de la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot, algunos presentan un desgaste notable junto con parches en el suelo mostrando una notable pérdida de la cobertura vegetal, por lo cual, se requiere una intervención, por medio de la implementación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN), esto en un trabajo en conjunto con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), esta pasantía busca fortalecer senderos ecológicos, las zonas y espacios escogidas con el fin de mejorar la calidad ambiental en el entorno, proporcionar a la comunidad educativa zonas de descanso y relajación, fomentando la educación ambiental en la comunidad universitaria (Ministerio de Ambiente, 2024).

La metodología que se aplica se estructura en cuatro fases; en primer lugar son el reconocimiento de los espacios que se van a restaurar, teniendo en cuenta los diagnósticos ambientales en la fase de reconocimiento, priorizando las áreas de mayor afectación; la segunda fase consiste en el diseño ecológico y la selección de especies vegetales (plantas ornamentales), luego sigue la fase de intervención e implementación de las especies seleccionadas, por último se hacen actividades de orientación y sensibilización a la comunidad universitaria sobre el cuidado e importancia de los espacios verdes y zonas naturales, por medio de actividades sobre educación ambiental y socializaciones (World Wild Life, s.f.).

En los resultados obtenidos se evidenciará la recuperación de las zonas verdes, con sus funciones ecológicas, educativas y recreativas, generando una serie de beneficios en el bienestar de la comunidad universitaria, la biodiversidad junto con la imagen institucional, de igual forma se elaboran materiales de apoyo junto con actividades formativas que permiten fortalecer en la comunidad universitaria la cultura ambiental y el sentido de pertenencia en la protección de los espacios intervenidos (Patis Naturals, 2024).

Se logra articular la pasantía con las practicas realizadas por el SGA, promoviendo la sostenibilidad dentro del campus universitario resaltando la importancia de mantener y aplicar las acciones con base a las Soluciones Basadas en la Naturaleza, dando un aporte a la resiliencia ambiental y el fortalecimiento de la universidad como una institución verde y comprometida en la conservación de zonas verdes y espacios naturales (Colegio Franciscano Pío XII, 2024).

## **2.1. Palabras Clave**

Soluciones Basadas en la Naturaleza – Restauración – Educación ambiental – Universidad verde – Paisajismo – senderos ecológicos.

### **Abstract**

This internship involves the design and restoration of green spaces at the Girardot branch of the University of Cundinamarca. Some of these spaces show significant wear and tear, along with patches in the soil indicating a notable loss of vegetation cover. Therefore, intervention is required through the implementation of Nature-Based Solutions (NBS), in conjunction with the Environmental Management System (EMS). This internship aims to strengthen ecological trails and the selected areas and spaces in order to improve the environmental quality of the

surroundings, provide the educational community with areas for rest and relaxation, and promote environmental education within the university community (Ministry of Environment, 2024).

The methodology applied is structured in four phases. The first phase involves identifying the spaces to be restored, taking into account the environmental assessments conducted during the initial assessment phase, and prioritizing the most affected areas. The second phase consists of ecological design and the selection of plant species (ornamental plants), followed by the phase of intervention and implementation of the selected species, finally, orientation and awareness activities are carried out for the university community on the care and importance of green spaces and natural areas, through activities on environmental education and socializations (World Wildlife, n.d.).

The results obtained will demonstrate the recovery of green areas, with their ecological, educational, and recreational functions, generating a series of benefits for the well-being of the university community, biodiversity, and the institution's image. Likewise, support materials and training activities will be developed to strengthen environmental awareness and a sense of ownership within the university community regarding the protection of the restored areas (Patis Naturals, 2024).

The internship will be integrated with the practices carried out by the Environmental Management System (EMS), promoting sustainability within the university campus and highlighting the importance of maintaining and implementing actions based on Nature-Based Solutions. This will contribute to environmental resilience and strengthen the university as a

green institution committed to the conservation of green areas and natural spaces (Colegio Franciscano Pío XII, 2024).

### **Keywords**

Nature-Based Solutions – Restoration – Environmental education – Green university – Landscaping – Ecological trails.

### **3. Introducción**

El presente proyecto final de pasantía se desarrolla en la Universidad de Cundinamarca, Seccional Girardot, teniendo como propósito principal la intervención y restauración de zonas verdes dentro del campus universitario mediante la aplicación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN). Estas soluciones constituyen estrategias innovadoras que buscan trabajar en armonía con los ecosistemas para afrontar desafíos ambientales, como la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo, la escorrentía superficial y el cambio climático, al mismo tiempo que promueven el bienestar humano y la resiliencia ecológica, proporcionando a la comunidad universitaria un espacio idóneo para diferentes actividades en conexión más profunda con la naturaleza.

Durante el desarrollo del periodo de pasantía, se identificaron una serie de problemáticas ambientales dentro de la zona a intervenir y en varios lugares del campus universitario relacionadas con la falta de cobertura vegetal, la compactación del suelo y la disminución del valor funcional y estético de las zonas verdes lo que genera un desuso y abandono. Estas condiciones afectan directamente la calidad del paisaje, la regulación micro climática, la

retención de humedad y el confort ambiental de la comunidad universitaria, por lo cual se toma la iniciativa de implementar las Soluciones Basadas en la Naturaleza como un mecanismo de solución en respuesta a esta situación, la pasantía se propuso como una oportunidad para restaurar ecológicamente dichos espacios, integrando criterios de sostenibilidad, diseño paisajístico y participación estudiantil.

La intervención se articuló y se llevó a cabo con el apoyo del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot, siguiendo una metodología estructurada en fases que incluyeron; diagnóstico ambiental, diseño ecológico, implementación de especies vegetales y procesos de educación ambiental. Esta serie de fases permitió vincular la teoría y la práctica, junto con el fortaleciendo competencias académicas en gestión ambiental y restauración ecológica urbana, al tiempo que se aportó al objetivo institucional de consolidar una universidad verde por medio de una serie de espacios naturales idóneos para el descanso, trabajo, esparcimiento cultural entre otras actividades de la comunidad universitaria generando un pensamiento crítico y profundo hacia el cuidado del medio ambiente y la importancia de estos espacios y el desarrollo sostenible.

En este sentido, la propuesta no solo contribuye a la recuperación del entorno físico, sino también a la generación de espacios de aprendizaje, bienestar y sensibilización ambiental, fomentando en la comunidad universitaria una cultura de respeto y corresponsabilidad con la naturaleza. Dentro de los resultados esperados incluyen la ficha técnica de cuidados de las espacios que se utilizan, planes para riego y mantenimiento con el fin de garantizar su cuidado y preservación, además de la mejora de la cobertura vegetal, el control de la erosión, la diversificación paisajística junto con la promoción de una relación más armónica entre la comunidad educativa y su entorno natural.

#### **4. Planteamiento del Problema**

La presente propuesta de pasantía nace de la necesidad de fortalecer las zonas verdes, las cuales tienen diferentes usos y provechos como lo son el descanso, esparcimiento cultural, actividades físicas, deportivas, entre otras, Según (Colegio Franciscano Pío XII, 2024), el contar con estos espacios es crucial en fomentar una conexión más profunda con la naturaleza. Todo esto se realiza teniendo en cuenta las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN), las cuales buscan mejorar el entorno de manera sostenible, estas series de acciones apoyan y fortalecen los ecosistemas y los servicios que estos proveen, respondiendo a retos como la seguridad alimentaria, el riesgo a desastres y el cambio climático (Instituto superior de medio ambiente, 2023).

También se tienen en cuenta los procesos de restauración que llevan a cabo en el campus universitario, promoviendo el objetivo de ser una universidad verde, La necesidad de contar con estos espacios es cada vez más importante, ya que hay diversos factores como lo son; los fuertes climas, falta de zonas de descanso naturales, entre otros, por lo cual esta propuesta surge como un gran aporte, tanto para la comunidad interna como externa y a la fauna y flora que se encuentran alrededor y dentro de la universidad Cundinamarca seccional Girardot. Esta necesidad de espacios junto con la situación que se presenta son la iniciativa para poner en marcha este proyecto mediante el SGA de la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

#### **5. Justificación**

Las Soluciones Basadas en la Naturaleza son un conjunto de Acciones y actividades que trabajan en armonía con la naturaleza y la biodiversidad con el fin de abordar una serie de desafíos ambientales, como el uso del agua, mitigación del impacto climático, cuidado y

preservación de los recursos naturales y el riesgo creciente de desastres naturales (ministerio de ambiente, 2024).

Se toma la iniciativa de la recuperación de las zonas verdes, con el fin de generar espacios de esparcimiento y relajación, donde la comunidad universitaria encontrara un lugar adecuado para realizar sus diferentes actividades, usando como ejemplo a varias universidades e instituciones educativas como son; (La Pontificia Universidad Javeriana, s.f.), (Yepes, 2022) (Universidad Autónoma de Occidente), las cuales han logrado un considerable avance en su trabajo por tener un campus universitario más ecológico.

La recuperación se llevará a cabo mediante la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza, los cuales tienen una serie de enfoques como; la restauración de hábitats, gestión de los recursos, reduciendo el riesgo, problemáticas que al ser solucionadas abordan una conexión más profunda entre la comunidad universitaria y los espacios naturales (world wild life, s.f.).

Se conoce que estos espacios con una mayor vegetación natural, son una herramienta clave para la promoción de una conciencia ecológica, permiten a la comunidad universitaria conectar con el ambiente y la naturaleza de una forma más frecuente y cotidiana facilitando su comprensión e importancia por la conservación del medio ambiente (Patis Naturals, 2024).

Las actividades propuestas para la pasantía se desarrollarían en el transcurso del segundo semestre del año 2025 y el primer semestre del año 2026, en las actividades propuestas por SGA para dichos semestres, se realizarían con el equipo de Sistema de Gestión Ambiental, esto se ejecuta con el fin de fortalecer los espacios naturales en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot, mejorando la calidad de aprendizaje teniendo mejoras como;

- El bienestar mental y físico.
- Fortalecer el proceso de acreditación de la universidad.
- Aumento en la creatividad de los estudiantes.
- Aporte significativo a la calidad del aire y especies que se encuentran en el lugar.
- Fomentar la educación ambiental junto con la importancia del cuidado de los espacios naturales.
- Fortaleciendo la estética de las zonas verdes en la Universidad.

Esta serie de beneficios anteriormente mencionados son los que se esperan obtener al final de la pasantía, además se realizan teniendo como enfoque los objetivos planteados por el SGA.

## **6. Objetivos**

### **6.1. Objetivo General**

Diseñar espacios verdes mediante Soluciones Basadas en la Naturaleza en articulación con el Sistema de Gestión Ambiental de la universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

### **6.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los espacios del campus universitario que requieren intervención y restauración ecológica.

- Adecuar un área priorizada mediante la siembra de especies vegetales seleccionadas adecuadamente para cada zona junto con la aplicación de estrategias de reforestación ecológica.
- Fomentar la sensibilización ambiental en la comunidad estudiantil de la universidad de Cundinamarca seccional Girardot, mediante actividades formativas orientadas al cuidado y conservación de los espacios naturales intervenidos.

## **7. Marco Referencial**

### **7.1. Marco teórico o conceptual**

#### **SBN y ECO-RRD**

Se integran los conceptos clave de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y la Reducción del Riesgo de Desastres basado en Ecosistemas (ECO-RRD), tomando como referencia la Guía ECO-RRD (Ministerio de Ambiente , 2023) y la Guía SBN (Departamento Nacional de Planeacion , 2024). Las SBN se definen como acciones que protegen, restauran y gestionan de forma sostenible los ecosistemas para enfrentar problemáticas ambientales, climáticas y sociales. El enfoque Eco-RRD destaca el rol de los ecosistemas como infraestructura natural capaz de reducir amenazas como inundaciones, deslizamientos y avenidas torrenciales mediante la regulación hídrica, la retención del suelo y la disminución de la escorrentía.

Los conceptos que integran las guías de SBN y ECO-RRD hacen respuesta a sucesos que se pueden considerar críticos como:

- Pérdida de Biodiversidad
- Variabilidad del cambio climático
- Degradación del suelo
- Riesgo de desastres
- Seguridad hídrica alimentaria
- Regulación hídrica

- Retención de suelos
- Reducción de escorrentía
- Sombra y confort térmico
- Servicios culturales y educativos

Se tienen en cuenta los enfoques que integran las Soluciones Basadas en la Naturaleza según la guía de SBN del Departamento Nacional de Planeación:

#### Adaptación basada en ecosistemas (ABE)

Uso estratégico de las especies vegetales seleccionadas y los servicios eco sistémicos que proporcionan a la comunidad universitaria en respuesta como adaptación a las fuertes temperaturas de la ciudad de Girardot. Para esto se incluyen; recuperación de coberturas, manejo de agua y suelo junto con la restauración ecológica mejorando el microclima.

#### Reducción del riesgo de desastres basado en ecosistemas (ECO-RRD)

Teniendo en cuenta algunos de los enfoques centrales según la guía ECO-RRD, que propone el ministerio de ambiente.

- Control de erosión
- Retención y filtración de agua
- Regulación de microclimas

Este enfoque crece de manera sustancial al incorporar procesos ecológicos y servicios ecosistémicos dentro del escenario urbano (Castellar et al., 2021).

En ámbitos urbanos, la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza se puede realizar y aplicar en diferentes campos y escenarios como lo son; techos verdes, jardines verticales, corredores ecológicos o zonas de absorción de aguas pluviales se presenta como una estrategia clave y eficiente para mejorar la calidad del aire, regular la temperatura local, reducir inundaciones y promover la biodiversidad (Universidad de los Andes, 2024).

Además, en la Universidad de Loyola en España con base en sus estudios e investigaciones se afirma que las infraestructuras verdes pueden convertirse en un espacio

pedagógico, favoreciendo la educación ambiental, el aprendizaje vivencial y la apropiación social del entorno natural (Ibarrarán, 2020).

Desde la perspectiva de la educación y la gestión institucional, las Soluciones Basadas en la Naturaleza constituyen también una serie de actividades de intervención integral que articula componentes de gran importancia como lo son: restauración ecológica, participación comunitaria y formación ambiental, permitiendo que la comunidad universitaria como lo son; Gestores del conocimiento, creadores de oportunidades, personal administrativo, entre otros se conviertan en agentes de cambio (WWF Colombia, 2022).

Dentro del componente metodológico del proyecto de pasantía, el cual está integrando las fases de diagnóstico, diseño, restauración, educación y sensibilización se sustenta de forma directa en estos planteamientos teóricos y conceptuales, lo que le confiere coherencia y robustez académica. El marco conceptual de este trabajo conjuga la gestión ecológica de espacios verdes urbanos mediante las Soluciones Basadas en la Naturaleza junto con una participación activa de la comunidad universitaria, lo que da un fortalecimiento a la restauración del entorno físico y el fortalecimiento de una cultura ambiental institucional.

## **7.2. Marco legal**

El desarrollo de esta pasantía se sustentan algunas normas nacionales e institucionales que otorgan validez jurídica al contexto normativo de las actividades y acciones emprendidas.

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 79, establece el derecho de todas las personas a disfrutar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

La Ley 99 de 1993 creó el sistema nacional ambiental (SINA) y estableció el marco general para la gestión ambiental en Colombia, incluyendo la participación ciudadana. La Ley 1549 de 2012 reglamenta la educación ambiental en el país, asignando obligaciones a las instituciones educativas para promover la cultura y el conocimiento ambiental.

El Decreto 2811 de 1974 (Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables) regula el uso y protección de los recursos naturales renovables. A nivel institucional, lo cual coincide con la política ambiental de la Universidad de Cundinamarca que refiere por medio del Sistema de Gestión Ambiental a la implementación de acciones de restauración ecológica y educación ambiental en el campus.

Adicionalmente, los artículos y publicaciones recientes sobre las Soluciones Basadas en la Naturaleza en zonas urbanas y espacios académicos se enfatizan que para su eficacia deben integrarse en la legislación, planificación, financiamiento y reglamentación de proyectos (Humboldt Institute, 2021).

De esta forma, el proyecto de pasantía no sólo se corresponde con buenas prácticas ambientales, sino que se alinea con el marco normativo y de políticas públicas que legitiman su ejecución y la participación de la comunidad universitaria.

### **7.3. Marco referencial**

Para fundamentar el informe se tuvieron en cuenta las fuentes primarias, que aportan evidencia, casos de aplicación y reflexión teórica sobre las Soluciones Basadas en la Naturaleza. La International Union for Conservation of Nature. (2020), promueve las Soluciones Basadas en la Naturaleza para proteger, gestionar y restaurar ecosistemas naturales y modificados, con el

objetivo de fortalecer los microclimas naturales en los entornos urbanos en especial las instituciones públicas e infraestructuras de gran tamaño y amplitud.

En Colombia varias universidades al rededor del país han adoptado la implantación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza, como un mecanismo contra la reducción del cambio climático, reducción del riesgo y desastres junto con la promoción de la cultura ambiental sostenible, en la Universidad de los Andes (2024), las investigaciones y pruebas operativas avanzan de manera positiva en la construcción e investigación por una Bogotá más verde y sostenible en sus espacios verdes e infraestructuras, esto incluye las instituciones educativas, centros deportivos, centros de salud, entre otros, todo esto implementando las Soluciones Basadas en la Naturaleza fortaleciendo llevando la ciudad hacia un futuro más sostenible.

En la Universidad Católica de Manizales (Adrian, 2024), lograron recuperar áreas degradadas por erosión implementando las Soluciones Basadas en la Naturaleza, fortaleciendo los espacios verdes que son estratégicos para la comunidad en especial los niños y jóvenes, demostrando como darle soluciones ambientalmente sostenibles a este tipo de problemáticas fortaleciendo la creación de espacios y desarrollo social. Por otra parte, el (Departamento nacional de planeación, 2025) reconoce que las Soluciones Basadas en la Naturaleza son fundamentales para dar soluciones de manera integral a la reducción de riesgos de desastres, la gestión de la biodiversidad y del suelo, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

## **8. Diseño Metodológico**

La metodología desarrollada se estructura en cuatro fases operativas, las cuales tienen un enfoque participativo, cuantificable, verificable y sostenible, todo esto orientado al fortalecimiento de la conciencia ambiental de toda la comunidad universitaria. Se integra a cada

una de las fases componentes técnicos en cuanto a restauración ecológica, estrategias de educación ambiental garantizando una eficiencia en los resultados obtenidos.

### **8.1. Diagnóstico y reconocimiento del área**

Se inicia con la identificación y delimitación de la zona la cual será intervenida, la cual comprende un área total de  $1,390m^2$ , distribuidos en nueve parches con diferentes niveles de afectación como lo son; Escasa cobertura vegetal, suelos compactos, Baja funcionalidad ecológica y erosión superficial, durante esta etapa se tomaron registros fotográficos, georreferenciación, con el fin de documentar el estado inicial, especies vegetales existentes, nivel de degradación del suelo.

Como resultado de este diagnóstico, se tuvieron en cuenta criterios de priorización, los cuales se basan en:

- Uso social y la frecuencia de la comunidad universitaria.
- Niveles deterioro y riesgo de erosión en los parches.
- Valor estético y funcional dentro del campus y aporte a la fauna y flora.

### **8.2. Diseño ecológico y selección de especies vegetales**

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico, se elaboró una ficha técnica para la restauración ecológica, la cual incluye la selección de las especies vegetales idóneas para las condiciones climáticas y del suelo de la zona, se seleccionaron estas especies debido a sus funciones ecológicas y estéticas, tales como:

- *Zoysia japonica* (césped japonés)
- *Arachis pintoii* (maní forrajero)
- *Ixora coccinea* (coralito)

- *Duranta Erecta* (duranta)
- *Epipremnum aureum* (miami)
- *Mansoa allicea* (ajo sachá)

Se tienen en cuenta las densidades de siembra, para lo cual se establecieron entre 10-15 plantas por metro cuadrado para cobertura bajas, de 2-3 arbustos por metro cuadrado para las zonas de borde, por último, de 1-3 *Mansoa allicea* (ajo sachá), *Epipremnum aureum* (miami) para lugares que requieran cubrimiento de paredes o cubrimiento por techos verdes. Lo anterior se complementa con la ficha de cuidado.

### **8.3. Implementación de la intervención**

En esta fase se tiene en cuenta la preparación del terreno, la siembra de las especies seleccionadas, junto con la adecuación y mantenimiento de los árboles presentes, garantizando un control de sombra para estas actividades operativas se emplean protocolos de seguridad mediante el uso de los EPP, herramientas básicas de jardinería, asegurando una participación activa del equipo de Sistema de Gestión Ambiental y el aporte de estudiantes voluntarios.

### **8.4. Evaluación ambiental y de seguimiento**

Para este tipo de evaluación se deben tener en cuenta las siguientes apreciaciones:

- Supervivencia de especies
- Indicadores de cobertura vegetal
- Reducción de zona erosionadas
- Percepción y uso por parte de la comunidad

### **8.5. Educación y sensibilización ambiental**

Se realizan charlas y sensibilizaciones a la comunidad universitaria en especial a los estudiantes junto con actividades operativas y participativas, con el objetivo de que ellos conozcan los beneficios que trae para la universidad y el ambiente el cuidado de estas zonas y espacios, además de fomentar una cultura ambiental universitaria, todo esto mediante educación ambiental recorridos a través de las zonas verdes analizando la fauna y flora presentes. Para esto se incluyen actividades formativas y participativas propuestas desde el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), fomentando la restauración ecológica mediante Soluciones Basadas en la Naturaleza, dentro de las actividades para fortalecer la educación y sensibilización se incluyeron las siguientes acciones:

### **8.6. Material educativo**

Se implementaron fichas de las especies de aves proporcionadas por el Gestor del conocimiento Héctor Fabio Cruz Cuellar, las cuales sirven para la identificación de las especies que se pueden avistar dentro del campus universitario en especial en las zonas verdes, junto con otras especies características del sector, por medio de estos recorridos se pueden reconocer estas especies con el fin de tener un impacto más profundo sobre los impactos positivos de la naturaleza en la fauna. También se implementaron las fichas de mantenimiento para cada una de las especies utilizadas en las restauraciones y en la zona de estudio.

### **8.7. Actividades operativas de aprendizaje**

Dentro de estas actividades están las jornadas de siembra y riego, las cuales se llevaron a cabo con el apoyo de Bienestar universitario que proporcione apoyo por medio de los estudiantes de los diferentes programas universitarios como; Ingeniería de software, Administración de empresas, enfermería e ingeniería ambiental, los cuales se encuentran haciendo horas de apoyo,

mediante esta participación se fortalecen diferentes zonas del campus que requieren intervención, además incentivar una responsabilidad ambiental de la comunidad universitaria hacia el cuidado de las zonas verdes.

## **9. Resultados Obtenidos**

### **9.1. Descripción del área y numero de parches**

Se obtiene el resultado geográfico de las zonas verdes que requieren una previa intervención, esto se mostrara a continuación en el mapa de la ubicación de las zonas que presentan falta de cobertura vegetal en la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot:

**Figura 1**

*Mapa de ubicación: Zonas con baja cobertura vegetal que requieren intervención dentro de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*



*Nota:* La figura muestra la ubicación de las zonas de baja cobertura identificadas dentro de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot. Fuente: Elaboración Propia (2025)

Se realiza un listado de todas las zonas verdes que requieren intervención y su ubicación dentro de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot, evaluando las áreas teniendo en cuenta; importancia y uso, nivel de degradación, accesibilidad a recursos, con el fin de seleccionar la que requiera una mayormente una intervención. Por lo cual tenemos como resultado la tabla 1.

Tabla 1

*Descripción de las zonas con baja cobertura identificadas dentro de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*

<b>Zona</b>	<b>Recursos</b>	<b>Nivel de deterioro</b>	<b>Beneficios</b>
Parque Biosaludable	Cuenta con accesibilidad a agua, aunque no cuenta con tomas eléctricas, ni alcanza a una red de internet.	Esta área se encuentra con un nivel bajo de deterioro, debido al uso medio que recibe.	Es un lugar apropiado para el fortalecimiento físico y actividades recreativas.
Parainfo Vilma Suarez	Esta zona cuenta con acceso a energía y una red media de internet, no cuenta con acceso a agua potable y además es poco usada debido a las fuertes temperaturas que alcanza en el día.	La cobertura vegetal que rodea la zona se encuentra en buen estado, aunque algunos árboles requieren de poda y las bancas que se usan para sentarse necesitan mantenimiento.	Es un espacio ideal para actividades, académicas y culturales.
Cancha de fútbol y sus alrededores	Aunque cuenta con un filtro de agua, esta zona no cuenta con acceso a internet, y la conductividad eléctrica es muy poca, lo que hace que sea poco utilizada, además	Su nivel de deterioro es menor, ya que la cobertura vegetal se encuentra en buen estado, aunque requiere de siembra en algunas partes como las gradas y en el recorrido del	Es el principal centro deportivo de la universidad, además, es un corredor natural para las especies animales que frecuentan la zona por

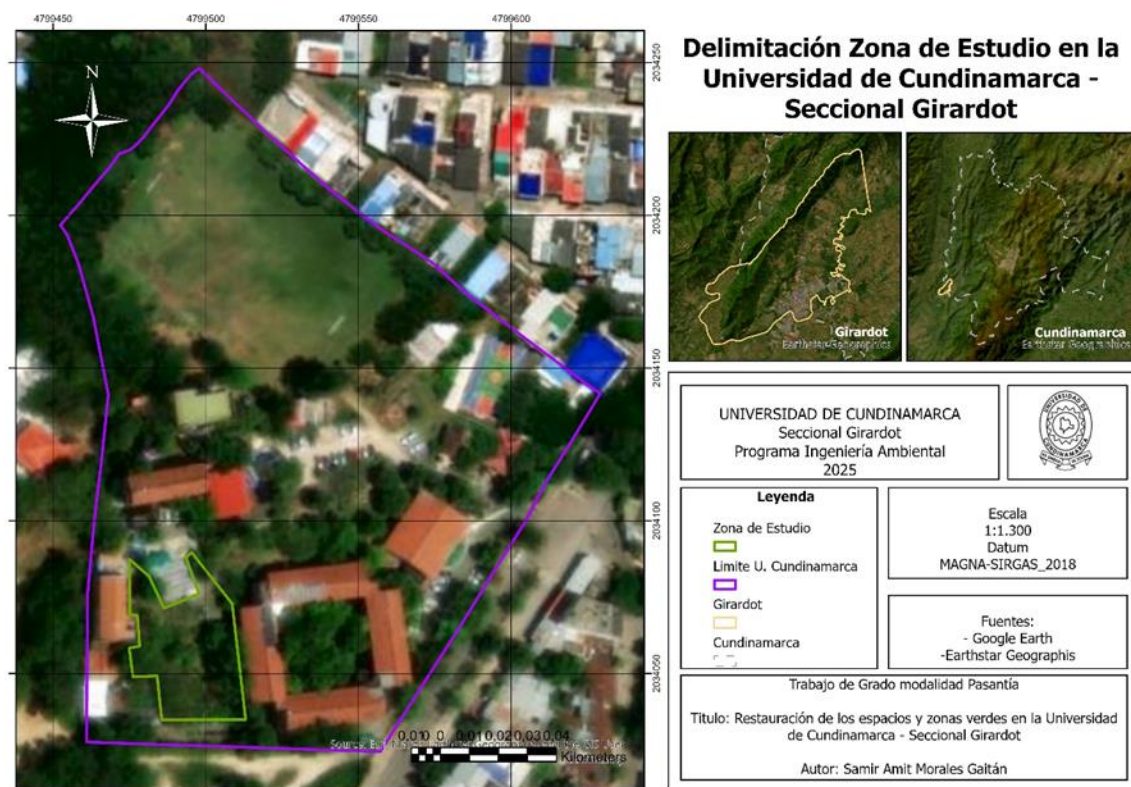
	debe fortalecerse el sendero ecológico que la rodea.	sendero, con el fin de que sea más utilizada por la comunidad universitaria.	obtención de alimento y agua.
Parte trasera bloque académico “Zona cafetería el Rincón de la U”	Posee una excelente conexión a internet y acceso a agua potable junto con servicios de cafetería, la red eléctrica es poco y requiere de mantenimiento.	A pesar de lo bien ubicada que esta y la cantidad de árboles que se encuentran en la zona, presenta un nivel de daño mayor en la cobertura vegetal, presentando una serie de parches por toda la zona, donde cada uno tiene diferente causa de afectación, se observó en mayor medida la erosión y compactación del suelo, además algunos árboles requieren de poda y mantenimiento.	Zona adecuada para todo tipo de actividades, además de ser útil como espacio para el descanso, relajación, meditación, debido a que está rodeada por la sombra de los árboles, aportando alimento y resguardo a diversas especies de animales en especial aves endémicas del territorio.

Nota: Se detalla los recursos, nivel de deterioro y beneficios encontrados en cada zona identificada. Fuente: Elaboración Propia (2025)

A través de lo anterior, se obtuvieron como resultado la selección de la zona a intervenir y su ubicación, la cual se refleja en el siguiente mapa junto con el número de parches que están dentro de la zona escogida para ser intervenida.

**Figura 2**

*Mapa de Ubicación: Delimitación Zona de estudio en la universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*





*Nota:* El mapa muestra la zona elegida con baja cobertura para intervenir. Fuente:

Elaboración Propia (2025)

En la tabla se mostrarán las imágenes de los parches y el estado del suelo para la zona a intervenir:

Tabla 2

*Descripción de los parches encontrados en la zona de estudio.*

Numero de parches	Imagen	Descripción del suelo
1		<p>Se puede apreciar en la imagen el estado en que esta el parche, debido inicialmente a que el suelo esta compacto, por lo cual no crecen especies vegetales ni cobertura vegetal.</p>
2		<p>Se observa en el parche algunos árboles frutales y el suelo mayormente descubierto, con presencia de piedras sueltas y en su mayoría tierra seca.</p>
3		<p>Se aprecia nuevamente una escasa cobertura vegetal, esta condición del suelo descubierto favorece los procesos de erosión.</p>

4



Se aprecia el crecimiento de algunas *Duranta (Duranta erecta)*, las cuales se encuentran en mal estado, debido a que no hay cobertura vegetal que retenga humedad.

5



Se aprecia la escasa cobertura vegetal del parche, lo cual indica una capacidad mínima en la retención de agua y humedad, además se observa la pendiente que favorece al arrastre de sedimentos en temporadas de lluvia incrementando la afectación por erosión,

6



Se aprecia el césped que se encuentra en mal estado, cubriendo de manera mínima el terreno, esto se debe a la falta de mantenimiento, condiciones climáticas, entre otros factores.



7



Se observa que el césped no crece de manera densa por todo el lugar dejando el suelo en gran parte desnudo, por lo cual, esta falta de cobertura y su inclinación lo hacen susceptible a erosión,

8



Como se muestra en la imagen "en su gran mayoría no se encuentra cobertura vegetal "en el área, se aprecia una especie de coralitos (*Ixxoria coccicea*), además se nota la afectación por el suelo compactado y seco.

9



Visiblemente la zona no tiene ningún tipo de cobertura vegetal, debido a un factor en particular en el suelo, ya que en su mayoría está formado por "Peñón", un tipo de roca arenosa que impide el crecimiento de cobertura vegetal.

Nota: Se evidencia dentro de la tabla las imágenes y tipo de suelos de los parches identificados. Fuente: Elaboración Propia (2025)

También se entrega el inventario de las especies más factibles para la siembra en los lugares definidos en el planteamiento del problema, esto con el fin de que se ejecute en el

semestre 2026-1", además se entregan en siembra varias especies en diferentes sitios del campus universitario como parte de restauración en zonas donde se presenta la falta de especies vegetales.

Por último, se espera como finalidad de los resultados del proyecto una serie de zonas, espacios y ambientes naturales y adecuados para el aprovechamiento y descanso, relajación e interacción de toda la comunidad universitaria, junto con un inventario de especies vegetales que se utilizan, el cual se muestra a continuación:

Tabla 3

*Inventario de especies vegetales utilizadas para la intervención de la Zona.*

Nombre común	Nombre científico	Beneficios	Características
Miami	<i>Epipremnum aureum</i>	Como planta purificadora del aire reduce sustancias toxicas, ayuda a la eliminación de olores, además es de fácil cuidado. (Pietro, 2024)	Puede tener varias funciones en cuanto a su ubicación, sus ojos con tonos verdes y blanco la hacen muy atractiva para zonas y espacios verdes, funciona para cubrir suelos o como planta trepadora.



Fuente: (Vivero Lluvia Verde ,  
2021)

Ajo Sacha



(Castañeda, s.f.)

*Mansoa*  
*Alliaceae*

Muy conocida por sus aportes medicinales, esta especie es muy versátil ya que resiste fuerte temperaturas, sus ramos de flores atraen polinizadores, además aporta sombra lo cual es muy beneficioso para las zonas verdes hechas para el descanso cubiertas por techos verdes, por lo cual esta planta resulta ideal para clima tropicales y subtropicales cálidos

(Alexandra, s.f.)

Esta planta ornamental perenne puede usarse como arbusto o enredadera, sus enormes ramos de flores la hacen atractiva, puede tener un crecimiento desde los 1.8 a 2.4 metros de altura, produce hojas color verde brillante de hasta 15 cm de largo, puede crecer en climas desde los 14°C hasta los 35°C.

Grama Japonesa



*Zoysia*  
*japonica*

Se adapta fácilmente al entorno soportando altas temperaturas previene erosión en el suelo, además permite realizar diferentes composiciones y diseños en el área donde se instale (Universidad Externado de Colombia , 2023).

Se caracteriza por su textura media gruesa su color verde intenso y su crecimiento denso rastrero, es una especie resistente a temporadas de sequía, alta insolación y pisoteo (Colgrass S.A.S, 2025).

(COLGRASS S.A.S, 2025)

Maní forrajero



(GRUPO AGRO, 2025)

*(Arachis pintoi)*

Se desarrolla bien en suelos de baja fertilidad cubre el terreno de manera rápida cuando sus condiciones de crecimiento son aptas fijando el suelo previniendo problemas de erosión, su fase de floración es continua lo que favorece al aspecto estético del lugar. También es ideal a la protección de suelos desnudos y secos, fijando nitrógeno hasta 150 kilos por hectárea/año.

(Diana, 2015)

Su habito de crecimiento es de expansión rastrera, en comparación con algunas leguminosas no presenta ciclos reproductivos y vegetativos diferenciados, esta los presenta de manera simultánea, se desarrolla en climas tropicales, subtropicales y zonas urbanas con alta iluminación. (Federacion nacional de cafeteros, s.f.)

Coralito

*(Ixora coccinea)*

Posee un tiempo de vida muy largo lo que la hace muy llamativa para jardines y zonas verdes abiertas, su capacidad de atraer polinizadores es alta debido al dulce de sus flores, además su densidad y crecimiento pueden ser

Florece durante todo el año y sus ramos de flores pueden durar entre 6 y 8 semanas, al ser un arbusto compacto de ramificación densa es ideal para senderos y cercas bajas, muy tolerante a temporadas de sequía y concentraciones altas de sal.

---

fácilmente controlados.

(Garden solutions, 2024)

---

Duranta



(DREAMSTIME, 2025)

*Duranta  
erecta*

Posee varios beneficios entre estos están: Decorativos, es muy usada en jardines y espacios que requieran cerca viva, su floración abundante atrae mariposas y otros polinizadores. Requiere poco mantenimiento y riego lo cual la hace fácil de mantener, por último, es resistente a plagas comunes. (Jardineros en Lima , s.f.)

Es un arbusto o árbol pequeño de hojas perenne, sus flores morado intenso son una característica muy propia de esta especie, además su crecimiento es muy rápido, lo cual la hace ideal en siembras e intervenciones rápidas.

---

Nota: Dentro del inventario dado en la tabla se identifica el nombre común, nombre científico, beneficios y características de cada especie. Fuente: Elaboración Propia (2025)

También se entrega la ficha de cuidados y recomendaciones ideales para cada una de las especies que serán utilizadas:

Tabla 4

*Ficha de cuidado de especies.*

<b>Tipo de especie</b>	<b>Condiciones favorables para su crecimiento y desarrollo</b>	<b>Recomendaciones</b>
Miami ( <i>Epipremnum aureum</i> )	Se recomienda usarse en lugares con mayor disponibilidad de sombra. Ideal para zonas al aire libre. Mantener húmedo su sustrato en épocas de altas temperaturas y sequías.	Requiere un riego de 3 veces por semana. Mantener sus raíces húmedas. Abonarla dos veces en su etapa de crecimiento. No moverla una vez haya alcanzado su etapa de crecimiento
Ajo Sacha ( <i>Mansoa Alliacea</i> )	Requiere de un entorno abonado. Ubicarla en un espacio donde reciba mayormente sol. Colocarle un soporte o fijarla a un árbol después de sus 90 cm de crecimiento con el fin de garantizar su crecimiento.	No debe podarse antes de que sus flores hayan caído. Al ser una planta de riego medio requiere mínimo 3 veces de riego por semana especialmente en su etapa de floración (Homify, 2021)
Gramma Japonesa ( <i>Zoysia japonica</i> )	Su crecimiento es favorable en zonas de altas y bajas temperaturas (10°C a 38°C). pH del suelo entre 5.5 y 7 (Picture This, 2024)	Requiere un riego moderado de 2 veces por semana. Podas regulares con el fin de controlar su crecimiento. Monitoreo contra plagas.

---

Maní forrajero ( <i>Arachis pintoi</i> )	Se adapta en condiciones desde los 0 a los 2200 m.s.n.m.  Necesita de un lugar húmedo en sus primas semanas de crecimiento y desarrollo.	Realizar la poda de manera delicada sin remover las raíces.  No permitir que sobre pase los 25 cm de altura,
Coralito ( <i>Ixora coccinea</i> )	Dentro de sus condiciones favorables de crecimiento están:  climas cálidos y soleados  suelos ácidos, húmedo, pero con buen drenaje.	No podar constantemente ya que se reduce su floración.  Requiere de cuidado cuando las temperaturas descienden a más de 10°C.  Es necesario plantarla en una zona de alta incidencia solar.  Requiere de al menos 3 veces de riego por semana, preferiblemente con técnicas de aspersión.
Duranta ( <i>Duranta erecta</i> )	Alta exposición al sol.  Crece en pH ácido, neutro o alcalino.  Requiere de riegos no muy periódicos.	No podar constantemente, ya que se interrumpe el crecimiento.  No exponer la planta a sensaciones de frío o regarla con agua fría.  La floración depende de la exposición al sol.

---

*Nota:* Para los cuidados de las especies se da a conocer las condiciones favorables para su crecimiento y desarrollo junto con las recomendaciones por cada tipo de especie. Fuente: Elaboración Propia (2025).

A continuación, se describen los servicios y beneficios ecosistémicos que tren consigo la siembra de las especies seleccionadas como resultado en las áreas intervenidas teniendo en cuenta la Guía SbN (Departamento Nacional de Planeacion , 2024), estas se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5

*Servicios y Beneficios ecosistémicos*

<b>Servicios ecosistémicos</b>	<b>Beneficios ecosistémicos</b>
Control de erosión	Conservación de la Biodiversidad
Regulación térmica	Aumentar el Bienestar humano en la universidad.
Conservación de hábitats	Promoción de la resiliencia socio-ecológica
Educación ambiental	
Bienestar y recreación	
Aporte estético natural	

## **9.2. Indicadores de seguimiento y evaluación**

Se formulan estos criterios para el seguimiento y evaluación teniendo en cuenta la intervención de las SBN, a la cual se le analizan los criterios descritos en la siguiente tabla con el fin de analizar la sostenibilidad y medir los impactos del mismo.

Tabla 6

*Indicadores de seguimiento y evaluación*

<b>Diagnóstico inicial</b>	<b>Criterios de selección de especies</b>	<b>Diseño e implementación</b>	<b>Indicadores de éxito</b>	<b>Monitoreo y seguimiento</b>
Identificación de zonas degradadas.	Adaptación al clima cálido y seco del campus.	Recuperación del suelo.	Porcentaje de la cobertura vegetal en los parches antes y después.	Fichas de registro.
Evaluación de compactación u erosión.	Resistentes al estrés hídrico.	Siembra de especies seleccionadas.	Tasa de sobrevivencia de plantas (90 días/ 6 meses.	Fotografías comparativas
Riesgos asociados: escorrentía, falta de sombra.	Bajo mantenimiento.	Riegos y mantenimientos iniciales.	Disminución de erosión en los parches intervenidos ( $m^2$ )	Evaluación trimestral (condiciones del área)
Identificación y necesidades de restauración.	Aportes ecológicos (sombra, retención del	Diseño paisajístico y funcional.	Cantidad de estudiantes que usan el área restaurada.	Registro de mortalidad de especies vegetales (si se presenta)

	suelo, flora nativa y estética.			
Actores de la intervención:  Estudiantes,  SGA,  administrativos.	Soporte para fauna urbana.	Control de erosión.	Percepción del confort térmico.	Ajustes de mantenimiento.

Como parte de la estrategia en la educación ambiental tenemos las jornadas de siembra y reforestación, con el objetivo de fortalecer y recuperar la falta de especies en las zonas identificadas. A continuación, se presentan las siguientes intervenciones:

**Figura 3.**

*Siembra de Coralitos realizada el 22 de Agosto del 2025 en el Biosaludable de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura el alistamiento para la siembra. Fuente:  
Elaboración Propia (2025)

**Figura 4.**

*Siembra de Coralitos realizada el 22 de Agosto del 2025 en el Biosaludable de la  
Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura como se abonó y aplico tierra nueva a los  
huecos para siembra. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 5.**

*Siembra de Coralitos realizada el 22 de Agosto del 2025 en el Biosaludable de la  
Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura la siembra de los Coralitos en cada uno de los huecos dispuestos para esta función. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 6.**

*Siembra de Coralitos realizada el 22 de Agosto del 2025 en el Biosaludable de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura el riego realizado luego de terminar la siembra. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 7 y 8.**

*Siembra realizada el 04 de Septiembre del 2025.*



*Nota:* Siembra realizada en materas alrededor de la Biblioteca de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 9 y 10.**

*Siembra de Coralitos realizada el 06 de Septiembre del 2025.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura la siembra realizada en el corredor del Paraninfo Vilma Suarez. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 11 y 12.**

*Siembra de Sabila realizada el 28 de octubre del 2025.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura el alistamiento de las plántulas de Sabila para la siembra. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 13 y 14.**

*Siembra de Sabila realizada el 28 de octubre del 2025.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura la siembra realizada en el huerto ubicado al lado del Biosaludable de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot, con el apoyo del programa de Ingeniería Ambiental. Fuente: Elaboración Propia (2025)

**Figura 15.**

*Siembra de Sabila realizada el 28 de octubre del 2025.*



*Nota:* Se muestra dentro de la figura la siembra realizada de Sabila para el fortalecimiento del Huerto, con el apoyo del programa de Ingeniería Ambiental. Fuente: Elaboración Propia (2025)

## **10. Aportes Realizados**

Dentro de los aportes realizados por medio de la pasantía a la Universidad de Cundinamarca seccional Girardot, a continuación, se describen los siguientes aportes realizados en la pasantía:

El aporte a la identificación y construcción de la ruta del descanso en conjunto con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y la Unidad Amigable del programa de enfermería, la cual tiene como objetivo ofrecer a la comunidad universitaria una serie de espacios en donde se

puedan realizar diferentes actividades enfocadas en la relajación, actividad física, espacios académicos y deportivos al aire libre, fortaleciendo de manera significativa a una mejor conexión y descanso de los estudiantes en entornos académicos y espacios naturales.

Fortalecimiento de la cultura ambiental universitaria, mediante las sensibilizaciones y actividades formativas que involucraron a la comunidad estudiantil, promoviendo corresponsabilidad en el cuidado y mantenimiento de las zonas verdes.

Contribución a objetivos institucionales, ya que por medio de la pasantía y la implementación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza se fortalecieron algunos objetivos que tiene el Sistema de Gestión Ambiental como lo son; Cultura Ambiental y Consolidación como universidad verde.

Elaboración de material pedagógico como las fichas de identificación de aves y especies que habitan en el campus universitario, el cual sirve como herramienta en futuras sensibilizaciones y educación ambiental continua propuesta por el Sistema de Gestión ambiental. También se encuentra la ficha de cuidado de las especies utilizadas en la zona de estudio y en las intervenciones en las demás áreas.

## **11. Conclusiones**

Como resultado de la identificación de los espacios verdes en el campus universitario, se concluye que la universidad cuenta con varias zonas idóneas, para el descanso y relajación las diferentes actividades deportivas y recreativas realizadas por la comunidad universitaria, lo cual es importante debido a que estos espacios resultan cada vez más llamativos por los estudiantes aumentado el uso y aprovechamiento de los mismos.

A modo de cierre, fomentar la sensibilizaciones realizadas en la comunidad estudiantil a través de actividades de educación ambiental mediante, recorridos ecológicos, jornadas de siembra y materiales educativos que promovieron el cuidado y mantenimiento de las zonas intervenidas, estas series de acciones favorecieron la apropiación y buen uso de los espacios fortaleciendo una cultura ambiental activa y de corresponsabilidad, en articulación con el Sistema de Gestión Ambiental y el apoyo y participación de estudiantes de los diferentes programas de la universidad.

La ejecución adecuada de las Soluciones Basadas en la Naturaleza, y el uso de las guías SBN y ECO-RRD del Ministerio de Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación, garantizan un mayor impacto positivo en la ejecución del proyecto junto con las actividades operacionales propuestas.

El cumplimiento de los objetivos permitió evidenciar claramente la incorporación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza en los diferentes espacios intervenidos, siendo una herramienta eficiente en el mejoramiento de la estética y calidad ambiental del campus universitario, además de tener importantes avances en la consolidación como una universidad verde y sostenible en los objetivos de Cultura ambiental y universidad verde propuestos por el Sistema de Gestión Ambiental.

## **12. Recomendaciones**

Se recomienda al Sistema de Gestión Ambiental, la continuación y aplicación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza en sus diferentes actividades operativas de intervención ecológica en el campus universitario, todo esto con el apoyo y participación activa de la comunidad estudiantil.

Es importantes seguir las siguientes recomendaciones propuestas por la guía ECO-RRD, las cuales están hechas para el cuidado y mantenimiento de la zona:

- Implementar un plan de monitoreo permanente.
- Mantener un riego inicial y control de malezas, asegurando la supervivencia de las plantas.
- Dar continuidad de la apropiación estudiantil, mediante actividades educativas y se cuidado de la zona.
- Elaborar indicadores cuantitativos trimestrales con el fin de evaluar impactos de afectación.

### 13. Cronograma

A continuación, se describe el cronograma de actividades realizado en la etapa de pasantía en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Girardot en el 2 semestre del año 2025:

Tabla 7

*Cronograma de actividades*

Actividades	Mes			
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Socialización de las necesidades y temáticas a desarrollar por parte del SGA.	X			

Identificar las áreas a intervenir en el campus universitario.	X			
Desarrollo de tareas conforme al cronograma, participación en eventos institucionales, apoyo operativo.		X	X	
Intervención a las áreas identificadas, poniendo en prácticas las actividades operativas de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (Siembras, Riegos, mantenimiento de áreas, etc.).		X	X	X
Construcción de la ruta del descanso, en trabajo con la unidad amigable de la seccional Girardot.		X	X	X
Presentación de resultados ante el equipo				X

---

SGA y jurado de opción

de grado.

---

Nota: Se describe dentro de la tabla las actividades desarrolladas durante el proceso de pasantía junto con su mes de ejecución. Fuente: Elaboración Propia (2025).

#### 14. Bibliografía

- Adrian, G. (2024). *SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA Y BIOINGENIERÍA PARA LA RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR EROSIÓN EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE FERRER, ANTIOQUIA* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ucm.edu.co/server/api/core/bitstreams/14fbc300-6eb7-41e1-b58d-ed9947082915/content
- Alexandra, B. (s.f.). *Mansoa alliacea - Ajo enredadera*. Obtenido de [https://toptropicals.com/html/toptropicals/articles/vines/mansoa.htm?srsId=AfmBOoq--KNSMAO454wjgBCUKHEL9SJKtPt7\\_yVCrQi9KiZhtDxLGxqf](https://toptropicals.com/html/toptropicals/articles/vines/mansoa.htm?srsId=AfmBOoq--KNSMAO454wjgBCUKHEL9SJKtPt7_yVCrQi9KiZhtDxLGxqf)
- Castañeda, J. (s.f.). *Pinterest*. Obtenido de <https://co.pinterest.com/pin/520236194436074750/>
- Colgrass S.A.S. (2025). *Césped Japonés* . Obtenido de <https://www.colgrass.com.co/japonesa-2/>
- COLGRASS S.A.S. (2025). *COLGRASS*. Obtenido de <https://www.colgrass.com.co/japonesa-2/>
- Departamento Nacional de Planeación . (DICIEMBRE de 2024). *GUÍA CON LINEAMIENTOS Y ORIENTACIONES PARA GESTIONAR FENOMENOS ASOCIADOS A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA A PARTIR DE LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA*. Obtenido de file:///C:/Users/ESTUDIANTES/Downloads/Guia\_SbN.pdf

Departamento nacional de planeación. (29 de mayo de 2025). *Estrategia nacional de soluciones basadas en naturaleza (SbN)*. Obtenido de

[https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-ambiente-desarrollo-sostenible/Paginas/guia-de-variabilidad-climatica-en-sbn.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-ambiente-desarrollo-sostenible/Paginas/guia-de-variabilidad-climatica-en-sbn.aspx)

Diana, G. (2015). *Evaluación de la eficiencia del maní forrajero (Arachis pintoi) en el mejoramiento de la calidad de suelos, en condiciones de competencia en un arreglo agroforestal sin manejo agronómico*. Obtenido de chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3443/52108871.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3443/52108871.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DREAMSTIME. (2025). *Duranta erecta florece con flores moradas en octubre*. Obtenido de

<https://es.dreamstime.com/duranta-erecta-florece-con-flores-moradas-en-octubre-tarajalejo-tuineje-las-palmas-islas-canarias-esp%C3%B1a-plantas-golden-dewdrop-image350644470>

Federacion nacional de cafeteros. (s.f.). *Multiplicación y establecimiento del maní forrajero en cafetales*. Obtenido de chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0230.pdf](https://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0230.pdf)

Garden solutions. (2024). *Ixora*. Obtenido de

<https://gardeningolutions.ifas.ufl.edu/plants/ornamentals/ixora/>

GRUPO AGRO. (2025). *Mani Forrajero*. Obtenido de <https://grupo-agro.com/products/mani-forrajero>

Homify. (2021). *5 requisitos fundamentales para cultivar flor de ajo* . Obtenido de

<https://www.homify.es/diy/16817/5-requisitos-importantes-fundamentales-para-cultivar-la-flor-de-ajo>

Jardineros en Lima . (s.f.). *Planta durante, característica y para qué sirve*. Obtenido de

[https://www.jardinerosenlima.com/blog/planta-duranta-caracteristica-y-para-que-sirve/?srsId=AfmBOoqCEK9wKgyqbcpcfXK-5SXzlCLXXDx0-nJIXgk0dDfDnr6la\\_3X](https://www.jardinerosenlima.com/blog/planta-duranta-caracteristica-y-para-que-sirve/?srsId=AfmBOoqCEK9wKgyqbcpcfXK-5SXzlCLXXDx0-nJIXgk0dDfDnr6la_3X)

Ministerio de Ambiente . (2023). *Guía para la implementación de Reducción de Riesgo y*

*Desastres* . Obtenido de [file:///C:/Users/ESTUDIANTES/Downloads/Guia-ECO-RRD%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ESTUDIANTES/Downloads/Guia-ECO-RRD%20(1).pdf)

Ontario. (Mayo de 2024). *Erosión del suelo: causas y efectos*. Obtenido de

<https://www.ontario.ca/page/soil-erosion-causes-and-effects#section-1>

Picture This. (2024). *Cómo cultivar y cuidar una Césped japonés*. Obtenido de

[https://www.picturethisai.com/es/care/Zoysia\\_japonica.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20tierra%20es%20mejor%20para%20mi%20C%C3%A9sped%20japon%C3%A9s?&text=En%20su%20h%C3%A1bitat%20natural%20c%C3%A9sped,paquete%20para%20un%20crecimiento%20mejorado.](https://www.picturethisai.com/es/care/Zoysia_japonica.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20tierra%20es%20mejor%20para%20mi%20C%C3%A9sped%20japon%C3%A9s?&text=En%20su%20h%C3%A1bitat%20natural%20c%C3%A9sped,paquete%20para%20un%20crecimiento%20mejorado.)

Pietro, G. (2024). *Planta miami verde y blanco*. Obtenido de [https://sembramos.com.co/miami-variedad-golden-](https://sembramos.com.co/miami-variedad-golden-queen.html#:~:text=CUIDADOS%20DE%20LA%20PLANTA%20MIAMI%20VERDE&text=Luz:%20Nunca%20se%20debe%20exponer,surge%20en%20su%20h%C3%A1bitat%20natural.)

[queen.html#:~:text=CUIDADOS%20DE%20LA%20PLANTA%20MIAMI%20VERDE&text=Luz:%20Nunca%20se%20debe%20exponer,surge%20en%20su%20h%C3%A1bitat%20natural.](https://sembramos.com.co/miami-variedad-golden-queen.html#:~:text=CUIDADOS%20DE%20LA%20PLANTA%20MIAMI%20VERDE&text=Luz:%20Nunca%20se%20debe%20exponer,surge%20en%20su%20h%C3%A1bitat%20natural.)

RUTGERS Estación experimental agrícola de New Jersey. (Enero de 2020). *Cómo evaluar y abordar la compactación del suelo en su jardín*. Obtenido de

<https://njaes.rutgers.edu/fs1313/>

Universidad Externado de Colombia . (10 de Julio de 2023). *El pasto japonés: la especie que acompaña las flores del Externado*. Obtenido de <https://www.uexternado.edu.co/la-universidad/el-pasto-japones-la-especie-que-acompana-las-flores-del-externado/>

Vivero Lluvia Verde . (2021). *Vivero Lluvia Verde* . Obtenido de

<https://www.facebook.com/ViveroLluviaverd/posts/planta-miami-blanco-o-potus-disponibles-10000-cuplanta-perfecta-para-interior-re/2922372904695437/>