

# Pantalla protectora biodegradable

C. Corral, K. Alvarado, O. Paz, R. Zuera

*E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Madrid, C/ Profesor Aranguren 3, E28040, Madrid, Spain*

## INFORMACIÓN

### *Información del Proyecto:*

Entrega anteproyecto 15 marzo 2021

Entrega Proyecto 21 mayo 2021

Disponible online 1 junio 2021

### *Keywords:*

Bioplástico

Pantalla

Reciclaje

## ABSTRACT

En este trabajo hemos creado un plástico biodegradable para reducir el uso masificado de plásticos. Para ello, utilizaremos maicena, cáscaras de fruta, agua, vinagre blanco y glicerina para crear un bioplástico, siendo este un tipo de plástico derivado de los vegetales como la maicena o la patata. También ensayaremos nuestro material a distintas pruebas para observar cómo reacciona nuestro material en diferentes situaciones

© 2021 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved.

## 1. Introducción

En este trabajo hemos creado un plástico biodegradable para reducir el uso masificado de plásticos. Para ello, utilizaremos maicena, cáscaras de fruta, agua, vinagre blanco y glicerina para crear un bioplástico, siendo este un tipo de plástico derivado de los vegetales como la maicena o la patata. También ensayaremos nuestro material a distintas pruebas para observar cómo reacciona nuestro material en diferentes situaciones. También presentaremos las ventajas y desventajas de nuestro bioplástico.

Finalmente, explicaremos las conclusiones sacadas de los ensayos para observar su viabilidad a la hora de seguir produciendo.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Materiales para la pantalla

Los ingredientes y materiales usados para realizar nuestro material son:

- Maicena
- Cáscara de fruta (mango en este caso)
- Agua
- Glicerina
- Vinagre Blanco
- En algunas de las muestras se ha añadido tomillo, canela o clavo para ver lo que aportaba al material.

También hemos utilizado un molde para el material y herramientas de medidas de masa y distancia.

### 2.2. Métodos empleados en la pantalla

#### 2.2.1. Procesos previos al mezclado

#### 2.2.2. Elaboración del bioplástico

Según que muestra se han variado las cantidades e ingredientes, como se muestra a continuación (Tabla 1):

Tabla 1. Proporciones de cada muestra

	Maicena	Cáscara de frutas	Agua	Vinagre blanco	Glicerina
Muestra 1	60 gr	0 gr	500 ml	2 cucharaditas	2 cucharaditas
Muestra 2	120 gr	25 gr	500 ml	2 cucharaditas	5 cucharaditas
Muestra 3	50 gr	25 gr	500 ml	2 cucharaditas	2 cucharaditas

Tras la mezcla en frío de los componentes citados anteriormente estos se añaden a una cazuela y se remueven, aumentando la temperatura progresivamente, hasta que adquieren la textura deseada.

Una vez tengamos una sustancia medianamente líquida, haremos una pequeña película sobre un molde para llegar a la pantalla (Fig. 1) y el espesor deseado.



Fig.1 Pantalla en el molde esperando al secado

A este proceso le llamaremos "Bioplástico base", y así se le denominará a partir de ahora.

Para realizar todo el proceso, lo primero que se ha hecho es mezclar en un recipiente la maicena, el agua, el vinagre blanco y la glicerina. Este recipiente lo ponemos al fuego para que todos los ingredientes formen una mezcla homogénea, cuando hayamos logrado homogeneizarla añadiremos la cáscara de fruta, en este caso hemos utilizado mango, que previamente hemos cortado lo más pequeño posible para que no forme grumos en la mezcla final.

Cuando tengamos la mezcla con todo bien homogeneizado, solo deberemos verterlo sobre el molde.

En la muestra 1 de la tabla previamente mostrada, es la única de las 3 muestras que además de todo el proceso previo se le añadió tomillo, canela y clavo, ya que por lo que leímos provocará que la muestra final sea menos propensa a sufrir en el ensayo de tracción.

### 2.2.3. Secado

Cuando las muestras estén vertidas sobre los moldes, lo único que hay que hacer es esperar a que se sequen con el tiempo.

Observamos que de media tardaban entre 18 horas y 24 en secarse para su posterior uso en distintos ensayos, quedando las muestras de esta forma (Fig. 2).



Fig. 2. Muestras 1 y 2 (izquierda y derecha, respectivamente)

## 3. Ensayos al material

### 3.1. Material y herramientas de los ensayos

Los ensayos que hemos realizado un ensayo de tracción, uno de permeabilidad y otro de resistencia al calor.

### 3.2. Ensayo de tracción

Este es el ensayo más difícil de realizar debido que no disponemos de una maquinaria tan sofisticada. Hemos improvisado un sistema de tracción por el cual hemos ido aumentando el peso de una pequeña bolsa que colgaba de nuestra probeta. Así podríamos ver como de resistentes a tracción son nuestras muestras.

La muestra 1 presenta los resultados que se muestran en la Fig. 3:

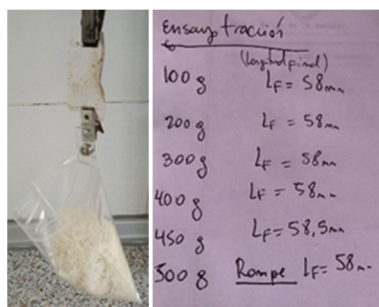


Fig. 3. Imagen del ensayo de tracción (izquierda) y resultados de éste (derecha)

La muestra 2 no presenta un mayor cambio más allá de 0,5 mm cuando se cuelgan 450 gr de masa. Por lo que este ensayo ha demostrado que es una muestra muy sólida en cuanto a tracción se refiere.

La muestra 3 presenta un comportamiento a tracción muy similar al de la muestra 2. Ya que cerca de los 450 gr es cuando comienza a romperse, no se rompe totalmente, pero sí que aparece una gran grieta que se ve a simple vista pero que no llega a romper.

## 3.3. Ensayo de permeabilidad

Este ensayo muestra que todas las muestras aguantan unas breves gotas de agua. Las muestras 1 y 3 se sumergieron en agua y no pasaron la prueba. Sin embargo, la muestra 2 solo se dejaron caer unas pocas gotas sobre ella y ya se reconocía un empeoramiento de la probeta.

## 3.4. Ensayo de calor

El ensayo de calor trataba de introducir las muestras dentro del horno para ver como reaccionaban al calor durante un tiempo.

Todas las muestras salieron prácticamente iguales, salvo por el tono amarillento con el que salieron del horno, y solo se muestran pequeños defectos superficiales sobre ellas.

## 4. Resultados

Los resultados obtenidos indican que nuestro bioplástico es bueno en cuanto a soportar el calor se refiere, pero la permeabilidad es donde puede llegar a fallar a causa del poco espesor de nuestras muestras, no podemos llegar a concluir si con un grosor mayor podrían llegar a ser impermeables.

A tracción las muestras se han comportado como habías prevista ya que la finalidad de nuestro proyecto era hacer finas pantallas que apenas soportarían peso, por lo que sería un ensayo favorable.

## 5. Bibliografía y webgrafía

- [1] <https://blogs.ucjc.edu/cc-transporte-logistica/2019/07/impacto-del-plastico-en-el-medio-ambiente/>
- [2] [https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/residuos/fabricar-bioplasticos-en-casa/#La\\_glicerina](https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/residuos/fabricar-bioplasticos-en-casa/#La_glicerina)
- [3] [https://es.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1stico\\_biodegradable](https://es.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1stico_biodegradable)
- [4] <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://dspace.umad.edu.mx/bitstream/handle/11670/264/10%2520Secundaria%2520Elaboracion-de-bioplastico-a-partir-del-almidon-presente-en-papas%2520final.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy%23~:text=3DSe%2520logr%25C3%25B3%2520elaborar%2520el%2520biopl%25C3%25A1stico,encuentran%2520presentes%2520en%2520el%2520almid%25C3%25B3n.&ved=2ahUKEwj4kuPokJ7vAhWVmFwKHQOHBIQQFjABegQIAhAG&usg=AOvVaw21dw4EzIqJ5NjEzxxh59t1>