XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería
León, Guanajuato 23 al 28 de junio 2019
Resumen de Trabajos Libres

# IMPERMEABILIZANTE DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD Y YESO RECICLADOS

Carlos Alfredo González Estrada, Juan Luis Salazar Rodríguez, Eulalia Ventura Mojica y Jarumi Aguilar-Guggembuhl
Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Departamento de Ingeniería Industrial, La Candelaria Tlapala, Chalco Estado de México C.P 56641, jaruag23@yahoo.com.mx.

*Impermeabilizante, Polietileno baja densidad, Reciclado*

**Introducción.** El polietileno de baja densidad (LDPE) pertenece a la familia de los polímeros oleffinidos, se deriva de la polimerización de las olefinas y está conformado por unidades de etileno repetidas; se encuentra catalogado como uno de los polímeros sintéticos más utilizados; aproximadamente durante un año se producen 80 millones de toneladas métricas (Góngola 2014) y por ende también está considerado como uno de los desechos sólidos más abundantes (Rubiano y Cols., 2011). Principalmente se emplea en embalajes, bolsas de plástico, láminas, películas de plástico, geo membranas, contenedores incluyendo botellas entre otras aplicaciones (Córdova, 2010). El LDPE actualmente se recicla en bolsas, laminas y contenedores por ser un termoplástico (Rubiano, 2011), propiedad que le permite la incorporación en su estructura de otros elementos, como el yeso, con lo cual adquiere características diferentes, que aumenta la oportunidad de reciclado, como la impermeabilización de superficies, al brindar protección contra los efectos que puede causar el agua disponible en él ambiente. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un impermeabilizante a base de LDPE y yeso de desperdicio mediante la combinación con un solvente orgánico como alternativa a la reutilización de este polímero y al yeso el cual al fin de su vida útil es una sustancia de alto impacto ambiental.

**Metodología.** Obtención de materia prima, se realizó un programa de recolección en la comunidad, tanto de bolsas de LDPE y yeso desechado de construcción (tabla roca). Preparación de la materia prima. Las bolsas obtenidas son clasificadas por su color y cortadas para su mejor contacto con el solvente, en el caso del yeso, a éste se le quitan rieles metálicos y papel, después se tritura y cierne. Se mezclo de LDPE con xileno, controlando la temperatura de 70 a 95 °C hasta disolverlo se incorporó el yeso en diferentes proporciones realizando una batería de muestras, hasta obtener la mezcla idónea se adiciono resistol blanco y se colocó en la superficie a impermeabilizar.

**Resultados.** Se realizaron diferentes combinaciones como lo muestra la tabla 1. Batería de mezcla de LDPE, yeso, xileno y resistol, se aplicó cada muestra a una superficie (tabique), se evaluó, adherencia, aspecto a través del tiempo y comportamiento al contacto con agua. la muestra que presento las mejores características fue la 6.

Tabla 1. Batería de mezcla de LDPE, yeso, xileno y resistol

| | Muestras | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Xileno (ml) | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| LDPE (gr) | 10gr | 9gr | 8gr | 7gr | 6gr | 5gr | 4gr | 3gr | 2gr | 1gr |
| Yeso (gr) | 0 | 1gr | 2gr | 3gr | 4gr | 5gr | 6gr | 7gr | 8gr | 9gr |
| Resistol (ml) | 0 | 1gr | 2gr | 3gr | 4gr | 5gr | 6gr | 7gr | 8gr | 9gr |

En la figura 1. Muestra con características idóneas para impermeabilizante, se observa la apariencia de la mejor muestra obtenida, homogeneidad de los componentes, sellado de poro de superficie, adherencia regular sobre la superficie e inhibición de filtrado de agua.

Fig. 1. Muestra con características idóneas para impermeabilizante.

**Conclusiones.** Se obtuvo una combinación con los materiales propuestos, que permitió obtener una masa que, al extender en una superficie porosa, cumplió con el objetivo general planteado impermeabilizar.

**Agradecimientos.** Al Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco y a la división de Ingeniería Industrial, por permitirnos desarrollar el presente proyecto. A nuestras asesoras y padres ¡¡¡Orgullosamente TESCHA!!!

**Bibliografía.**

1. Rubiano F. J.L., Pérez S. M.A., Barrera V. O. A., Orozco W., Quesada F., Diaz M. A. y Gaviria L. A. 2011. Manejo de los materiales plásticos reciclados y mejoramiento de sus propiedades. Inge@UAN 1(1):52-60.
2. Góngora P. J.P. 2014. La industria del plástico en México y el mundo. Comercio Exterior, 64 (5): 6-9.
3. Córdoba C., Mera J., Martínez D. y Rodríguez J. 2010. Aprovechamiento de polipropileno y polietileno de alta Densidad reciclados, reforzados con fibra vegetal, TETERA (Stromanthe Stromathoides). Revista Iberoamericana de Polímeros. 11(7), 417-427