¿Cómo encontrar fuentes naturales para la obtención de colorantes textiles de origen natural en Cundinamarca?

How to find natural sources to obtain textile dyes of natural origin in Cundinamarca?

Angela García Mora
angelagarcia@sena.edu.co, Semillero de investigación Intex: Investigación e innovación en la industria textil, Centro de Manufactura en Textil y Cuero, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia

Liz Montoya Barrera
lemontoya3@misena.edu.co, Semillero de investigación Intex: Investigación e innovación en la industria textil, Centro de Manufactura en Textil y Cuero, Servicio Nacional de Aprendizaje

Heidy Criollo Torres
hvcriollo@misena.edu.co, Semillero de investigación Intex: Investigación e innovación en la industria textil, Centro de Manufactura en Textil y Cuero, Servicio Nacional de Aprendizaje

Jhojan Poveda
jrpoveda@misena.edu.co, Semillero de investigación Intex: Investigación e innovación en la industria textil, Centro de Manufactura en Textil y Cuero, Servicio Nacional de Aprendizaje

Resumen

Actualmente, los insumos sintéticos y los procesos tradicionales de teñido textil generan un impacto negativo sobre la salud y el medio ambiente. Una de las propuestas para mitigar este impacto es la sustitución de colorantes sintéticos con insumos de origen natural que resulten en un proceso textil más sostenible y circular.
Se presentan los resultados de la vigilancia científico-tecnológica llevada a cabo por los semilleristas y las veintiún (21) fuentes potenciales que encontraron para la obtención de colorantes naturales en la región. En conclusión, la región cuenta con múltiples posibilidades de desarrollo de negocios verdes para obtención de colorantes textiles sobre todo a partir de fuentes derivadas de la agroindustria.

Palabras clave: *Bogotá, Cundinamarca, agroindustria, insumos textiles, moda sostenible.*

Abstract

Currently, synthetic inputs and traditional textile dyeing processes have a negative impact on health and the environment. One of the proposals to mitigate this impact is the replacement of synthetic dyes with inputs of natural origin that result in a more sustainable and circular textile process.
The results of the scientific-technological surveillance carried out by the seed growers and the twenty-one (21) potential sources that they found to obtain natural dyes in the region are presented. In conclusion, the region has multiple possibilities for the development of green businesses to obtain textile dyes, especially from sources derived from agribusiness.

Keywords: *Bogotá, Cundinamarca, agroindustry, textile inputs, sustainable fashion.*

Introducción

El teñido textil genera un impacto ambiental negativo y de gran escala en el planeta, ya que exige el uso de grandes cantidades de recursos naturales, genera permanencia de contaminantes en aguas superficiales y causa efectos dañinos sobre el ser humano (Hernandez-Ramirez et al., 2019).
Actualmente las soluciones para contrarrestar el problema que genera el teñido textil están orientadas en su mayoría a la remediación de las fuentes contaminadas (Chen et al. 2003; Kumar et al., 2017). Otra propuesta es trabajar en el uso de colorantes de origen natural ya que éstos pueden ser más seguros para los seres vivos y amigables con el medio ambiente.
Los colorantes naturales se pueden obtener a partir de tres tipos de fuentes: productos primarios de la agricultura, residuos y subproductos de la agricultura y silvicultura (Hou et al., 2017; Sinha, Saha, & Datta, 2012), o residuos de las industrias alimentarias y de bebidas (Haddar, et al., 2014).
El CMTC ha trabajado el tema de colorantes origen natural desde hace varios años, buscando apoyar a comunidades artesanales y a la vez proponiendo su uso en el sector industrial involucrando herramientas de análisis como su modelamiento cinético (Proyecto SGPS 6645-2019). Continuando este trabajo surge el proyecto SGPS 8914-2021 dentro del cual se contó con una primera vigilancia científico-tecnológica con el fin de identificar fuentes, para la obtención de colorantes o pigmentos textiles ambientalmente amigables, dentro de la región Bogotá – Cundinamarca. El resultado de esta fase se documenta en parte en este artículo.

Materiales y método

Con el objetivo de identificar potenciales fuentes para la obtención de colorantes textiles de origen natural en la región de Bogotá y Cundinamarca se realizó una vigilancia científico – tecnológica, siguiendo los lineamientos y recomendaciones de la Guía metodológica DE-G-013 para la formulación de estudios de prospectiva territorial (SENA, 2020) en lo que respecta a generar ficha de previgilancia, bitácora de búsqueda y fichas de revisión documental, así como especificar el equipo de trabajo, en el que se involucraron a los semilleristas vinculados al proyecto. Para la consulta bibliográfica se revisaron las bases de datos de publicaciones científicas, Scopus, Web of Science™ y CENDAR de la organización Artesanías de Colombia.

Resultados y discusión

Resultado de la vigilancia científico – tecnológica se obtuvieron un total de sesenta y seis (66) publicaciones científicas revisadas. En la tabla 1 se presentan el nombre y tipo de veintiún (21) fuentes naturales identificadas en la vigilancia científico-tecnológica.

Tabla 1 Origen específico de las fuentes identificadas para la obtención de colorantes de pigmentos o colorantes ambientalmente amigables

No.	Nombre	Hojas	Cortezas	Flores	Cáscaras	Tallos	Frutos	Semillas	Raíces	Residuos	Animal
1	Hojas de pimienta	X									
2	Hojas de romero y aromáticas	X									
3	Zanahoria						X				
4	Semillas de achiote							X			
5	Cascara de coco				X						
6	Hojas de guayaba	X									
7	Corteza de aguacate		X								
8	Corteza de itamo		X								
9	Hojas de sacatinta	X									
10	Remolacha						X				
11	Hojas de chilca	X									
12	Árbol de campecho										
13	Cochinillo										X
14	Hojas del árbol de pito	X									
15	Espinaca	X									
16	Cebolla cascara amarilla				X						
17	Cebolla cáscara morada				X						
18	Frutilla										
19	Palta (carozo)										
20	Repollo colorado										
21	Tomate						X				

Nota: Elaboración propia

Junto con la tabla de identificación se generó una matriz de caracterización de cada fuente que incluía la ubicación, disponibilidad, afinidad del colorante con fibras textiles y los posibles tonos o gamas de color que se podían obtener. Así por ejemplo las hojas de romero y aromáticas se pueden encontrar en Cundinamarca con cosechas durante todo el año, el colorante se obtiene por cocción durante dos horas y se ha probado en algodón 100 % orgánico obteniendo el color verde claro mentolado.

Conclusiones

La labor de vigilancia ayudó a desarrollar habilidades investigativas en los aprendices como compresión y uso de herramientas de búsqueda especializada, análisis de información, lectura

de publicaciones científicas, referenciación y citación, y lectura de documentos técnicos en inglés.
La matriz resultado de la vigilancia científico – tecnológica sirvió para resumir los resultados de una manera práctica y para realizar la evaluación de sostenibilidad proyectada en la segunda fase del proyecto. A partir de esta se seleccionaron diez posibles fuentes para la obtención de los colorantes textiles que pueden encontrarse en la Región de Bogotá, Cundinamarca y aledaños: hojas, tallo y cáscara de plátano, hojas y corteza de Nogal, cáscara de gulupa; hoja de guayaba, cáscara de cebolla blanca y morada y residuos de plantas aromáticas.

Agradecimientos

Al instructor agrosena Jaime Edward Gómez Correa y al equipo Sennova del Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial SENA Villeta Regional Cundinamarca por su apoyo al proyecto. El proyecto SGPS 8914-2021 fue financiado por la convocatoria Sennova 2021.

Referencias

Chen, K.-C., Wu, J.-Y., Huang, C.-C., Liang, Y.-M., & Hwang, S.-C. J. (2003). Decolorization of azo dye using PVA-immobilized microorganisms. Journal of Biotechnology, 101(3), 241-252. doi:https://doi.org/10.1016/S0168-1656(02)00362-0

Haddar, W., Baaka, N., Meksi, N., Elksibi, I., & Mhenni, M. F. (2014). Optimization of an ecofriendly dyeing process using the wastewater of the olive oil industry as natural dyes for acrylic fibres. Journal of Cleaner Production, 66, 546.

Hernandez-Ramirez, A. G., Martinez-Tavera, E., Rodriguez-Espinosa, P. F., Mendoza-Perez, J. A., Tabla-Hernandez, J., Escobedo-Urias, D. C., Sujitha, S. B. (2019). Detection, provenance and associated environmental risks of water quality pollutants during anomaly events in River Atoyac, Central Mexico: A real-time monitoring approach. Science of the Total Environment, 669, 1019-1032. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.03.138

Hou, X. L., Fang, F. F., Guo, X. L., Wizi, J., Ma, B. M., Tao, Y. Y., & Yang, Y. Q. (2017). Potential of Sorghum Husk Extracts as a Natural Functional Dye for Wool Fabrics. Acs Sustainable Chemistry & Engineering, 5(6), 4589-4597. doi:10.1021/acssuschemeng.6b02969

Kumar, M. A., Zamana, P. A., Kumar, V. V., Baskaralingam, P., Thiruvengadaravi, K. V., Amudha, T., & Sivanesan, S. (2017). Achromobacter xylosoxidans strain APZ for phthalocyanine dye degradation: Chemo-metric optimization and canonical correlation analyses. Journal of Water Process Engineering, 18, 73-82. doi:10.1016/j.jwpe.2017.06.005

SENA. (2020). Dirección de Planeación y direccionamiento Corporativo. Servicio Nacional de Aprendizaje. Guía metodológica para la formulación de estudios de prospectiva territorial. Versión 01. Código DE-G-013

Sinha, K., Saha, P. D., & Datta, S. (2012). Extraction of natural dye from petals of Flame of forest (Butea monosperma) flower: Process optimization using response surface methodology (RSM). Dyes and Pigments, 94(2), 212-216. doi:10.1016/j.dyepig.2012.01.008