

EFFECTO DEL SILANO EN LA MODIFICACIÓN SUPERFICIAL DE LA CASCARILLA DE ARROZ PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS.

**R. Salgado-Delgado^{1,2}, E. García-Hernández^{2,3}, A. Licea-Claveríe³,
V.M. Castaño⁴ and A. Alvarez-Castillo^{2*}**

¹Universidad Autónoma de Queretaro; campus cerro de las campanas, Queretaro, Qro., 76010, México.

²Instituto Tecnológico de Zacatepec; Calzada Tecnológico No. 27. A.P. 45, Zacatepec Morelos, C.P. 62780, México.

³Instituto Tecnológico de Tijuana; A.P. 11166, C.P. 22000 Tijuana, Baja California, México.

⁴Instituto de Física, UNAM, A.P. 1-1010; Queretaro, Qro; 76000; México.
autores responsables (Alberto Alvarez-Castillo, e-mail: nuabli@hotmail.com ,
René Salgado-Delgado, email: rene_salgado_delgado@hotmail.com).

Introducción.

El desarrollo de nuevos materiales compuestos fibrosos, con propiedades específicas, ha atraído un gran interés en el desarrollo de nuevas tecnologías. Uno de los más grandes problemas en esta área es el mejoramiento de la interfase fibra-matriz para incrementar las propiedades mecánicas del material compuesto final. La cascarilla de arroz es un subproducto de la industria arroceras, a dicho subproducto no se le ha dado una disposición final adecuada en el que se le confiera un valor agregado. En la literatura se encuentra una limitada información acerca de la elaboración de materiales compuestos utilizando esta fibra como carga. Si consideramos que se genera una alta producción de cascarilla y además esta fibra presenta características especiales por su alto contenido de sílice (SiO_2), consideramos altamente factible su utilización como carga en la elaboración de materiales compuestos. En el presente trabajo, se realizó la modificación superficial de la cascarilla de arroz (subproducto de la industria arroceras) para obtener una mejor compatibilidad con la resina poliéster (matriz). Estas modificaciones incluyen el uso del tratamiento alcalino(NaOH) y silanización(Diclorodimetilsilano).

Experimental.

El trabajo experimental consistió en cuantificar la influencia de los tratamientos de modificación superficial aplicados a la fibra mediante análisis FTIR, SEM, TGA, EDS, ANGULO DE CONTACTO, y finalmente midiendo el esfuerzo a la flexión.

Resultados.

Los resultados revelan que los tratamientos (alcalino: NaOH y silano diclorodimetilsilano:DDS) modifican la morfología de la superficie de la fibra(Figura 1) y además existe evidencia de la modificación química de la superficie de la fibra al acoplar el (DDS) (Figura 2), tanto el tratamiento alcalino como la silanización provocan un aumento en el carácter hidrofóbico de la fibra compatibilizándola con la matriz polimérica esto permite obtener un aumento en las propiedades mecánicas de flexión para el compósito hasta el doble(Tabla 1).

*Autor a quien dirigir la correspondencia

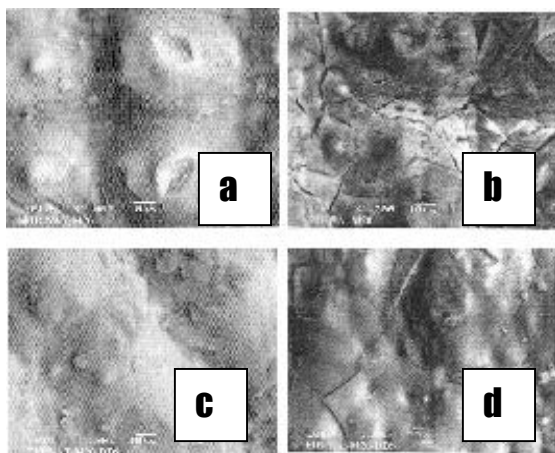
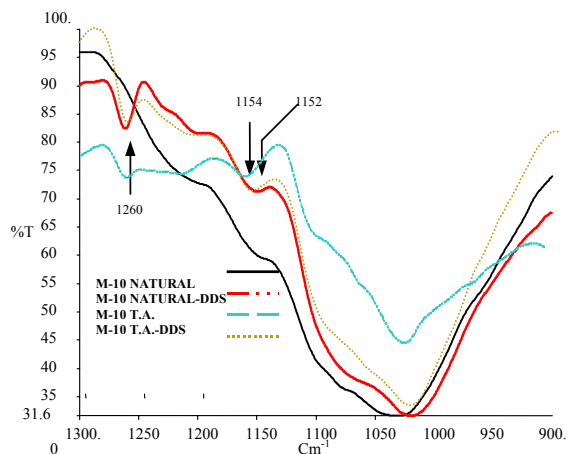


Figura 1. Micrografías SEM para la Fibra Natura(a) , Fibra tratada alcalinamente(b) y además la silanización de ambas con DDS(c)(d).



TAMAÑO DE PARTÍCULA		ANÁLISIS TGA		Esfuerzo a la Flexión		MODULO DE ELASTICIDAD MPa
		PORCIENTO DE HUMEDAD DE LA FIBRA %	PORCIENTO DE RESIDUO %			
mm	MALLA			Kg/cm ²	MPa	
2	10 natural	6.51	28.31	222.70	22	2101
2	10 nat+ DDS	2.73	29.15	434.15	43	3357
2	10 T.A	5.05	13.51	324.37	32	3038
2	10 T.A+ DDS	3.51	28.15	520.98	52	3870

Tabla 1.- Resultados de % de humedad, % de residuo, análisis del esfuerzo a la flexión y módulo de elasticidad de los compósitos (usando fibra natural, fibra natural silanizada con DDS, fibra tratada alcalinamente y fibra tratada alcalinamente que además se silanizó con DDS).

Conclusiones.

El DDS usado generó un aumento sustancial en las propiedades mecánicas del compósito y siguiendo con la misma línea de investigación se propone el uso de nuevas rutas sintéticas para mejorar aún mas los resultados obtenidos, además se propone utilizar un intervalo diferente de tamaños de partícula para determinar la influencia del tamaño de la fibra en las propiedades mecánicas de los materiales compuestos desarrollados en el presente trabajo.

Referencias.

- Usmani, A.M., Ball III, G.L., Salyer, I.O., Werkmeister, D.W., Bryant, B.S.; *J. Elast. Plast.*; **1980**, 12, 18.
- Khan, F., Ahmad, S.R., *Polym. Degrad. Stabil.*; **1996**, 52, 335.
- Prasad, S. V; Pavithran, C; Rohalgi, P.K.; *J. Mat. Sci.* **1993**, 18, 1443.
- Varghese, S; Kuriakose, B; Thomas, S.; *J. Appl. Polym. Sci.* **1994**, 35, 1051.
- Jindal, U.C.; *J. Comp. Mat.*; **1986**, 20, 19.
- McLaughlin, E.S.; *J. Mat. Sci*; **1980**, 15, 886.
- Maldas, D; Kokta, B.V.; *J. Reinf. Plast. Comp.*; **1991**, 10, 42.
- Canché-Escamilla, G; Rodriguez-Trujillo, G; Herrera Franco, P.J; Mendizabal, e; Puig, J.E; *J. Appl. Polym. Sci.*; **1997**, 66, 339