

Plataformas bioimpresas en 3D de alginato funcionalizadas con Aloe vera descelularizado para aplicaciones en medicina regenerativa y liberación sostenida de biomoléculas

Flores Clavo Rene^a, Fanny Casado P^a

FILIACIONES

a. Instituto de Ciencias Ómicas y Biotecnología Aplicada. Pontificia Universidad Católica del Perú.

CORREOS DE AUTORES

rene.flores@pucp.edu.pe
fanny.casado@pucp.edu.pe

CONTENIDO

Este proyecto desarrolla hidrogeles bioactivos de alginato y Aloe vera mediante bioimpresión 3D para la regeneración avanzada de heridas crónicas, como las úlceras de pie diabético. La propuesta aprovecha la sinergia de estos biopolímeros para proporcionar propiedades analgésicas, antimicrobianas y humectantes, optimizando la cicatrización en ambientes húmedos.

La metodología incluye la descelularización del parénquima de *Aloe vera* y su posterior liofilización, proceso que preserva moléculas críticas como el acemanano y crea una estructura altamente porosa. Para asegurar la imprimibilidad, se realiza una caracterización reológica exhaustiva evaluando la pseudoplasticidad (*shear-thinning*) y la recuperación estructural (tixotropía), garantizando que el material fluya por la boquilla y recupere su solidez casi instantáneamente al ser depositado.

Los resultados destacan que la liofilización aumenta significativamente la capacidad de hinchamiento (>300%) y retención de líquidos en comparación con el secado en estufa, facilitando un entorno ideal para la recuperación del tejido. Tras optimizar parámetros de presión y velocidad, se validaron formulaciones como la A1-AV1 para construir estructuras multicapa con alta fidelidad geométrica, denominadas *PHYTOPATCH*.

Finalmente, esta plataforma biofabricada permite la liberación controlada de compuestos bioactivos y busca reducir los costos de tratamiento anual por paciente de S/ 1,500 a S/ 800. El proyecto no solo ofrece una solución terapéutica avanzada y sostenible, sino que también valoriza la biodiversidad amazónica mediante la integración de tecnologías de fabricación aditiva e ingeniería de tejidos.

