

La erosión del suelo, tratamiento del agua y reforestación de áreas verdes en el Instituto Politécnico Nacional

Federico Blancas Vergara ¹, Reginaldo López Escobedo ², Francisco García Reyes ^{3,*}

¹ Departamento de Recursos materiales y Servicios, investigador Docente, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

² Investigador Docente, CECyT 7 Cuauhtémoc, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

* Autor de correspondencia: federicoblancasl@gmail.com; Tel.: (55 14 85 89 84)

Desarrollo Sustentable (Preservación de Ecosistemas). **Ponencia Presencial.**

Recibido: 20 de agosto de 2023

Aceptado: 5 de octubre de 2023

Publicado: 23 de noviembre de 2023

Resumen: El centro de estudios científicos y tecnológicos No. 7 Cuauhtémoc a trazado un plan que permita dar seguimiento a los ejes transversales que el Instituto Politécnico Nacional ha puesto como prioridad en esta administración, por lo cual se ha actualizado el comité ambiental en la unidad académica con los nuevos funcionarios e integrantes de la comunidad con el fin de aportar y contribuir con acciones que permitan el fortalecimiento de acciones para reducir la contaminación ambiental así como la protección de los suelos, el agua y sus áreas arboladas. La erosión que ha sufrido el suelo en los últimos años es notorio debido principalmente al desconocimiento de cómo llevar a cabo el mantenimiento de las zonas arboladas, pero después de una serie de acercamientos que tiene la coordinación politécnica para la sustentabilidad con las unidades académicas se ha podido aprender cómo podemos ocupar la hojarasca producto de la caída de hojas de los árboles y de la poda de árboles y transformarla en composta para reutilizarla en el cuidado de los árboles para tenerlos sanos. De aquí que este trabajo se centra en recuperar las áreas verdes y los árboles de una manera sustentable y ecológica, sin el uso de plaguicidas. La metodología es un estudio de caso donde se trabaja en un predio de aproximadamente cinco hectáreas las cuales están sujetas a los cambios de técnicas y actividades que nos den una mejora en las características de los suelos y la transformación para tener una flora sana a mediano y largo plazo. Los resultados son favorables y se les dará continuidad en los próximos dos años rescatando doscientos árboles como mínimo dando continuidad a el proyecto anterior de la captación pluvial para evitar la contaminación del suelo en SIDER 2021.

Palabras clave: rescate del suelo; sustentabilidad; erosión; flora.

Soil erosion, water treatment and reforestation of green areas at the Instituto Politécnico Nacional

Abstract: The CECyT No. 7 Cuauhtémoc has drawn up a plan that allows monitoring the crosscutting at the Instituto Politecnico Nacional has set as a priority in this administration, for which the environmental committee in the academic unit has been updated with the new officials and members of the community to contribute with actions that allow the strengthening to reduce environmental contamination as well as the protection of soils, water and its wooded areas. The erosion that the soil has suffered in recent years is notorious mainly due to ignorance of how to maintained of wooded areas, still after a series of approaches that the polytechnic coordination for sustainability has with the academic units, I was able to learn how we can occupy the litter produced from the fall of leaves from the trees and the pruning of trees and transform it into compost to reuse it in the care of the trees to keep them healthy. Hence, this work focuses on recovering green areas and trees sustainably and ecologically without pesticides. The methodology is a case study where we work on a property of approximately five hectares which are subject to changes in techniques and activities that improve the soils characteristics and the transformation to have a healthy flora to medium and long term. The results are favorable and they will be continued in the next two years, rescuing at least two hundred trees, giving continuity to the previous rainwater harvesting project to avoid soil contamination in SIDER 2021.

Keywords: soil rescue; sustainability; erosion; flora.

Introducción

En los últimos cinco años se llevaron a cabo diferentes acciones que tuvieron un impacto positivo en cuanto a las metas institucionales trazadas en sustentabilidad, se dio seguimiento a la recolección de agua de lluvia para la recolección y filtración a los mantos acuíferos por medio de rejillas de tormenta y del pozo de absorción.

Este proyecto de rescate a los suelos es la continuidad de estos trabajos y tiene como fin la recuperación de las áreas verdes y así como su flora ya que se detectó en un estudio de campo que los suelos están erosionados y no permiten el desarrollo sano de los árboles, arbustos, plantas y el césped.

Actualmente el mantenimiento de las áreas verdes de todo el instituto esta concesionada a una misma empresa y tienen su propia mecánica para llevar a cabo los trabajos de poda y limpieza de la hojarasca, sin embargo, se encontró que los suelos están siendo erosionados por barrer y recoger todo el césped para tener una buena imagen, esto sin embargo a deteriorado las capas superficiales donde se concentran los nutrientes.

Este fenómeno se repite en por lo menos 60 unidades académicas del IPN que sumadas tienen la cantidad de 40 hectáreas.

Desde esta perspectiva se consideró el rescate de estos suelos como parte fundamental de la sustentabilidad del suelo y del agua, realizando un trabajo de recopilación de datos, selección de tipos de árboles, y cantidades por unidad académica, y se desarrollaron estrategias y actividades que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente, recolectando la hojarasca separándola y contenerla en espacios especiales para su degradación natural y poder transformarla en composta para reutilizarla como abono en los suelos erosionados actualmente para que en un lapso de 2 años como máximo se tengan suelos sanos y productivos.

Si bien se han logrado avances significativos tenemos la obligación moral e institucional de darle seguimiento a estos trabajos desde la promoción de las actividades a realizar en las plataformas de comunicación para que la comunidad participe y se incorpore a actividades que mejoren y cuiden el medio ambiente.

Materiales y Métodos

Los materiales utilizados de son principalmente de origen natural ya que se trabaja con los mismos residuos de los árboles, arbustos y césped de la unidad, se utilizan contenedores para la separación de la hojarasca, trocos y ramas tierras y desechos de frutos también, se utiliza agua potable y agua recuperada de lluvia.

Equipo de jardinería y herramienta menor para los trabajos en campo, así como equipo de cómputo y papelería para llevar los registros de las cantidades y número de individuos que se encuentran dentro del alcance en el plantel.

El método es un estudio de caso, en el cual se utilizó una descripción de los tipos de árboles existentes, el número de ellos y sus características, se realizó un trabajo de campo para determinar cuáles eran candidatos para mejorar su crecimiento y poder modificar su tratamiento realizando una clasificación por zonas y generar cajillos más grandes y removiendo la capa superficial de tierra para aplicarles composta trabajada en el mismo plantel regarlos por la mañana y cuidar su poda para no reducir sus ramas más grandes.

Se tomaron evidencias fotográficas para comparar el antes y después del tratamiento y realizar un diagnóstico para visualizar la mejora al corto plazo dando un seguimiento a los trabajos realizados por los jardineros y haciendo campañas de concientización con todo el personal de la institución para que fuera un trabajo colaborativo.

Resultados y Discusión

El centro de estudios científicos y Tecnológicos NO. 7 Cuauhtémoc cuenta con una extensión de 47 mil metros cuadrados de superficie las cuales más del 60% son áreas libres y jardines y cuanta con más de 20 mil metros de áreas permeables, y cuenta con 265 árboles de diferentes tipos y edades, entre esta cantidad se encuentran 16 que están considerados muertos por los biólogos especialistas, los cuales siguen en pie, pero con peligro de colapsar.

Se realizan cajetes a 120 árboles de esta unidad académica, removiendo la capa superficial de tierra para permitir la filtración del agua. Así como aplicarles composta para que se nutran las raíces y se hagan más fuertes y resistentes a plagas y enfermedades propias de cada especie.

Se reforestan las áreas donde se requiera con árboles de preferencia frutales que permitan a los estudiantes el poder disfrutar del producto de estos.

Se concentra toda la hojarasca en contenedores especiales para la realización de composta en lugar de retirarla del plantel lo que ocasionan gastos de operación, para que se reutilicen en forma de composta en el mismo plantel.

Se realiza una bitácora de todos los trabajos realizados incluyendo también el riego con aguas recolectadas en la lluvia.

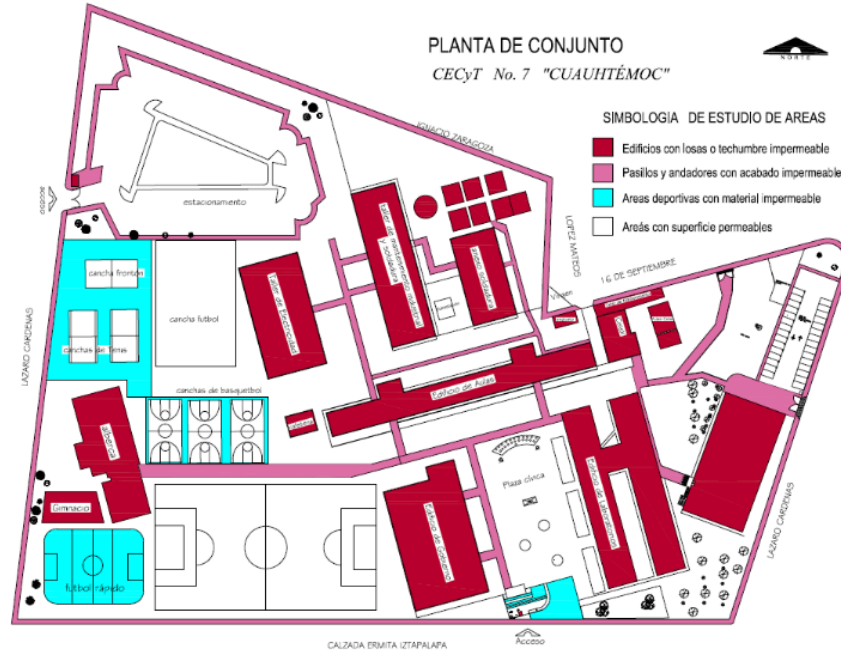


Figura 1. Plano de conjunto de la unidad académica donde se muestra el cimbrado de los edificios y las áreas verdes



Figura 2. Se muestra (a) los cajetes realizados a los árboles, (b) la separación de la hojarasca y (c) la reutilización en composta.

Table 1. Cantidad menor de lluvia por mes (enero y febrero) con la mínima de todo el año con respecto a los últimos diez años en la Ciudad de México

Año	Precipitación Mensual (mm)	
	Enero	Febrero
2012	0.1	2.9
2013	13.2	6.8
2014	25.8	57.3
2015	0.1	0.7
2016	6.9	
2017	2.2	28.2
2018	0.4	1.4
2019	0.3	1.4
2020	6.7	0.8
2021	0	0
2022	7.9	7.7

Se establecen las áreas de intervención y se realizan calendarios para poder realizar los trabajos de conservación encintando las áreas para evitar el paso.



Figura 3. Áreas más afectadas



Figura 4. Se encintaron las áreas a mejorar y se registran



Figura 5. Seguimiento de colocación de composta



Figura 6. Retiro de elementos dentro de las áreas verdes

Se evalúan los periodos del año con una mínima precipitación y se define en que mes es factible el riego de manera controlada para colocar un sistema mecanizado y automatizado con el fin de no desperdiciar agua más allá de la necesaria.

Entre los meses de diciembre, enero y febrero, se determinó que casi no llueve como se muestra en la Tabla 1. Si a esta variante le sumamos que después de estos meses es cuando la temperatura se incrementa más anualmente, se crea una situación ideal para la erosión de los suelos.

Conclusiones

Contribuir de manera continua a las expectativas del Instituto Politécnico Nacional en el ámbito de sustentabilidad, utilizando todos los medios a nuestro alcance para lograr las metas. Involucrando de manera activa a toda la comunidad, dejando antecedentes de los trabajos realizados hasta el momento para que aun cuando se cambien a las personas que manejan los comités, se sigan llevando a cabo en orden y documentado. Y sobre todo duplicar este sistema en las 92 unidades académicas del Instituto en todo el país. Al finalizar nueve meses de trabajo se alcanzaron el 80% mantenimientos totales y se realizaron 7 derribos de arboles muertos, así como el sembrado de 18 arboles frutales en las diferentes zonas del plantel.

Agradecimientos y financiamiento: Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional y a la Dirección de investigación y posgrado por brindarnos los apoyos científicos y económicos para la realización de este proyecto, así mismo a la coordinación politécnica para la sustentabilidad quien interviene para la capacitación del personal y el seguimiento de los trabajos y a el congreso CIDSER 2023 que permite colaborar en el espacio y la difusión de los trabajos de investigaciones que se llevan a cabo.

Bibliografía

- Blanca Jiménez Cisneros, María Luisa Torregrosa y Armentia Luis Aboites Aguilar. (2010). El Agua en México: Cauces y encauces. Iztapalapa, Ciudad de México: "Casa Tlalpan".
- Comisión Nacional del Agua. (2017). Agua renovable. En Estadísticas del Agua en México (37-41). Ciudad de México: Coordinación General de Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua.
- Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad. (2018). Coloquio de los Comités Ambientales del IPN. Ciudad de México, México: Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.
- Louise Rolland, Yenny Vega Cárdenas. (2009). La gestión del agua en México. 2010, de Université de Montreal Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-23332010000200006.
- Luis Pérez Courtade. (2014). Gobierno del DF se decide a infiltrar agua de lluvia. 2018, de Soluciones Hidropluviales Sitio web: <https://hidropluviales.com/2014/08/21/gobierno-del-df-se-decide-a-infiltrar-agua-de-lluvia/>
- Mario del Roble Pensado Leglise, Luz Arcelia García Serrano. (2017). Los retos actuales de las ciencias ambientales y de la sustentabilidad en México. Puebla, Puebla; México: Altres Costa-Amic.
- Rita Vázquez del Mercado y Javier Lambarri. (2017). Huella Hidrica en México: análisis y perspectivas. Paseo Cuauhnáhuac 8532 62550 Progreso, Jiutepec, Morelos MÉXICO: "Divulgación".
- Tanni Guerrero. (2009). El agua en la Ciudad de México. Abril-Junio, de Ciencias 94 Sitio web: <http://www.revistaciencias.unam.mx/es/43-revistas/revista-ciencias-94/203-el-agua-en-la-ciudad-de-mexico.html>