

## Enredados

P. Baquero, L. García, A. González

*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 24 Febrero 2020

Entrega Proyecto 3 Junio 2020

Disponible online 16 Julio 2020

#### *Keywords:*

Sostenibilidad  
Bolsa de plástico  
Medio ambiente

### ABSTRACT

En este proyecto vamos a dar salida a un gran problema actual, un serio contaminante enormemente extendido mundialmente, las bolsas de plástico desechables. Tratamos de crear un prototipo cuya finalidad sea sumergirse en el mundo de la moda, un sector muy importante en la actualidad que mueve masas de dinero, por lo que, ¿por qué no buscar una forma de hacerlo sostenible y ganando beneficios? Nuestro trabajo explorará el material nombrado, mostrando la nueva vida que se le puede dar a estas bolsas en forma de tejidos.

© 2020 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved

## 1. Introducción

Partimos de la idea del grave problema que se acontece en nuestro planeta hoy en día, la contaminación, que trae numerosos inconvenientes como todos bien sabemos, pero nos centraremos en la contaminación de plásticos en los mares por ejemplo, que son los más sufridos en lo que a nuestro tema se refiere.

A día de hoy, aproximadamente 10 millones de toneladas de plásticos alcanzan anualmente los mares, y se estima que cada segundo 200.000 bolsas de plástico son desperdiciadas en todo el mundo, por lo que buscamos un uso diferente para las mismas, tan conocidas por ser de usar y tirar, dándoles una nueva vida más larga.

Crearemos un tejido cuyo único componente sean estas bolsas, haciendo de ellas un hilo, como será explicado más adelante, y tejiendo con los mismos como cualquier otro tejido al uso, pudiendo dirigirlo al mundo de la moda, como es nuestra intención, o a cualquier otro sector útil, ya que estos plásticos tienen numerosas propiedades, si bien tanto buenas como malas, diferentes a los tejidos habituales que empleamos.

## 1. Materiales y métodos

### 1.1. Materiales empleados

- Bolsas de plástico
- Tijeras
- Trapo

### 1.2. Método

#### 2.2.1 Creación de los hilos

El proceso se lleva a cabo de la siguiente manera:

Primero cogemos las bolsas de plástico y las cortamos en tiras con las tijeras de la siguiente manera.

Después se coge cada tira individualmente, y se ata un extremo de la misma a un agujero de la tijera, la cual deberá mantenerse en un punto fijo, de modo que tirando la mantenemos firme.



Fig. 1. Proceso de fabricación de las probetas: corte de las bolsas y fijación de la primera hebra.

Una vez atada la tira, el otro extremo lo agarraremos y tiraremos manteniéndola en tensión, y empezaremos a girarla numerosas veces, de modo que se enrolle sobre sí misma, quedando de la forma indicada en la fotografía.



Fig. 2. Proceso de tejido de las muestras

Comenzamos a aplicarle calor frotando el trazo con nuestros dedos a lo largo de la tira con una mano, para que el plástico se caliente, seamos capaces de estirarlo y no se rompa, mientras que con la otra

mano mantenemos a tira en una constante tensión, de modo que una vez la tira esté lo suficientemente caliente, por esa misma tensión cederá y se irá alargando y afinando, formando el hilo.



Fig. 3. Comparación del grosor una vez procesado e inicialmente

Repetimos el proceso de enrollar la tira sobre sí misma, aplicar calor y estirar, procurando hacerlo de forma que el hilo vaya quedando uniforme. Una vez satisfechos con la longitud y grosor del hilo, estos quedarían de esta forma:

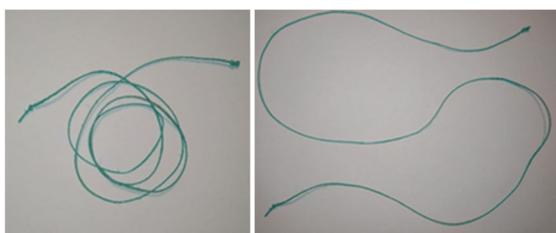


Fig. 4. Hilo de 0,86 metros de longitud

### 1.2.1. Estudio del material

**Densidad:** medimos los hilos con la mayor exactitud que somos capaces de emplear para que sean lo más uniformes posible respecto al grosor, de forma que las posteriores pruebas nos ofrezcan unos resultados lo más reales y con el mínimo error. Hacemos estas medidas midiendo 10 cm de longitud de un hilo y midiendo el diámetro del mismo. Tomamos las medidas de 10 tramos de 10 cm para conseguir una densidad media de mayor exactitud.

**Resistencia del material sometido a peso:** cortamos los hilos de forma que todos los que vayamos a utilizar para esta prueba midan 40 cm, y sujetamos los extremos del hilo, haciendo que quede tenso, pero sin estirar, y pasamos por este hilo una riñonera de 172 g, a la que iremos añadiendo peso, introduciendo en la misma objetos previamente pesados, haciéndolo con pequeñas diferencias de peso para poder saber con la máxima exactitud cuándo quiebra el hilo. Haremos esta prueba 3 veces, dado que somos conscientes de las múltiples variantes que puede haber y del error humano que nosotros mismos cometemos.

## 2. Resultados

Tras tomar los datos de todos los hilos y calcular la media entre todos ellos, se puede aproximar que la densidad de los mismos es de 0,27 g/dm.

Respecto a la resistencia del material sometido a peso, debido a la metodología que nos hemos vistos obligados a seguir debido a la escasez de recursos y la situación, no hemos conseguido hallar con exactitud hasta qué cantidad de peso exacta se mantienen los hilos sin romperse, pero hemos conseguido hallar una relación entre el peso al que es sometido el hilo y el alargamiento que se produce debido a la capacidad de este plástico sometido a calor de estirarse, lo hemos estudiado en tres hilos distintos, cuyos resultados han sido los siguientes:

Tabla 1. Resultados de los ensayos de tracción

Peso aplicado (g)	Alargamiento Hilo 1	Alargamiento Hilo 3	Alargamiento Hilo 3
0.5	0.3	0.3	0.3
1.0	0.7	0.6	0.7
1.5	1.4	1.4	1.4
2	2.06	2.0	2.1
2.5	Rotura	Rotura	Rotura

Aquí mostramos la gráfica que representa lo mostrado en las tablas anteriores de manera media:

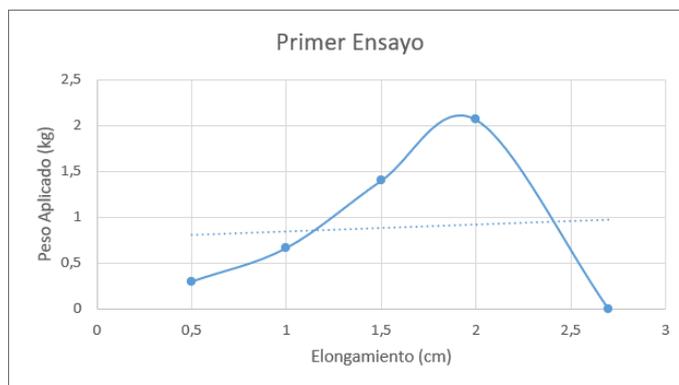


Fig. 5. Resultados del ensayo de tracción en el tejido

Además, hemos querido realizar con estos hilos un pequeño trozo de tejido para ejemplificar gráficamente hacia dónde sería dirigida nuestra idea:

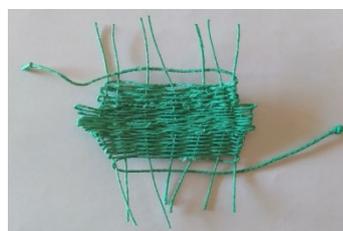


Fig. 6. Muestra tejida

## 3. Conclusiones

Tras la producción y estudio de este nuevo material, y como bien se explicó anteriormente, nuestro objetivo era hallar un material económico que implicase dar un nuevo uso a las bolsas de plástico, un gran problema medioambiental actual, dándole esta nueva vida que se puede dirigir a un sentido económico con gran facilidad, siendo la moda el señalado por nosotros, ya que una vez demostrado que es un material que se puede producir y enfocar de una manera económica, si los empresarios ven ese beneficio que nosotros mostramos, este material puede ser de un gran interés además de ambiental, económico.

Con las pruebas mostradas y estudios hechos, podemos ver que a una sola bolsa puede sacársele un gran rendimiento debido al material que las compone, se pueden obtener hilos de buena consistencia y más del doble de largos que el ancho de tira cortada inicialmente, además de la alta resistencia que tienen sometidos a fuerzas (peso en nuestro estudio), lo cual vemos muy conveniente.

Siendo honestos, también hay que tener en cuenta el factor de lo fácil que este material se rinde al calor, dado que, si estos hilos fuesen enfocados a un tejido sometido a calor o a fricción, lo que produce calor, no sería el material indicado, dado que su baja resistencia al

calor no es comparable a su alta resistencia a peso, y honestamente habría otros tejidos más convenientes para realizar esa función.

Finalmente decir que estamos muy contentos con los resultados obtenidos y nuestra hipótesis inicial ha sido cumplida y superada con creces.

#### 4. Agradecimientos

Queremos agradecer la posibilidad de haber cumplimentado este trabajo principalmente a nuestros familiares, dado que son quienes nos han animado y dado fuerza a seguir durante la mayor y la peor parte de esta época tan complicada que se acontece; a nuestros amigos, que han sido un gran desahogo y punto de inflexión y entre nosotros, a los compañeros de nuestro grado, concretamente a los de este grupo, que dándonos ánimos los unos a los otros hemos conseguido alcanzar muchas metas y no rendirnos ante las dificultades.

#### 5. Bibliografía

Las páginas a las que hemos recurrido como fuente de información para este trabajo son:

- [1] <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/contaminacion-del-mar-por-plastico/Consecuencias-de-la-contaminacion-del-mar-por-plastico.asp#:~:text=Contenido%3A%20Contaminaci%C3%B3n%20del%20mar%20por%20pl%C3%A1stico&text=Se%20estima%20que%20m%C3%A1s%20de%20un%20o%20caso%20entre%20otros%20perjuicios%3A&text=Ingesti%C3%B3n%20de%20pl%C3%A1sticos%20o%20micropl%C3%A1sticos,pasando%20a%20la%20cadena%20alimentaria.>
- [2] <http://cerezo.pntic.mec.es/rlopez33/tecno/tercero/plastico/contents/trmo-plas.html#:~:text=Su%20densidad%20var%C3%ADa%20entre%200,tiene%20una%20formulaci%C3%B3n%20qu%C3%ADmica%20diferente.>