

Proyecto ambiental escolar (prae) para la recuperación de suelos en la institución educativa técnica de salamanca, samacá - Boyacá

Recibido: 15 Febrero 2015 – Revisado: 30 Abril 2015
Aceptado: 30 Mayo 2015 – Publicado: 30 Julio 2015



Luz Adriana Pita Morales

Docente investigador, Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Boyacá, Carrera 2ª Este No. 64 – 169, Tunja, Boyacá.
luzpita@uniboyaca.edu.co.

Judy García

Estudiante de ingeniería ambiental Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Boyacá, Carrera 2ª Este No. 64 – 169, Tunja, Boyacá
jkgarcia@uniboyaca.edu.co.

Verónica Monroy

Estudiante de ingeniería ambiental Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Boyacá, Carrera 2ª Este No. 64 – 169, Tunja, Boyacá
vmonroy@uniboyaca.edu.co

Carlos Ruano

Estudiante de ingeniería ambiental Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Boyacá, Carrera 2ª Este No. 64 – 169, Tunja, Boyacá
cyruano@uniboyaca.edu.co

Juan Sebastián Castiblanco

Estudiante de ingeniería ambiental Facultad de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Boyacá, Carrera 2ª Este No. 64 – 169, Tunja, Boyacá
jscastiblanco@uniboyaca.edu.co

Resumen: El municipio de Samacá ubicado en el departamento de Boyacá, posee un gran patrimonio natural de paramos y riqueza hídrica. Debido a su ubicación y topografía cuenta con una gran oferta en recursos forestales y de biodiversidad que son sustento del desarrollo regional y de la multiplicidad del uso del territorio (Plan de Desarrollo Municipal, 2012), sin embargo la cobertura del suelo se ha disminuido debido a la acción antrópica sobre los recursos naturales con actividades intensivas de deforestación, explotación minera, extensión de la frontera agrícola, contaminación de humedales y ríos con residuos sólidos, urbanización, sumado a esto se observa la despreocupación de los habitantes del municipio por el ambiente. En este sentido la minería es la actividad económica más relevante de la región con explotaciones de carbón en su mayoría a cielo abierto las cuales han dejado deteriorados muchos suelos y produce una acelerada contaminación del aire por material particulado, la vereda de Salamanca es una de las más afectadas por estos fenómenos, en especial la Institución Educativa Técnica de Salamanca, que además está ubicada en medio de dos caminos rurales en construcción muy transitados, este colegio exhibe una problemática aguda en contaminación del aire que ha generado enfermedades pulmonares a los estudiantes y profesores. En este marco, se plantea un proyecto de recuperación de suelos encaminado en un principio al establecimiento de una cerca viva de árboles, que sirven de barrera para aislar el material particulado proveniente del arreglo de carreteras y de la explotación minera, y en segundo lugar se plantea la construcción de un vivero de plantas nativas de la región con el fin de que el colegio se convierta en epicentro de la recuperación y restauración de los suelos deteriorados por la minería. El colegio Instituto Técnico de Salamanca, a través del proyecto ambiental escolar –PRAE se ha sensibilizado y capacitado en el cuidado del ambiente, los recursos naturales, suelo, agua, flora fauna, manejo de residuos sólidos y técnicas de reforestación, a través del montaje y construcción del vivero, además de incluir como prioridad la educación ambiental con el fin de fomentar en la región el cuidado de la naturaleza.

Palabras claves: suelos, residuos orgánicos, vivero, cercas vivas, recuperación de suelos.

Abstract: Samacá is a town that is located in the state of Boyacá Colombia, Samacá has a big heritage of natural resources as moors and water storage. Due to its topographical location it counts on a great offer in forest resources and biodiversity, which are the main basis of sustenance in the development of the region and the variety of uses in the territory. However the coverage has declined because of the anthropic action over the natural resources with several kind of activities such as intensive deforestation, mining, and the extension of the agricultural frontier, pollution of moors and rivers with solid waste, urbanization. Also it could be observed the carelessness of the inhabitants about the importance of the environment. Thus, coal mining is the most important economical activity in the region, most of the coal mining activities are developed in opencast mining which has caused soil damage, and the acceleration of air pollution due to the hazardous material. Salamanca is one of the most affected by this phenomena, in particular the Technical Educational Institution of Salamanca which it is located between two well traveled rural roads in construction. This school shows a serious air pollution issue, what has caused lung diseases to the teachers and students. In that specific context it is proposed a soil reforestation Project, aimed at first to establish a living fence of trees as alive barrier to reduce the hazardous material from the construction of the roads and the opencast mining. On the other hand it is proposed to plant native plants of the región so, the school will become an epicenter of the recovery and restoration of the damage soil in that place. The technical institute school of Salamanca through school environmental Project, has been trained about the awareness of the environment, the natural resources, earth, fauna and flora, solid waste management and reforestation techniques such as planting trees and the designing of a garden centre. Besides including environmental education as a priority in order to promote the enviromental awareness to the inhabitants.

Key Words: soil, organic wate, garden centre, trees fences, reforestation.

1. INTRODUCCIÓN

La gran riqueza natural con la que cuenta el municipio de Samacá lo convierte en epicentro importante del entorno ambiental suministrando beneficios a la región principalmente con la cuantiosa diversidad de flora y fauna al interior de las veredas del municipio, en este contexto se podría pensar que a lo largo de cada una de ellas es común presenciar dichas riquezas. Sin embargo, y como consecuencia del crecimiento poblacional y económico del municipio, la presencia de dichos componentes naturales que hace algunos años eran muy comunes han ido decreciendo de tal manera que las actuales generaciones no gozan de estos recursos indispensables para el bienestar y el sano esparcimiento de toda la comunidad (Ministerio de Educación Nacional, 2005), en especial del colectivo estudiantil de la Institución Educativa Técnica de Salamanca, eje central del presente PRAE.

En dicha institución como consecuencia de la ampliación de vías aledañas y de la explotación minera realizada en la vereda Salamanca, se ha visto deteriorado su patrimonio natural y de recursos, el panorama que allí se observa es desolador en lo

referente a la flora arbustiva, disminuyendo la estética y el bienestar de la comunidad educativa, aumentando los índices de morbilidad respiratoria a 3.16%, y una población vulnerable de 9.060 personas, principalmente en la población del municipio (Mesa Participativa Sector Salud Municipio de Samacá, 2013).

En este sentido, se presenta una iniciativa que busca mejorar la estética e infraestructura del centro educativo, así como la sensibilización y el reconocimiento de la importancia ambiental que presta la flora y la fauna de la vereda para la comunidad.

A través del presente proyecto de educación ambiental –PRAE, se pretende infundir un cambio cultural y la adopción de una ética ambiental para todos y cada uno de los sectores productivos que se desarrollan en la vereda, tomando como punto de partida la comunidad estudiantil de la Institución Educativa Técnica de Salamanca, mediante procesos pedagógicos y prácticos que incentiven el cuidado y la preservación de la riqueza natural allí presente. En este mismo sentido, se pretende implementar un vivero de propagación de plantas nativas que permitan la construcción de cercas vivas en el colegio

y se convierta en motor de la comunidad para la recuperación y restauración de suelos deteriorados por la minería de la región.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto ambiental escolar de la Institución Educativa Técnica de Salamanca está basado en la generación de una cultura ecológica para la protección y conservación de los recursos (Minagricultura, 2000), a través de una investigación acción participativa la cual busca empoderar a la comunidad de los problemas del ambiente que se vislumbran en su entorno, para ello se involucrará a toda la población institucional con actividades de sensibilización que motiven al estudiantado, profesores, personal administrativo, formando una cultura ambiental responsable y ética mediante estrategias como el juego, dramas, talleres prácticos y teóricos, y trabajos de campo, para esto se desprenden un cierto número de actividades con las cuales a través de los años se espera generen una cultura ecológica en la institución y que al mismo tiempo se pueda hacer extensiva a la comunidad.

2.1 Tipo de Investigación

Este proyecto es de tipo cualitativo, ya que los análisis a desarrollar son netamente atributivos y no numéricos, por ende las posibles variables que surjan serán de este mismo tipo.

Del mismo modo y con el fin de empoderar a la comunidad en el proceso de la valoración y el cuidado de los recursos naturales se utiliza la investigación acción participación.

2.2 Técnicas o instrumentos para la recolección de datos.

Se desarrolla un diagnóstico base de la problemática ambiental del colegio con técnicas de diálogo semiestructurado, informantes clave y grupos focales con los estudiantes (Gelfius, 2002).

Se establece un inventario de recursos naturales a través de un mapa de recursos naturales histórico vs recursos naturales actuales actual.

Encuesta: Se implementa en la comunidad aledaña a la escuela para determinación de problemas identificados por los mismos, en el área.

Observación participante: Mediante la cual se explora y describe no solo los problemas que se presentan allí si no el ambiente del cual se desprende este proyecto.
Cuestionario: Conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en esta investigación y que servirá de apoyo sobre aspectos negativos u positivos del sitio a investigar.

Se realizan talleres y charlas de sensibilización sobre el uso de recursos naturales, uso del suelo, consecuencias de la deforestación, reforestación, como construir y mantener un vivero con el fin de empoderar la comunidad del colegio sobre el proyecto.

Sondeo de opinión: se discute con la comunidad beneficiada contando con el apoyo y plena disposición de ser implantado en la institución.

Construcción de un vivero de plantas potenciales para reforestación. El cual se realizará de la siguiente manera:

Se elige un espacio en el colegio con el fin de prepararlo a través de una limpieza y adecuación para la construcción del vivero. Posteriormente se conseguirá las semillas de árboles frutales hortalizas o árboles nativos para reforestación.

Se realizan los semilleros en cajas, con tierra muy suelta y bien abonada y se fabrica compost o materia orgánica para aprovechar los residuos generados en el colegio, tales como: residuos de cocina, cáscaras, hojas, entre otros, y mantenerlos bien regados. Las plantas deben permanecer bajo la sombra, prevenir la

aparición de plagas y enfermedades. Luego de un tiempo determinado, los arbolitos y plantas estarán listos para ser plantados en un lugar definitivo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proyecto ambiental escolar que se implementa en búsqueda del mejoramiento de la calidad del ambiente en el cual se desarrolla la comunidad estudiantil de la Institución Educativa Técnica de Salamanca como un instrumento de apropiación y participación territorial (Decreto 1075 de 26 de mayo de 2015), y en pro de realizar los objetivos, utiliza como herramienta primordial plantas capaces de contribuir con la mitigación de la polución presente en el ambiente por medio de la construcción de un vivero (Vargas, 1999), así como permitir el embellecimiento exterior de la institución, todo ello a través de las cercas vivas que se ubican alrededor de la misma. De esta manera, y en conjunto con la comunidad se pretende desarrollar un proyecto a mayor escala a través del cual no solo se logre revegetalizar la institución, sino que también sea posible la considerar todos los alrededores aledaños, para lograr disminuir las consecuencias de la deforestación y la erosión del suelo que las actividades antrópicas de la zona han generado.

Los viveros son una ayuda pedagógica a través de la cual el aprendizaje es de forma directa en el que se conocen los procesos de germinación de la semilla el desarrollo de plántulas y su manejo en el cultivo, en especial la importancia para este caso de una cerca viva.

Debido a que las cercas vivas se dividen en dos categorías como son: Los postes vivos y las barreras vivas, y de acuerdo con los objetivos previstos en el proyecto, la categoría que mayores características presenta para su desarrollo son los postes vivos (Allen, 2007) más específicamente los denominados setos.

De esta manera las principales herramientas vegetativas a utilizar en el presente proyecto y en búsqueda de los logros establecidos son:

Thuja o tuya (Thuja articulata): Permitirían un amplio desarrollo en la Institución puesto que son cultivadas ampliamente como árboles ornamentales, y son usadas como setos. La thuja, aunque puede llegar a alcanzar alturas de hasta 20 metros, a través de la poda puede mantener niveles bajos, lo cual sería beneficioso estéticamente para la estructura de la institución. Del mismo modo, es una planta que gracias a su resistencia a climas fríos y suelos secos, se acomoda óptimamente a las características de la vereda de Salamanca, lugar de ubicación de la Institución.

Abedulillo (Carpinus betulus L): Debido a su capacidad de adaptación a todo tipo de suelos, resulta óptima para la implementación en las cercas vivas, además de esto, es resistente a climas fríos y a todo tipo de técnica de poda. Por su forma, es recomendable para vías estrechas, lo cual permite su implementación debido a la cercanía que presenta la institución con la vía de tránsito.

Leilandi (Cupressocyparis leylandii): Gracias a su llamativa silueta y su rápido crecimiento, es una herramienta que permitiría obtener buenos resultados alrededor de la institución puesto que sería ideal para setos densos. Del mismo modo, su resistencia a climas fríos y adaptabilidad a cualquier tipo de suelo la hace óptima para las características de la zona.

Boj (Euonymus europaeus): Es una planta óptima para el desarrollo de setos de mediana altura, sin embargo posee problemas en la velocidad de crecimiento, lo cual alarga los resultados e impactos producidos por el seto. Se acomoda a temperaturas de 3 a 10°C, lo cual la hace favorable para la zona, además de su adaptación a gran variabilidad de suelos.

Otra herramienta vegetativa que sería óptima y de gran relevancia para el presente proyecto, es el árbol de sauco (*Sambucus nigra* L.), debido a que es de tipo arbustivo el cual es el más adecuado para la institución, ya que capta muy bien el material particulado de los alrededores, de igual forma es un árbol que se puede estar podando para seguir manteniendo las características de arbusto (CONIF, 1998).

Debido al que el espacio es reducido se debe contar con un árbol que no ocupe mucho espacio, pero que desempeñe un papel adecuado y cumpla con la función prevista (Orozco, 1999).

Esta especie de árbol es poco exigente en suelos, aunque prefiere suelos profundos, francos y limosos con pH neutro a ligeramente alcalino; tolera pedregosidad baja a media y requiere buen nivel de humedad. Por lo que es ideal para las condiciones que se presentan allí (DNP, 1996), ya que el terreno que se presenta en esta institución es de baja calidad y posee baja vegetación y en ciertas partes sitios erosionados. Se pueden cultivar hasta las 3000 msnm, y posee facultades de ser una cerca corta viento, por lo que evitara que el viento transporte material particulado (Corpoica-Cortolima-Universidad del Tolima, 2000).

4. CONCLUSIONES

- La apropiación por parte de la comunidad de la Institución Educativa Técnica de Salamanca acerca de los métodos de reforestación y revegetalización dentro y alrededor de la institución, permitirán mejorar los procesos de formación y preservación de la naturaleza, especialmente la promoción de la educación ambiental.
- El amplio desarrollo económico de la región depende del cuidado del ambiente el cual permitirá en un futuro implementar prácticas más limpias de producción y de este modo un

ambiente más sano para todos los habitantes de la zona.

- El trabajo mancomunado entre comunidad local y la comunidad educativa de la Institución favorece eficazmente el desarrollo del proyecto ya que permite aunar esfuerzos y obtener resultados más rápidos.
- La implementación de especies vegetativas que se adapten a las características climatológicas y del suelo es un elemento importante en la obtención de los resultados y objetivos previstos en el proyecto ambiental, puesto que aceleraran el proceso y lo harán más eficiente, todo ello, en caso de ser las especies óptimas.
- Los índices de morbilidad por enfermedades producto de la polución generada por las actividades económicas que se realizan en los alrededores de la Institución Educativa, son índices que pueden controlarse y si es el caso, disminuirse, a través de técnica sencillas pero importantes en el control de contaminantes, sin embargo, es solo un paso en busca de la mejora ética y cultural que requiere la sociedad para lograr resultados eficaces en su totalidad.
- Un ambiente estéticamente mejorado permitirá una estadía más amena para toda la comunidad educativa dentro de las horas académicas desarrolladas, además de la importancia que se inculcara al estudiantado de la importancia de los recursos naturales, y sumado a todo esto, un mejor posicionamiento de la institución a nivel local.

REFERENCIAS

Allen, C. T., Haupt, S. E. & Young, G. S. (2007). Source characterization with a genetic algorithm–coupled dispersion–backward model incorporating scipuff. *Journal of applications in meteorclimatology*, 4(6), 273–287.

Corpoica-Cortolima-Universidad del Tolima, (2000). Plan de agroforestería para el Tolima. (documento en preparación por: carrero g., leal c., Díaz e., Vargas r.,) Ibagué. 3. Gobernación del Tolima. Plan de desarrollo “Tolima posible” .

Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal. CONIF, (1998). Guía para plantaciones forestales comerciales. Tolima. Santa Fe de Bogotá, 37 p.

Decreto 1075 de 26 de mayo de 2015. Ministerio de educación nacional. Colombia. 2015. 394p.

Departamento Nacional de planeación DNP, (1996). Política de bosques, Santa Fe de Bogotá, 35 p.

Geilfus Frans, (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, IICA, 217p.

Mesa Participativa Sector Salud Municipio de Samacá, 2013. 74 p. En <http://www.samaca-boyaca.gov.co>.

Ministerio de educación nacional. Educar para el desarrollo sostenible. Altablero no. 36, agosto- septiembre 2005. En <http://goo.gl/UYg4oq> Minagricultura, Minambiente, Mincomercio, Mindesarrollo, Departamento Nacional de Planeación. (2000), plan nacional de desarrollo forestal. Santa Fe de Bogotá. 74 p.

Orozco José Miguel, (1999). Políticas forestales en Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Santa Fe de Bogotá, 375 p.

Vargas Ríos Rafael, (1999) la reforestación: una estrategia prospectiva fundamental para el desarrollo del departamento del Tolima. Ibagué.