

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
Síntesis química	Trabajo Práctico Ciencias Naturales	2025

ELABORACIÓN DE BIOPLÁSTICO Y SU APLICACIÓN AL MEJORAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS Y FABRICACIÓN DE OBJETOS

Docente: Rivas Gutiérrez Sergio Alejandro
Área objetivo: Ciencias Naturales (Grupo STEM+)
Grupo objetivo: Básica Secundaria

Un material que puede dar origen a múltiples objetos y cuyas propiedades pueden modificarse según su necesidad, siendo a la vez eco amigable. Los bioplásticos son el futuro de los materiales sintéticos y en esta unidad se aprenderá cómo sintetizar algunos de ellos de manera sencilla.

Ingredientes

- Almidón de maíz o papa/gelatina sin sabor
- Agua (caliente si se usa gelatina)
- Glicerina
- Vinagre
- Otros elementos reforzantes para el bioplástico (consultar en la guía o de forma externa)

Materiales

- Cucharas
- Recipientes de vidrio
- Moldes (por ejemplo, tapas, silicona o una bandeja)
- Estufa o placa calefactora

¡Importante!:

- La elaboración implica calentamiento de sustancias, por lo que **la práctica debe estar acompañada por un adulto responsable. Jamás deje el calentamiento sin supervisión.**
- **Vierta cuidadosamente las gelatinas y los almidones**, dado que contienen polvillos finos que podrían irritar las vías respiratorias en casos de personas sensibles
- **El vinagre (ácido acético) debe ser usado con precaución**; se trata de un ácido débil que ha sido diluido; sin embargo, **puede causar irritación si se inhala o se ingiere, incluso, puede causar sensibilidad en pieles delicadas**

Procedimiento:

Bioplástico de almidón (rígido)

- Mida una cucharada de almidón, 4 cucharadas de agua, una cucharadita de glicerina y una cucharadita de vinagren un recipiente resistente al calor
- Caliente a fuego medio-bajo de 5 a 8 minutos SIN DEJAR DE REMOVER hasta que se forme una pasta espesa y transparente
- Vierta en moldes planos
- Deje secar en un sitio ventilado de 24-48 horas
- Desmolde y revise el producto obtenido

Bioplástico de gelatina (flexible)

- Mezcle 2 cucharadas de gelatina sin sabor con 3 cucharadas de agua caliente y disuelva
- Añada 1 cucharadita de glicerina y 5 gotas de vinagre y mezcle muy bien
- Caliente la mezcla suavemente entre 2-3 minutos sin llegar a hervir
- Vierta en moldes uniformemente
- Deje secar entre 48-72 horas en sitio ventilado
- Desmolde y revise el producto obtenido

En este momento, se cuenta con un bioplástico base que puede dejarse moldear para ciertos propósitos; al manipular el material obtenido, podemos observar las diferentes propiedades que posee, además de intuir los posibles usos para estos; no obstante, es posible que, a partir de estos materiales, se puedan obtener resultados diferentes al combinarlos con otros materiales, lo que puede reforzar ciertas características del material inicial

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
Síntesis química	Trabajo Práctico Ciencias Naturales	2025

- **Combinación con ácido poliláctico (PLA):** prepare el polímero de almidón y durante la preparación agregue un equivalente al 20-30% de su peso de PLA molido y un 5% de glicerina extra; lleve a baño maría a 70-80° C y mezcle alrededor de 15 minutos hasta que la mezcla sea homogénea. Vierta en moldes precalentados para evitar grietas
- **Combinación con fibras vegetales o cáscara de huevo:** Prepare el polímero de gelatina hasta el segundo paso y añada entre el 10-15% del peso total en celulosa, bagazo de caña o cáscara de huevo (deben estar finamente molidas) y una cucharadita extra de glicerina; mezcle vigorosamente y lleve a 60° C sin dejar de mezclar. Vierta en moldes y utilice peso para comprimir el material en el molde
- **Combinación con quitosano (cáscara de crustáceos):** Prepare el polímero de almidón y agregue el 5% de peso de quitosano y aparte, mezcle el quitosano en dos cucharadas de agua y una de vinagre y mezcle por 5 minutos; verter la solución de quitosano al polímero, mezclar y calentar simultáneamente a 75° C por 7 minutos hasta que se forme un gel. Vierta en moldes y lleve a secar en ambiente con humedad controlada

Algunas técnicas para moldear el bioplástico se sugieren aquí

- **Prensado en caliente:** Coloque la mezcla entre dos placas de acrílico realice un prensado con objetos pesados como libros durante 20 minutos mientras está tibia
- **Soplado para formas 3D:** disponga de un molde hueco como una botella cortada i aplique una lámina caliente dentro del molde. Con pitillo o pajita, infle la lámina y dé la forma deseada
- **Extrusión manual:** Se puede usar una jeringa grande, rellenarla y elaborar formas con el bioplástico caliente