

## VALORIZACIÓN DE POLIPROPILENO OBTENIDO DE UN CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Cupul Manzano, Carlos Vidal; Cruz Estrada, Ricardo Herbé

Grupo de Reciclado, Unidad de Materiales, Centro de Investigación Científica de Yucatán,  
Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Colonia Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México,  
[rhcruze@cicy.mx](mailto:rhcruze@cicy.mx)

### 1. Introducción

Con el objetivo de presentar una alternativa para aprovechar los residuos plásticos y los residuos de la poda de algunos árboles endémicos de la zona, generados en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, se realiza este proyecto para la creación de un material estructural.

### 2. Metodología

Tabla 1. Proporciones de los componentes de las mezclas elaboradas.

	% rPP	% rPA	% AA (con respecto a rPA)	% AP (con respecto a rPA)
Mezcla 1	60	40	5	3
Mezcla 2	50	50	5	3

Las mezclas fueron procesadas térmicamente en un extrusor doble-husillo paralelo corrotatorio entrelazado modular, CW Brabender TSE 20/40, para formar cordones con un cabezal de 5 mm de diámetro. Éstos fueron peletizados y se emplearon en la elaboración de laminados.

Las probetas para las pruebas mecánicas de tracción se obtuvieron de los laminados, con base en la norma ASTM D-638 (2003). Los ensayos se realizaron en una máquina de pruebas universales Shimadzu AGS-X. La velocidad de cabezal fue de 0,5 mm/min.

### 3. Resultados

Se evaluó el módulo elástico, la resistencia a la tensión (tensión máxima) y la deformación máxima, en probetas de laminados con 2 diferentes proporciones de componentes y con métodos distintos de enfriamiento en el moldeo a compresión: con agua corriente y a la temperatura ambiental.

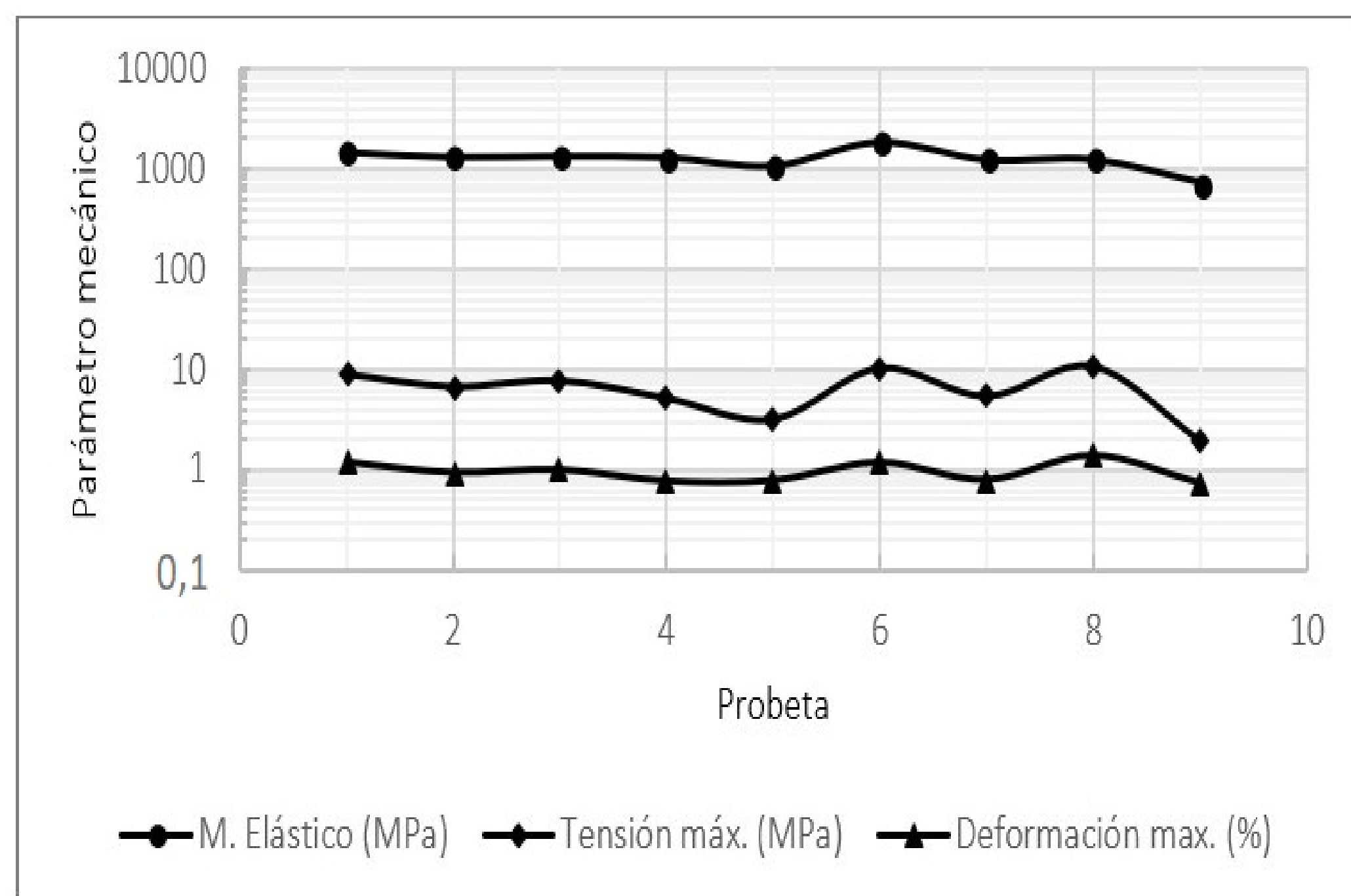


Figura 1. Propiedades mecánicas de tracción de las probetas del laminado de la mezcla 1, enfriado al ambiente.

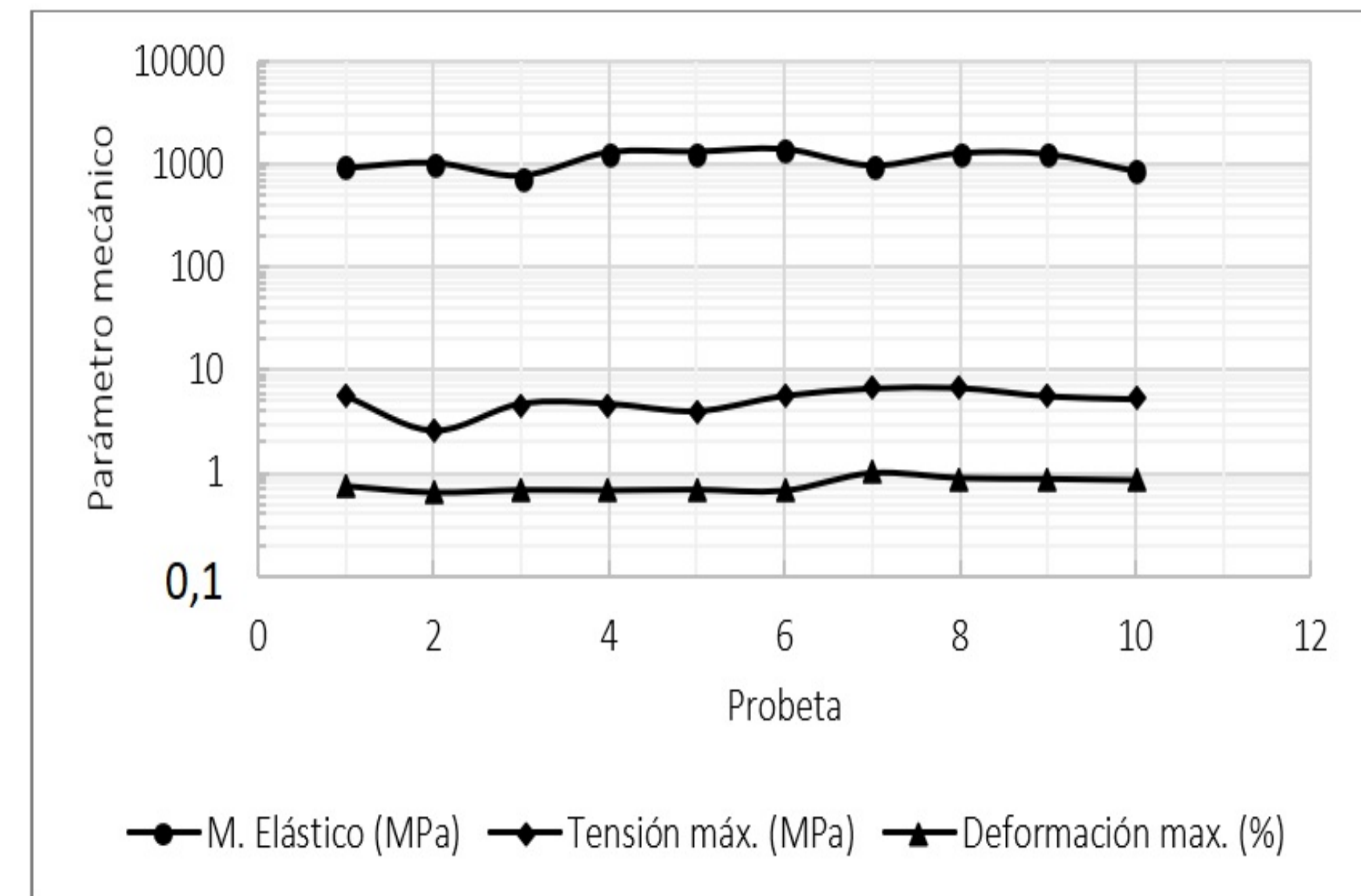


Figura 2. Propiedades mecánicas de tracción de las probetas del laminado de la mezcla 1, enfriado con agua.

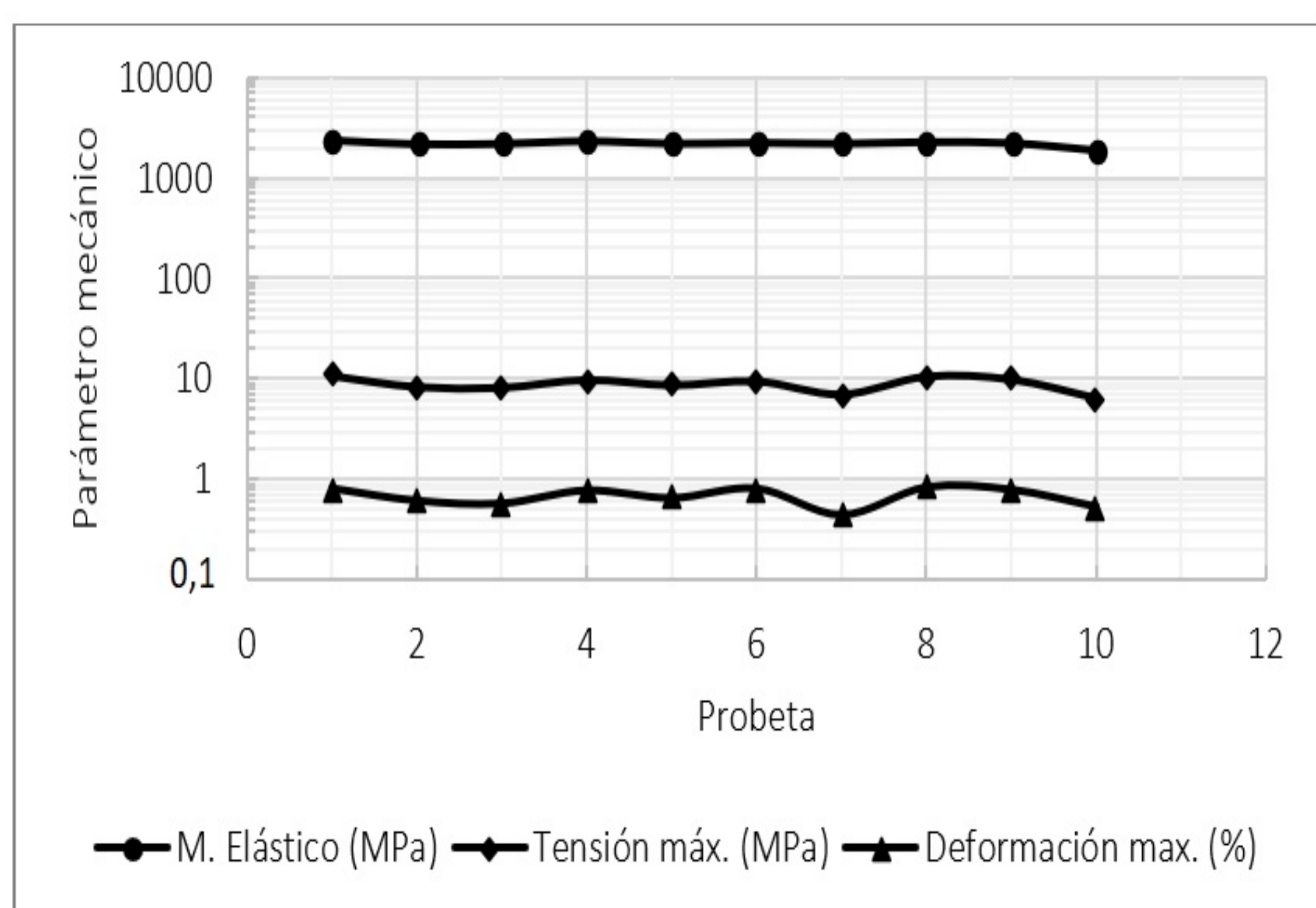


Figura 3. Propiedades mecánicas de tracción de las probetas del laminado de la mezcla 2, enfriado al ambiente.

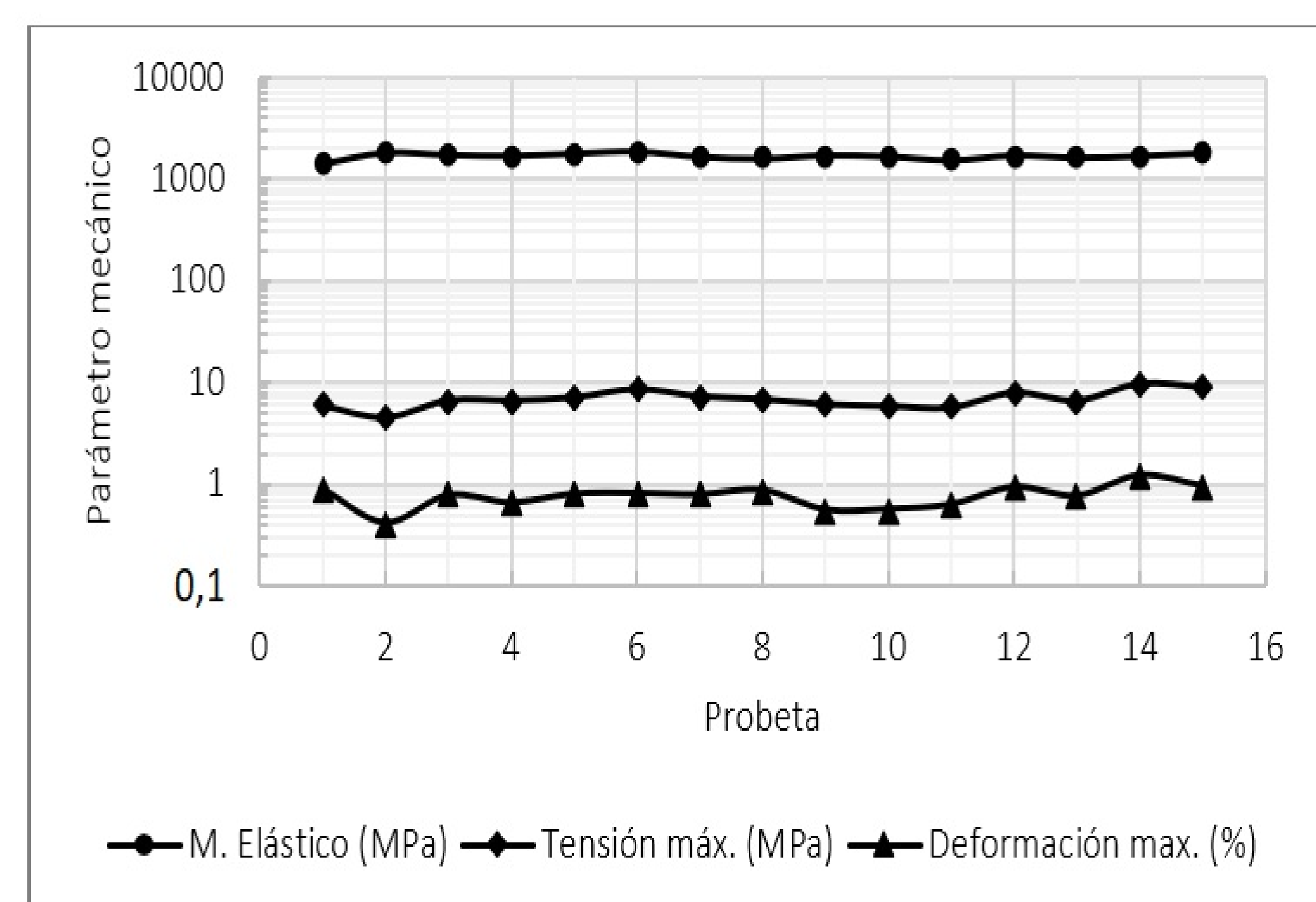


Figura 4. Propiedades mecánicas de tracción de las probetas del laminado de la mezcla 2, enfriado con agua.

Tabla 2. Comparación de los parámetros mecánicos obtenidos, con los valores de la literatura.

Parámetro mecánico	Mezcla 1	Mezcla 2	Mirbagheri		Klyosov	
	40% rPA	50% rPA	40% Fibra de Kenaf	40% Harina de madera	40% Fibra dura de madera	40% Harina de madera
Módulo (MPa)	1112,46	1690,13	3229	2671	4198,91	3867,96
Resistencia a tracción (MPa)	5,1131	6,86	45	41	28,27	25,37

### 4. Conclusiones

Los rPA sí le proporcionan cierta rigidez a la matriz de PP, pero los valores del módulo de los materiales elaborados son bajos, comparados con los que proporcionan otros tipos de relleno como la harina de madera, la fibra de Kenaf y las fibras de madera dura. Los valores del módulo encontrados en la literatura, duplican y triplican los obtenidos experimentalmente. La resistencia a la tensión obtenida experimentalmente es apenas una cuarta a una sexta parte de los valores reportados por otros autores. El aumento en la proporción del relleno y una velocidad de enfriamiento más lenta del laminado, impactan positivamente en la elevación de los valores del módulo elástico y la resistencia a la tensión de los materiales obtenidos.