

Actividad fotoprotectora de extractos de plantas nativas de la Amazonia: un estudio exploratorio

Photoprotective activity of extracts from native Amazonian plants: an exploratory study

Marcela P. CARRILLO ^{1,2}, Juliana Erika Cristina CARDONA JARAMILLO ², Gustavo BOLAÑOS¹

¹Facultad de ingeniería, Área de ingeniería química- Universidad del Valle, ² Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Calle 20 # 5-44, Bogotá 110311, Colombia.

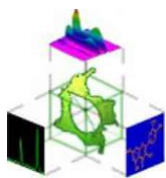
marcela.carrillo@correounivalle.edu.co

Presentación oral 59

ABSTRACT

Extended exposure to solar radiation in humans is currently a public health concern due to the carcinogenic effects of ultraviolet (UV) radiation ^[1]. One of the most effective strategies to mitigate its effects is the use of photoprotective agents. However, the active ingredients in sunscreens, both chemical and physical UV filters, have raised increasing concern due to their toxicity in humans ^[2], their impact on marine ecosystems, and their low biodegradability.

As an alternative to the use of conventional sunscreen, the photoprotective potential of plant-derived secondary metabolites, such as some flavonoid-type compounds and other polyphenols, has been investigated ^[3]. Thus, the biodiversity of the Colombian Amazon is of great importance for this research, since it harbors a great variety of flora species in 43.3% of the continental territory of Colombia, whose potential for the development of this type of products has not yet been determined. We evaluated seven crude extracts obtained from different parts of four Amazonian plant species: *Cedrelinga cateniformis* (bark, Cc-C), *Crepidospermum rhoifolium* (leaves, Cr-H), *Protium sagotianum* (leaves and bark, Ps-H and Ps-C) and *Virola elongata* (leaves, fruits and bark, Ve-H, Ve-F and Ve-C), as possible natural sources of sunscreens. They were characterized by quantifying their polyphenol and flavonoid content and by determining their spectroscopic properties (ATR-FTIR-MIR and UV-vis). The results show that all the extracts exhibit absorption in the UV-C (190-290 nm), UV-B (290-320 nm) and UV-A (320-400 nm) regions, which is reflected in the relevant photoprotective activity of five of the extracts analyzed (SPF from 3.9 to 7.8), even when analyzed at a low concentration (2.0 ug/mL). Multivariate statistical analysis of the MIR spectra revealed structural patterns that allowed the identification of relationships between two sets of extracts: Cc-H/Ps-H/Ps-C and Cr-H/Ve-H/Ve-F/Ve-C, with the second group having higher SPF values. In addition, a high concentration of polyphenols (121.50 - 202.10 mg gallic acid equivalents/g dry sample) was observed in six of the extracts, which did not necessarily retain a direct relationship with the SPF value



determined. This result suggests that the photoprotective activity may be enhanced by the synergistic action of unquantified metabolites within the extract. These findings allow us to project a high potential of the evaluated species as sources of new broad-spectrum UV filters, which could contribute to the development of more sustainable and effective photoprotective alternatives.

Key words:

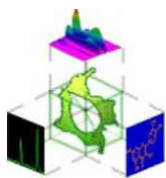
Amazonian flora, sunscreen, *in vitro* SPF, photoprotection, bioprospection

RESUMEN

La sobre exposición a la radiación solar en los seres humanos es actualmente un problema de salud pública, debido al efecto cancerígeno de la radiación ultravioleta (UV) ^[1]. Una de las estrategias más eficaces para mitigar sus efectos es el uso de fotoprotectores, cuyos ingredientes activos, los filtros solares químicos y físicos, han generado creciente preocupación por su toxicidad en humanos ^[2] y ecosistemas marinos, así como por su baja biodegradabilidad.

Como alternativa al uso de filtros solares convencionales, se ha investigado el potencial fotoprotector de metabolitos secundarios de origen vegetal ^[3], como algunos compuestos del tipo flavonoide y otros polifenoles. La abundancia de metabolitos bioactivos en especies vegetales podría conferir propiedades diferenciales a los productos fotoprotectores desarrollados a partir de ellas. Así las cosas, la biodiversidad de la Amazonía colombiana cobra gran importancia para esta investigación al albergar una gran variedad de especies de flora en el 43,3 % del territorio continental de Colombia cuyo potencial para el desarrollo de este tipo de productos no ha sido aun determinado.

Este estudio evaluó siete extractos crudos obtenidos de diferentes partes de cuatro especies vegetales amazónicas: *Cedrelinga cateniformis* (corteza, Cc-C), *Crepidospermum rhoifolium* (hojas, Cr-H), *Protium sagotianum* (hojas y corteza, Ps-H y Ps-C) y *Virola elongata* (hojas, frutos y corteza, Ve-H, Ve-F y Ve-C), como posibles fuentes naturales de filtros solares. Estos fueron caracterizados mediante la cuantificación de su contenido de polifenoles y flavonoides, así como la determinación de sus propiedades espectroscópicas (ATR-FTIR-MIR y UV-vis). Los resultados muestran que todos los extractos presentan absorción en las regiones UV-C (190–290 nm), UV-B (290–320 nm) y UV-A (320–400 nm), que se refleja en la relevante actividad fotoprotectora de cinco de los extractos analizados (SPF de 3,9 a 7,8), aun al ser analizados a una baja concentración (2.0 µg/mL). El análisis estadístico multivariado de los espectros MIR reveló patrones estructurales que permiten encontrar relación entre dos conjuntos de extractos: Cc-H/Ps-H/Ps-C y Cr-H/Ve-H/Ve-F/Ve-C, siendo el segundo grupo el que muestra mayores valores de SPF. Adicionalmente, se observó alta concentración de polifenoles (121,50 – 202,10 mg equivalentes de ácido gálico/g de muestra seca) para seis de los extractos, que no necesariamente conservó una relación directa con el valor de SPF determinado. Este resultado sugiere que la actividad fotoprotectora puede llegar a verse incrementado por la acción sinérgica de los metabolitos no cuantificados dentro del **extracto**. Estos



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1po59>



hallazgos permiten proyectar que un alto potencial de las especies evaluadas como fuentes de nuevos filtros UV de amplio espectro, lo que podría contribuir al desarrollo de alternativas fotoprotectoras más sostenibles y eficaces.

Palabras clave:

Flora amazónica, filtro solar, *in vitro* SPF, fotoprotección, bioprospección

Agradecimientos/Acknowledgements

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Bogotá, Colombia

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Bogotá, Colombia

Referencias/References

- [1] MEJÍA-GIRALDO, J. C., *et al.* (2022). Selected Extracts from High Mountain Plants as Potential Sunscreens with Antioxidant Capacity. *Photochemistry and Photobiology* **98**(1): 211-219. [DOI]
- [2] LASSOUED, M. A., *et al.* (2021). Photoprotective Potential of a Tunisian Halophyte Plant *Carpobrotus Edulis* L. *European Journal of Integrative Medicine* **42**: 101286. [DOI]
- [3] LI, L., *et al.* (2023). Natural Products and Extracts from Plants as Natural Uv Filters for Sunscreens: A Review. *Animal Models and Experimental Medicine* **6**(3): 183-195. [DOI]