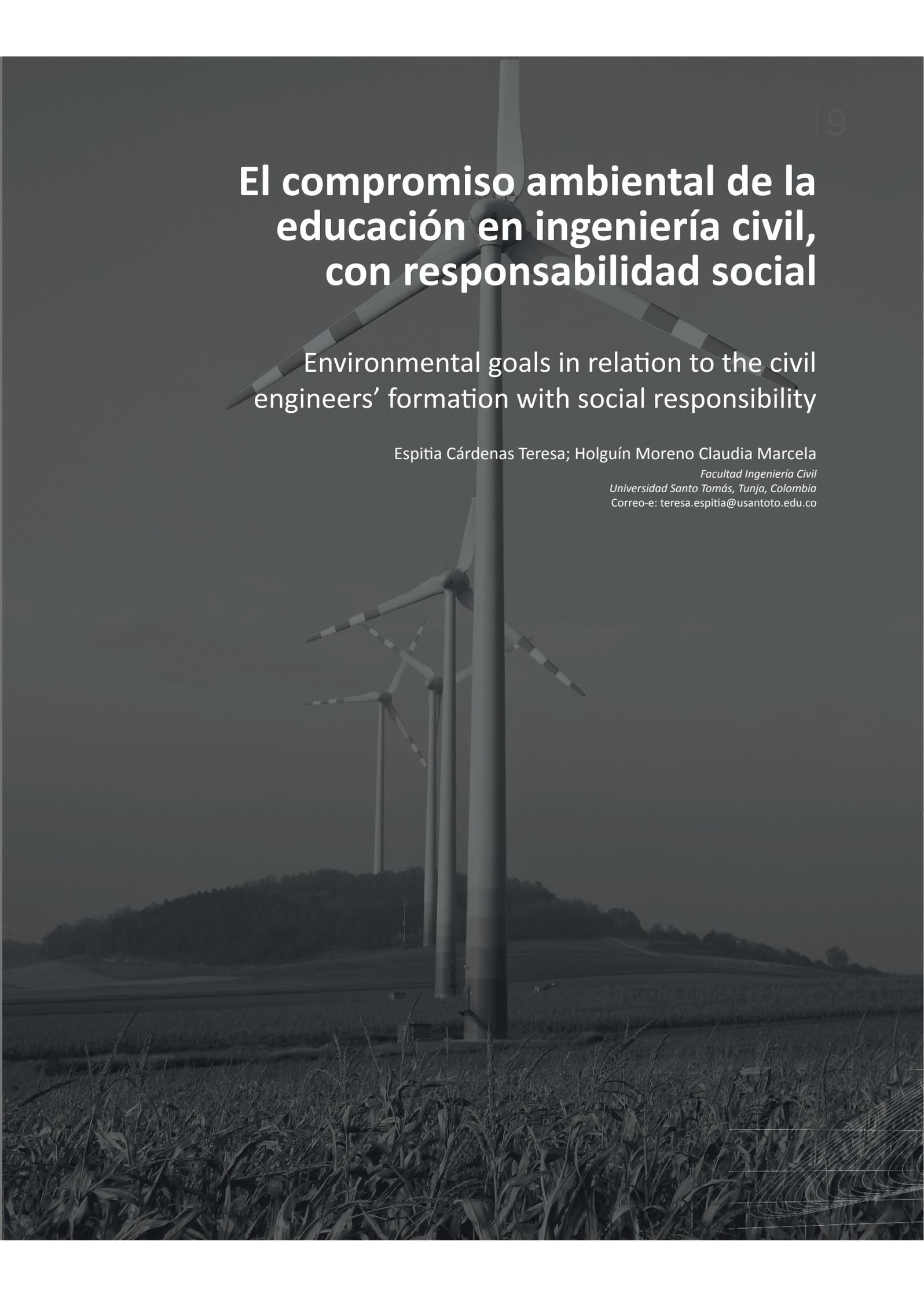


El compromiso ambiental de la educación en ingeniería civil, con responsabilidad social

Environmental goals in relation to the civil engineers' formation with social responsibility

Espitia Cárdenas Teresa; Holguín Moreno Claudia Marcela

Facultad Ingeniería Civil
Universidad Santo Tomás, Tunja, Colombia
Correo-e: teresa.espitia@usantoto.edu.co



Resumen

La Comunidad Educativa de la Ciudad de Tunja debe asumir estrategias pedagógicas que permitan concientizar sobre la conservación de Medio Ambiente; para lo cual la Universidad Santo Tomás apoyará a través del proyecto Educación Ambiental para Conservación del Medio Ambiente, realizando actividades de selección, clasificación, y disposición final de residuos sólidos, orgánicos, tóxicos y hospitalarios, y mitigando el deterioro de la naturaleza. Esto lo realizará a través de campañas de limpieza de fuentes hídricas, reforestación, apoyándose de talleres, en videos, conferencias, salida de campo y sensibilizando a la población sobre el cuidado de la naturaleza. La participación de la Universidad Santo Tomás contribuirá a la protección del medio ambiente, y trabajará por el correcto uso de los recursos naturales.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Responsabilidad Ambiental, Reforestación, Responsabilidad Social.

Abstract

Professors of Tunja city should incorporate pedagogical strategies that allow to raise awareness on environment conservation. For this reason, the Universidad Santo Tomas will provide support through an environmental conservation project, which include activities such as selection, classification and final disposal of solids wastes, organics and hazard solids as a way of the negative impact mitigation in the nature. This strategy will be developed through the cleaning of natural surface water streams, reforestation, workshops and video conferences, field trips and people sensibilization campaigns. The involvement of the Universidad Santo Tomas will contribute to the environment protection and the right use of the natural resources.

Key words: Environmental Education, Environmental Responsibility, Social Responsibility.

Para citar este artículo: Espitia-Cárdenas, T. & Holguín-Moreno C.M. "El compromiso Ambiental de la Educación en Ingeniería Civil." In L'Esprit Ingenieux. Vol. 11-1, p.p 9-19.

1. INTRODUCTION

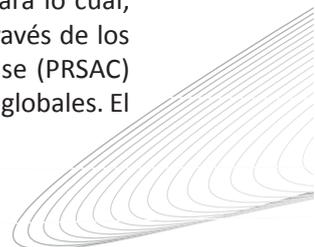
La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU), establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron y será la guía de referencia para el trabajo de la institución en pos de esta visión durante los próximos 15 años [1]. En este sentido y como parte de dicha asociación, Colombia plantea la necesidad del acercamiento al cumplimiento de la Agenda 2030 a través la creación de la Comisión Interinstitucional para el Alistamiento y Efectiva Implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 (ADP2015) y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre sus miembros son el Departamento Nacional de Planeación (DNP), que ejerce su presidencia y su secretaría técnica y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo [2].

A partir de que la ONU identificó que 86 (51%) de las 169 Metas ODS, (51%) están asociadas con la gestión de los recursos naturales y su vinculación con la pobreza, el hambre, la salud, la educación, el género, el agua y el saneamiento, la energía, el crecimiento económico, los asentamientos humanos, el consumo y la producción sostenibles, el cambio climático, los océanos y los ecosistemas terrestres, evidenciando que estas interconexiones son una oportunidad para promover un enfoque más amplio de desarrollo sostenible en el mundo [3], el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en cabeza del Ministerio de Medio Ambiente es el encargado del desarrollo de: i) Política y Programas, ii) Indicadores y iii) Costeo de proyectos que propenden el mejoramiento de los recursos naturales en pro del mejoramiento del medio ambiente. En este sentido, en el país y la región se combate una gran contrariedad para dar cumplimiento a los objetivos de la Agenda 2030. Se disponen dos grandes problemáticas.

En primer lugar, se presenta un elemento que ha afectado la regulación hídrica y conservación de los ecosistemas, y se conoce como el “cambio de uso del suelo”, el cual es uno de los componentes del actual cambio global. Esto ocurre cuando la vegetación nativa de estos ecosistemas es reemplazada por usos agropecuarios, la ganadería, siembra de especies exóticas y, en el peor de los casos, la minería [4]. El resultado de ya varias décadas de este fenómeno en los ecosistemas son suelos degradados y en algunos casos totalmente inservibles para la regulación de agua. Los suelos se erosionan, pierden su materia orgánica, se compactan y se reduce dramáticamente su porosidad normal, impidiendo que almacenen, retengan y liberen gradualmente el agua.

En segundo lugar, la “deforestación”, que según el IDEAM en su estudio “Cambio en la superficie cubierta por bosque natural -CSBN”, ha significado la pérdida de más de 6.5 millones de hectáreas de bosque natural en el país en los últimos 26 años (1990-2016), contabilizándose una pérdida de 302.632 ha. Dentro de las cuales, la región andina es la segunda región con la mayor superficie deforestada, acumulando el 26% de la deforestación nacional y una concentración para el departamento de Boyacá de deforestación anual de 844 ha. Esto tiene como consecuencia el alto daño a la calidad de los suelos, absorción de gases, pérdida de biodiversidad, y regulación hídrica, entre otros.

Por lo anterior la Comunidad Educativa de la Ciudad de Tunja debe asumir estrategias pedagógicas que permitan concientizar sobre la conservación de medio ambiente. Para lo cual, la Universidad Santo Tomás, a través de la Facultad de Ingeniería civil, apoya a través de los Proyectos de Responsabilidad Social y de Educación Ambiental en Aulas de Clase (PRSAC) como una respuesta e interacción comunitaria al cumplimiento de dichos objetivos globales. El



proyecto de responsabilidad social “Hagamos de Tunja Nuestro Hogar Natural” realiza actividades como charlas educativas de selección, clasificación, y disposición final de residuos sólidos, orgánicos, tóxicos y hospitalarios, campañas de limpieza de las fuentes hídricas, y jornadas de reforestación para el apoyo de concientización a la población del cuidado de la naturaleza.

Finalmente, el proyecto de clase “Reforestación en suelos de interés hídrico y ambiental” desarrollado en el impulso de las actividades académicas con los estudiantes del área de recurso hídrico y ambiental de la facultad de ingeniería civil, comprende un programa de reforestación en cooperación con el proyecto “Hagamos de Tunja Nuestro Hogar Natural, y con la Secretaría de Desarrollo de la alcaldía de Tunja, a través del cual siembran especies nativas en predios de interés hídrico o zonas de recarga del acuífero de Tunja.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Los ODS son una herramienta de planificación para los países, tanto a nivel nacional como local. Por esto, los PRSAC se contextualizan con las metas internacionales, políticas nacionales y objetivos institucionales de la universidad. Esta unión da una respuesta estratégica al cumplimiento del objetivo número 17 denominado “alianzas para lograr los objetivos”.

En un nivel específico, las actividades desarrolladas por los PRSAC, responden al cumplimiento de nueve de los ODS, discriminados en 3 ejes fundamentales.

Económico

A través del cual se aborda el objetivo número 10 “Reducción de las desigualdades”, dentro del cual las actividades pretenden impactar con apoyo al desenvolvimiento de programas de abastecimiento de agua potable para poblaciones carentes del servicio, lo cual implica una respuesta a las condiciones de desigualdad de servicios que viven las áreas rurales de la región.

Social

Creando ciudades y comunidades sostenibles, en donde retribuimos y compensamos los efectos del consumo de los servicios ambientales.

A través de la promoción de salud y bienestar que se presta a las poblaciones atendidas con las actividades desarrolladas por los PRSAC. Las campañas desarrolladas vinculan un mejoramiento de los ecosistemas para brindar un mejor servicio de bienestar, en reducción y contaminación, generación de recursos hídricos, y optimas relaciones con los desechos. Promoviendo educación de calidad vinculada a la educación de la conservación ambiental que se pretende brindar a los estudiantes de la facultad de ingeniería civil de la universidad Santo Tomas.

Biosfera

Se impacta directamente en el cumplimiento de las metas de vida y ecosistemas terrestres, ya que se presenta el cumplimiento de Agua Limpia y saneamiento, y Acción por el clima.



Figura 1. ODS que cumplen las actividades de los PRSAC

Fuente: Modificado de Azote Images para el Stockholm Resilience Centre "How food connects all the SDG. Agenda 2030 Transformando Colombia.

3. HAGAMOS DE TUNJA NUESTRO HOGAR NATURAL

Durante los periodos académicos 2019-1 y 2019-2, se realizará este proyecto, siguiendo una metodología basada en subgrupos de acción conformado por estudiantes designados por la asignatura de Ingeniería Aplicada de la carrera de Ingeniería Civil. Fundamentalmente, dicha metodología está basada en: organización de jornadas ambientales, sensibilización, estudio de barrios clave afectados y funciones principales a realizar. Dentro de estas funciones se encuentran campañas ambientales, concientización ciudadana y jornadas de educación ambiental.

Los objetivos a cumplir del proyecto son: (1) generar una cultura ambiental a través del conocimiento de nuestro entorno natural para la conservación y el desarrollo sostenible del mismo en acción; (2) la identificación de los colegios públicos que desarrollan la línea ambiental como eje transversal institucional; (3) la identificación de las problemáticas ambientales de los diferentes contextos de los estudiantes según sus entornos; y (4) la implementación de las estrategias pedagógicas con sus respectivos contenidos para la formación de buenos hábitos y costumbres que permitan el desarrollo sostenible del entorno de los estudiantes.

4. REFORESTACIÓN EN SUELOS DE INTERÉS HÍDRICO Y AMBIENTAL

La reforestación es un procedimiento necesario para la restauración del medio ambiente, principalmente en la ciudad de Tunja en el predio público La Yerbabuena, una de las zonas más deforestadas de la ciudad por su uso para la siembra de cebada en la década de 1970. Este predio es de interés hídrico por parte de la alcaldía de Tunja por ser una zona de recarga, ya que es la que abastece a más de 207,000 personas alrededor de 100 familias por medio del acueducto La Esperanza.

El terreno comprende 29.2 hectáreas, la cuales se han venido reforestando desde el año 2016 con especies nativas con el fin de crear de un bosque para uso de recarga hídrica y la protección del hábitat animales nativos. Con la conformación de este bosque se pretende recuperar la retención de agua de la zona y así lograr la regulación el ecosistema.

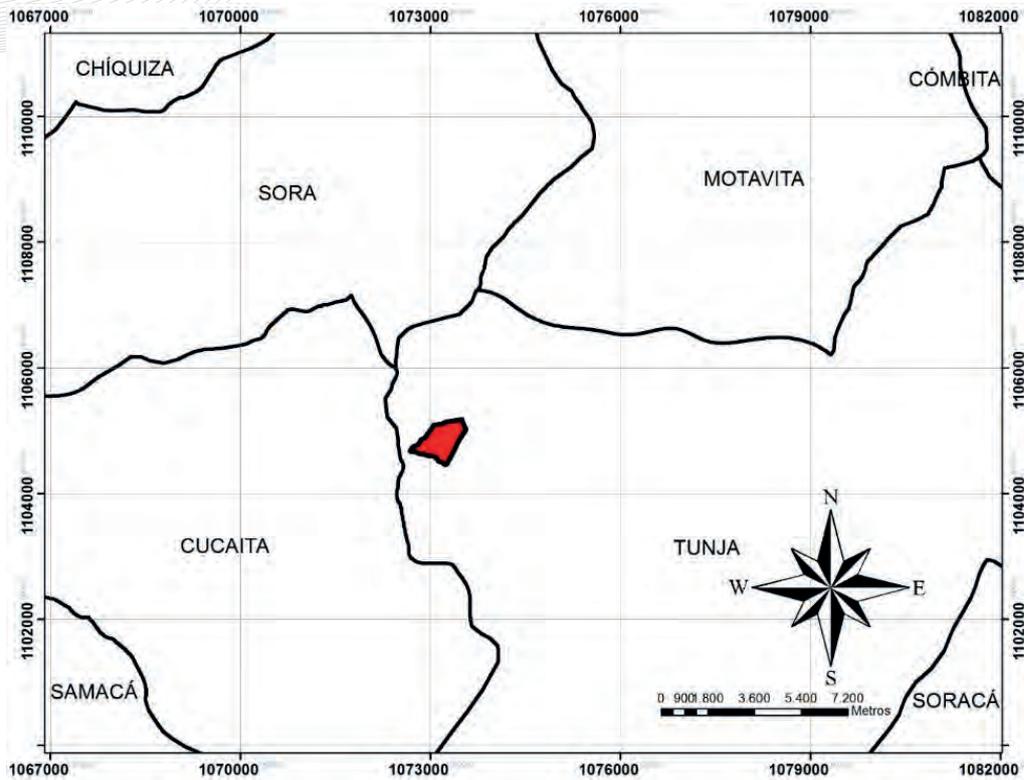


Figura 2. Ubicación predio de Desarrollo de plan de reforestación.

Fuente: Cartilla

El objetivo del proyecto es realizar un mejoramiento y contribuir con la restauración del terreno, dentro de la cual se pretende realizar una reforestación total del mismo. Dicho desarrollo cuenta con y para esto se realiza una cartilla como guía, siendo un medio por el cual los estudiantes de la universidad Santo Tomas puedan conocer la situación y participar en actividades para darle solución a las problemáticas ecológicas presentes en la ciudad.

5. RESULTADOS

Los PRSAC como resultado final, han tenido un desempeño desde el año 2015 generando las siguientes actividades.



Figura 3. Actividades de los PRSAC.

En las cuales se ha desarrollado una campaña de reforestación de manera colaborativa entre el proyecto “Hagamos de Tunja Nuestro Hogar” y la participación de los estudiantes del área de recurso hídrico y ambiental, generando la siembra de 100 árboles nativos en la vereda La Cascada del municipio de Tunja.

Como resultado del desarrollo de los proyectos a continuación se demuestra el desarrollo de cada una de las actividades, vinculando el impacto a la población que beneficia.

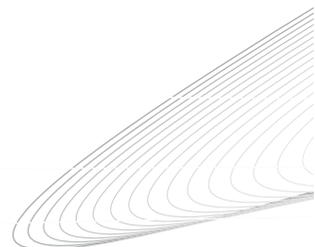


Tabla 1. Actividades Proyecto Hagamos de Tunja Nuestro Hogar Natural

Hagamos de Tunja Nuestro Hogar Natural		
Ubicación Actividad	Población beneficiada	Objetivo
Limpieza de Bosque, Barrio Altamira. (18 de mayo de 2015).	Población local de Tunja-Barrio Altamira	Mitigar la contaminación de la ciudad, sensibilizando sobre la importancia de vivir en una ciudad limpia.
Limpieza Rio Jordán (18 de septiembre del 2015 y 21 de agosto del 2016).	Comunidad que transita o vive cerca del rio Jordán,	Reducir el nivel de contaminación a causa de las basuras presentes en el rio Jordán, proporcionando un adecuado manejo a los desechos que se encuentran en el cauce para así, mantener en buen estado el afluente, evitando focos de contaminación e inclusive propagación de enfermedades
Siembra de Árboles nativos, campus Avenida Universitaria USTA Tunja (05 de mayo del 2016).	120 participantes de la comunidad Tomasina.	Generar un impacto positivo en cuanto al manejo sostenible de los recursos, fomentando el pensamiento ambiental todos lo que conformamos la comunidad tomasina de la USTA Tunja, en especial los de la facultad de ingeniería civil, con el fin de concientizar en la recuperación de los recursos naturales.
Educación Ambiental "3R'S (18 de octubre del 2016)	270 estudiantes y 10 Docentes del Colegio Gonzalo Suarez Rendón	Fomentar el cuidado y preservación del medio ambiente, a través de la campaña de las 3R (reduce, reutiliza y recicla), la cual fue dirigida a estudiantes de los grados cuarto y quinto de la Institución Educativa Gonzalo Suarez Rendón
Campaña Educativa Ambiental Colegio González Suarez Rendón Sede Centenario Plantas Ornamentales -Jardín Vertical. (10 de marzo de 2017).	295 estudiantes y 10 Docentes del colegio Gonzalo Suarez Rendón, del grado preescolar a tercero entre edades de 5 a 8 años.	Reciclar y colaborar con el entorno mediante la siembra de plantas ornamentales de jardín en botellas plásticas, donde se deberán escribir en una ficha bibliográfica que después será pegada a la botella el nombre de los padrinos de la y un compromiso ambiental
Siembra de Árboles nativos vereda la Cascada-Pirgua, (27 de mayo del 2017).	Familias, población vereda la Cascada Pirgua.	Crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, generando compromisos de cuidado y protección de los ecosistemas, a través de la divulgación de información acerca de la importancia que tiene el equilibrio ambiental

Hagamos de Tunja Nuestro Hogar Natural		
Ubicación Actividad	Población beneficiada	Objetivo
Arborización Colegio Emiliani Tunja, (19 de septiembre del 2017)	120 estudiantes de grado 7° con edades entre 13 y 14 años y 10 Docentes.	Sembrar 250 árboles nativos en el colegio EMILIANI. Con la participación de la Secretaria de Medio Ambiente Departamental, que donó 100 árboles nativos
Cuidado de Los Ecosistemas Colegio INEM - Sede Piloto Tunja, (7 de noviembre de 2017).	115 estudiantes y 10 Docentes.	Generar conciencia ambiental para las generaciones futuras.
Cuidado de los Ecosistemas Colegio Gonzalo Suarez Rendón Tunja, (21 de marzo de 2018).	150 estudiantes de primaria y 10 Docentes.	Sensibilizar a la comunidad sobre las consecuencias de la contaminación causada a los diferentes ecosistemas, por la actividad del hombre.
Campaña sensibilización Ambiental separación de residuos (22 de mayo de 2018).	120 estudiantes de primero de primaria del colegio Gonzalo Suarez Rendó	Fomentar valores de sentido pertenencia hacia el medio ambiente y los diferentes ecosistemas. Enseñar de manera recreativa el por qué y para que cuidar el medio ambiente.
Cuidado del Recurso Hídrico, (10 de septiembre de 2018)	250 estudiantes de los grados 3, 4 y 5 de primaria, con edades entre los 11 y 14 años	Estimular la participación del educando y docente en cuanto al manejo racional del agua mediante la realización de conferencias y talleres.
Campaña Educativa Ambiental Prevención de sismos, inundaciones e incendios-Jardín Vertical. (20 de marzo de 2019). Instituto Técnico Gonzalo Suarez Rendón	250 estudiantes de los grados 3, 4 y 5 de primaria, con edades entre los 11 y 14 años	Realizar campañas de sensibilización, prevención y reacción frente a posibles catástrofes en la ciudad de Tunja para los estudiantes del colegio Gonzalo Suárez Rendón.

Reforestación en suelos de interés hídrico y ambiental		
Ubicación Actividad	Población beneficiada	Objetivo
Siembra de Árboles nativos vereda la Cascada-Pirgua, (27 de mayo del 2017).	Familias, población vereda la Cascada Pirgua.	Crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, generando compromisos de cuidado y protección de los ecosistemas, a través de la divulgación de información acerca de la importancia que tiene el equilibrio ambiental. Reforestación de predios de las familias de la vereda plantando 300 plantas.
26 de mayo de 2018 Predio la Yerbabuena, vereda la Esperanza Tunja	Municipio de Tunja / SISTEMA ACUÍFERO TUNJA / Acueducto de la vereda la Esperanza	Recuperación de predio de interés hídrico y ambiental. Siembra de 250 plantas.

20 de octubre de 2018 Predio la Yerbabuena, vereda la Esperanza Tunja	Municipio de Tunja / SISTEMA ACUÍFERO TUNJA / Acueducto de la vereda la Esperanza (100 Familias)	Recuperación de predio de interés hídrico y ambiental. Siembra de 250 plantas y mantenimiento de 250 plantas.
6 de abril de 2019 Predio la Yerbabuena, vereda la Esperanza Tunja	Municipio de Tunja / SISTEMA ACUÍFERO TUNJA / Acueducto de la vereda la Esperanza	Recuperación de predio de interés hídrico y ambiental, mantenimiento de 500 plantas.
24 de febrero de 2019 Predio la Yerbabuena, vereda la Esperanza Tunja	Municipio de Tunja / SISTEMA ACUÍFERO TUNJA / Acueducto de la vereda la Esperanza	Recuperación de predio de interés hídrico y ambiental. Siembra de 250 plantas.

6. CONCLUSIONES

La educación ambiental y la responsabilidad social y ambiental son funciones íntimamente relacionadas en el desarrollo de los PRSAC, como compromiso del ejercer docente a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería civil de la USTA Tunja. Como resultado del desarrollo de los PRSAC, se evidencian 2 campañas de limpieza y recuperación de ecosistemas, 6 jornadas de reforestación a través de las cuales se plantaron 1300 especies nativas, 2 jornadas de mantenimiento de especies plantadas, y 7 campañas educativas ambientales. Entre las actividades se encuentra una campaña de reforestación de manera colaborativa entre el proyecto “Hagamos de Tunja Nuestro Hogar” y la participación de los estudiantes del área de recurso hídrico y ambiental, que generó la siembra de 100 árboles nativos en la vereda La Cascada del municipio de Tunja.

7. REFERENCIAS

- [1] CEPAL, La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe, Santiago: Publicación de las Naciones Unidas, 2018.
- [2] Cancillería de Colombia, Colombia en la implementación de la Agenda 2030, 2019.
- [3] UNDP (United Nations Development Programme), Agenda 2030 Transformando Colombia, 2018.
- [4] I. F. B. Martínez, «El “cambio de uso del suelo” uno de los componentes del actual cambio global,» 9 2017. [En línea]. Available: <http://www.udenar.edu.co/uso-del-suelo-componentes-cambio-global/>. [Último acceso: 4 9 2019].
- [5] IDEAM, «ideam.gov.co,» 2017. [En línea]. Available: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023835/Resultados_Monitoreo_Deforestacion_2017.pdf. [Último acceso: 4 9 2019].



Espitia Teresa. Autor: Administradora de Empresas - Fundación Universitaria de Boyacá. Especialista en Finanzas - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC. Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial. Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja. Especialista en Instituciones de Educación Superior - Universidad Santo Tomás - Bogotá. Experiencia laboral con trayectoria académica en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad Antonio Nariño, Fundación Universitaria de Boyacá, Universidad Santo Tomás, con experiencia laboral en la caja de compensación Familiar de Boyacá por más de 20 años. En el año 2016 obtuve reconocimiento "San Alberto Magno a la investigación e Impacto Social, Otorgado por la Universidad Santo Tomás por el trabajo desarrollado en el proyecto Tunja Nuestro Hogar Natural, articulado a la proyección social teresa.espitia@usantoto.edu.co.



Holguín Claudia. Autor: Ingeniera Civil - Universidad Católica de Colombia, Candidata a Magister en Ingeniería Civil con énfasis en Hidroambiental-Universidad Santo Tomás- Seccional Tunja. Ingeniera Civil con experiencia en desarrollo de estudios de interés hídrico para entidades públicas y privadas. En el año 2016 obtuve reconocimiento "San Alberto Magno al compromiso con la investigación e Impacto Social, Otorgado por la Universidad Santo Tomás, articulado a la proyección social. claudia.holguinm@usantoto.edu.co.

