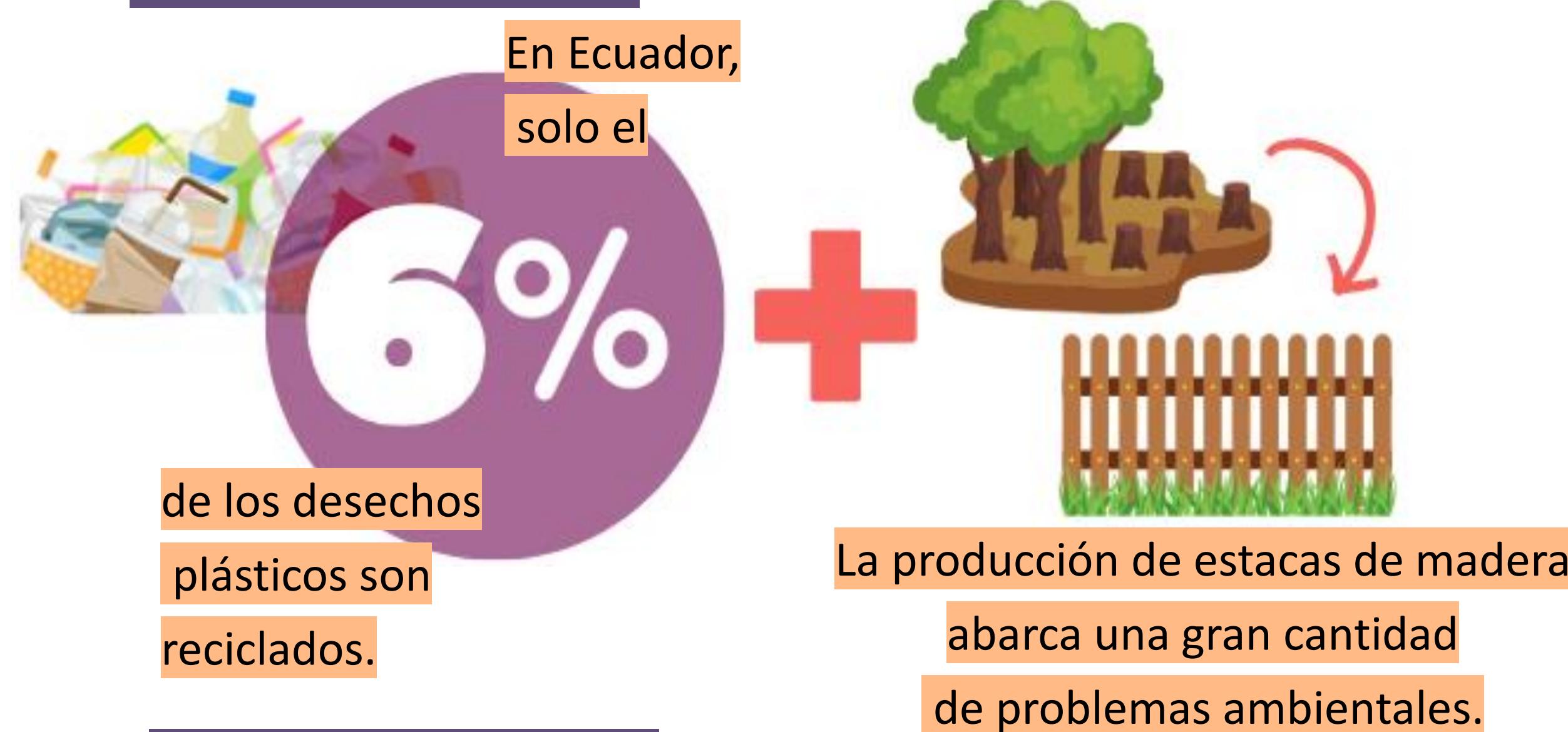


## Diseño de un compuesto con polietileno reciclado y desechos plásticos para la elaboración de estacas

### PROBLEMA



### OBJETIVO GENERAL

Diseñar un material compuesto a base de polietileno y desechos plástico mediante la evaluación y optimización de las propiedades de material y las condiciones de procesamiento de este para la elaboración de estacas recicladas

### PROPIUESTA

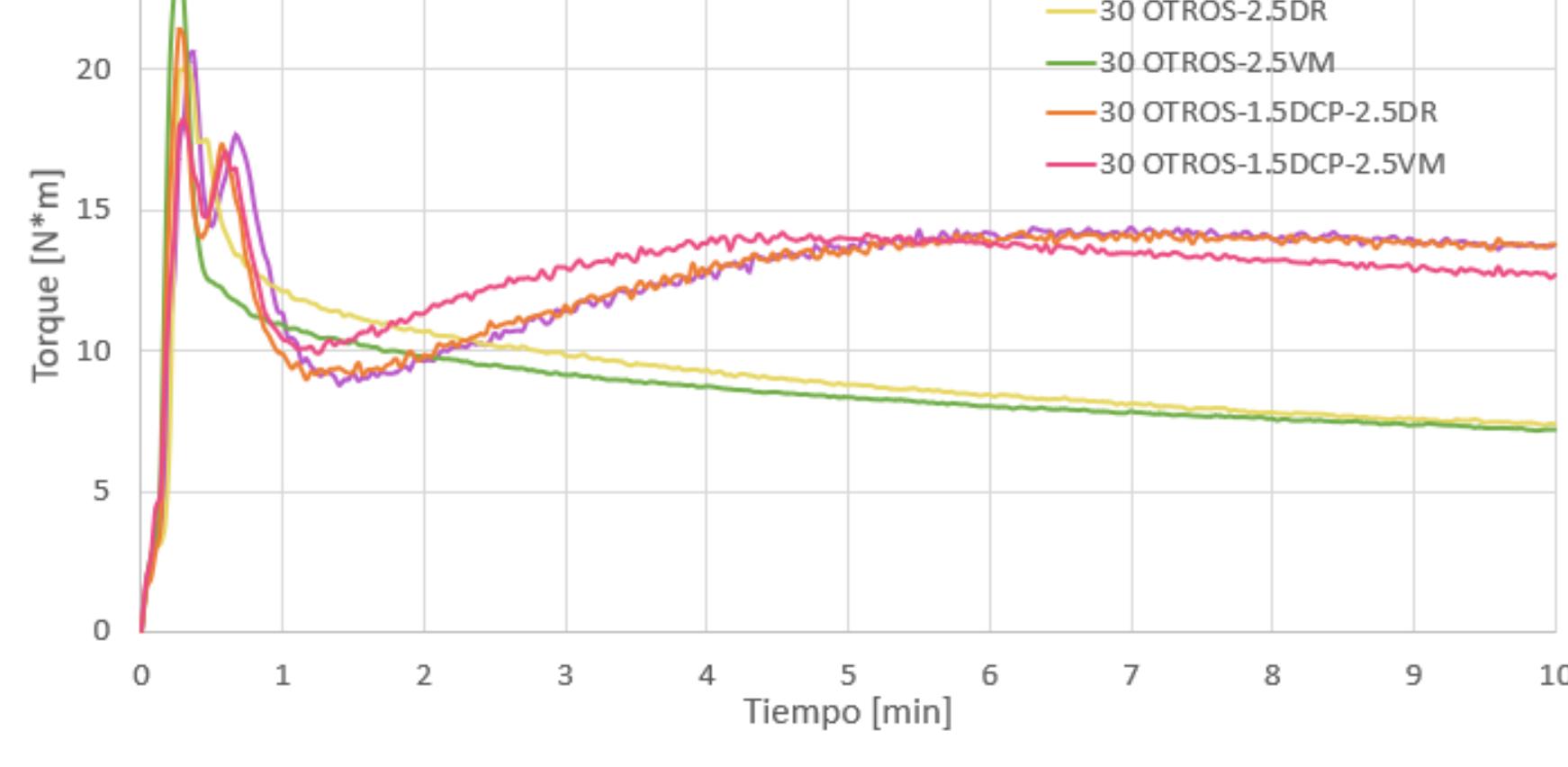
El diseño metodológico se basó en la selección de la matriz del compuesto, donde se escogió el polietileno de alta densidad reciclado (rPEAD), debido a sus propiedades térmicas y químicas. Asimismo, se estableció un 30% en peso del material de relleno para el compuesto.



### RESULTADOS

- 1 Se determinó la mezcla óptima mediante reometría de torque

Torque vs Tiempo

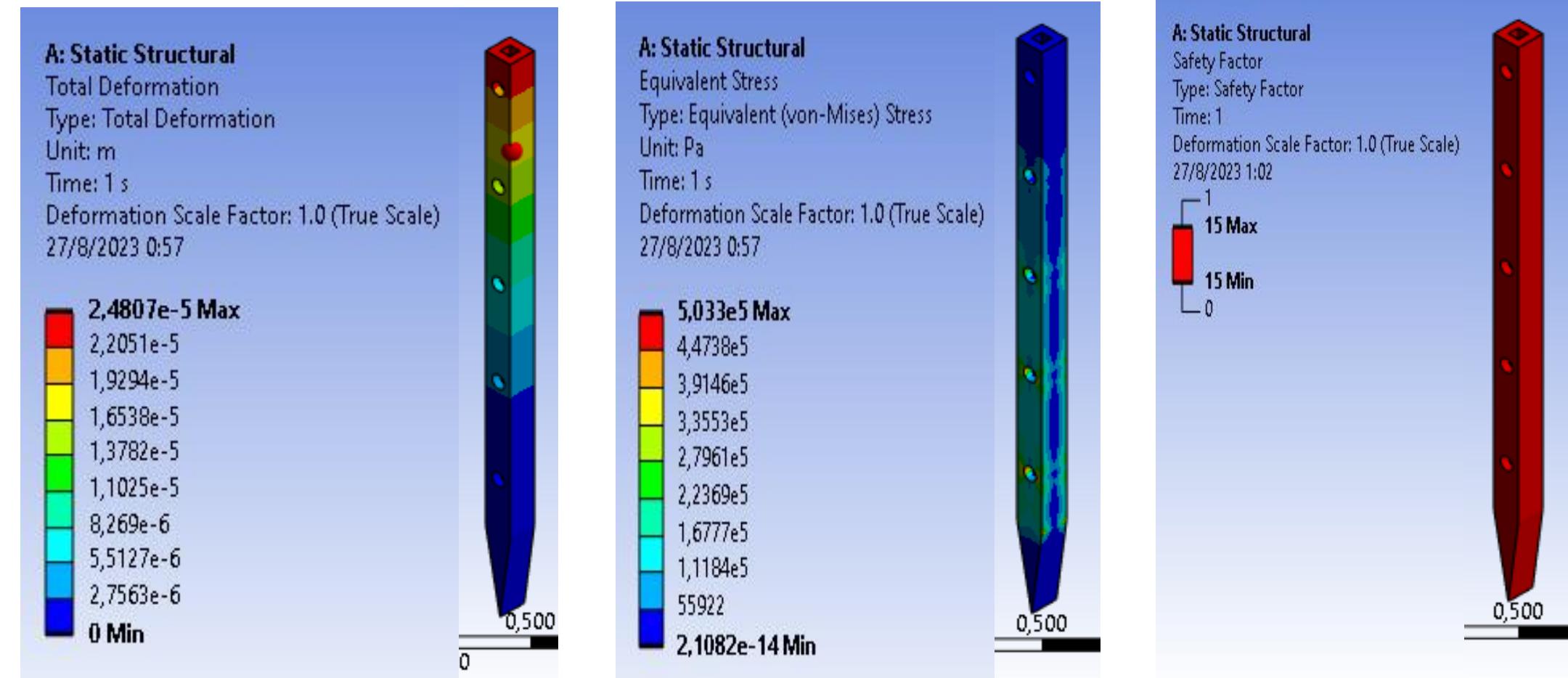


- 2 Reformulación del 30 al 15% del material de relleno



Material	Tensión				Flexión				Desv. Estándar
	Módulo de Young (MPa)	Desv. Estándar	Esfuerzo Máximo (MPa)	Desv. Estándar	Esfuerzo Máximo (MPa)	Desv. Estándar	% Deformación		
rPEAD	721.76	48.38	16.43	1.07	21.16	0.74	13.40	0.46	
rPEAD-15Otros	127.34	46.25	5.03	1.04	16.62	1.03	12.25	1.82	
15Otros-1.5DCP-2.5VM	350.66	43.10	7.80	0.86	14.54	1.86	15.08	1.81	

3 Propiedades mecánicas del material



### CONCLUSIONES

- Se determinó que la mezcla óptima contiene un 15% de material de relleno, 1.5% DCP y 2.5% Vistamax con condiciones de procesamiento de 210 °C y 50 rpm durante 10 minutos
- El material presenta propiedades mecánicas adecuadas para la elaboración de estacas plásticas puesto que presenta una alta resistencia a la flexión y tensión junto a un alto porcentaje de deformación en flexión.
- En la simulación de ANSYS se determinó que la estaca en servicio sufre una deformación máxima de 0.0248 mm, una tensión equivalente de 5.033x10<sup>5</sup> Pa y un factor de seguridad de 15, lo cual demostró que estos valores no afectan el desempeño del producto final.
- El precio de venta de las estacas plásticas es de USD 9.75. El producto demostró ser financieramente viable con un TIR de 42.52% y un período de retorno de 1.56 años.