
**CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES
POLIMÉRICOS REFORZADOS CON FIBRA**

**GUILLERMO MONTECINO BERRÍOS
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

RESUMEN

Esta memoria consiste en realizar la caracterización de propiedades mecánicas de materiales compuestos por resina epoxi 713, elaborada por el fabricante chileno FibraTec, y fibra de vidrio UD 220, para ello se estudiarán dos casos principalmente: la influencia de la fracción volumétrica de fibra, trabajando con tres casos: 40, 50 y 60% de volumen de fibra nominal, y la influencia en la orientación de las fibras de un compuesto, en tres orientaciones medidas con respecto a la dirección longitudinal: $[0]_{14}$, $[0/90]_7$ y $[\pm 45]_7$.

Para lo cual se realizarán ensayos mecánicos de tracción, compresión y flexión por tres puntos. De estos ensayos se obtendrán valores de esfuerzos y deformaciones, con las cuales se calculará principalmente el esfuerzo máximo (sólo en el caso de flexión) y los diferentes módulos de elasticidad que estos presenten, apoyados en las normas ASTM respectivas para cada caso: D3039 para tracción, D3410 para compresión y D790 para flexión. De las cuales se obtendrán el dimensionamiento de las probetas, velocidades de acción y el procedimiento a seguir para cada ensayo.

Las placas de las que se obtendrán las probetas a analizar, se fabricarán por medio del moldeo por transferencia de resina (RTM), para luego ser ensayadas en una máquina de ensayos universal modelo Zwick/Roell Z005. Una vez realizados los ensayos, se pasa a obtener las gráficas esfuerzo/deformación de cada caso estudiado y a calcular los parámetros a analizar. Estos resultados serán analizados por el criterio de Chauvenet, para descartar datos atípicos de los distintos conjuntos de datos.

Posteriormente, se procede a comparar los resultados en cada estudio realizado viendo cual es el que presenta mejor comportamiento bajo las condiciones de carga estudiadas. Obteniendo que para el primer estudio "Influencia de la fracción volumétrica en las propiedades de un compuesto" que el conjunto de datos que presenta mejores propiedades, son las con un 60% de volumen de fibra, con por ejemplo, un módulo de elasticidad en flexión de $37,1 \pm 1,2$ GPa y un esfuerzo

máximo soportado de $757,6 \pm 42,2$ MPa, aunque seguido muy de cerca por los compuestos con un 50% de volumen de fibra con resultados aproximadamente un 3% menores que estos esfuerzos.

En el segundo estudio “Influencia en la orientación de la fibra de un compuesto” se obtuvo que en la dirección de carga estudiada, la configuración de orientación que presenta mejores propiedades es la que presenta sus fibras orientadas en [0]¹⁴. Donde se obtuvieron, por ejemplo, resultados del módulo de elasticidad de $32,3 \pm 0,7$ GPa y esfuerzo máximo soportado en flexión de $735,8 \pm 12,7$ MPa, siendo estos los mayores en este estudio, lo que era previamente esperable al poseer una mayor cantidad de fibras orientadas en la dirección que se aplica el esfuerzo.