



# Revalorización de lignina

## Fase III: Síntesis de material adsorbente derivado de Lignina-tetrazol

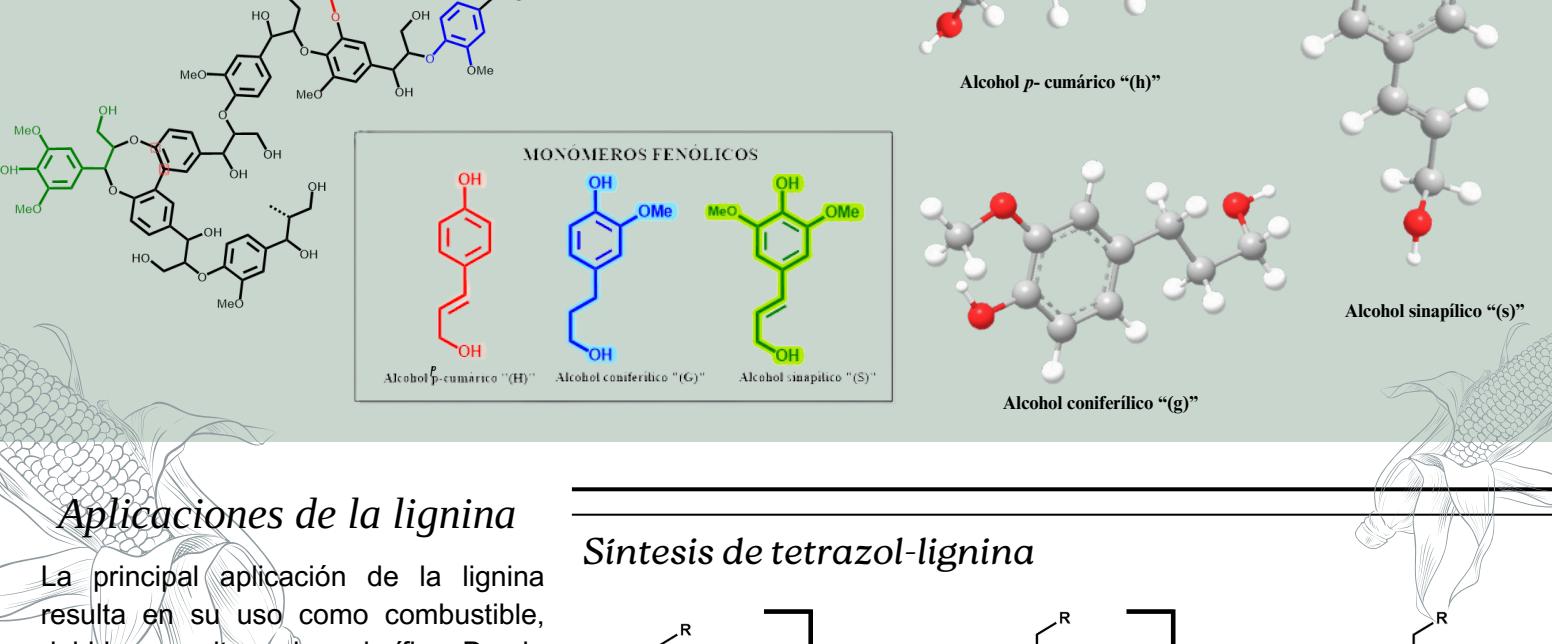
<sup>1</sup>Alvarado Villafan, Aura Cristina; <sup>1</sup>Barrientos Rico, Zaira Valeria; <sup>2</sup>Cerrito Florencio, Brian Carlos; <sup>1</sup>Huerta Delgado, Jaime Juan; <sup>1</sup>Morales Hernández, Hannah Sofía; <sup>1</sup>Rico Velázquez, Paulina Jocelyn; <sup>1</sup>Cano, Pedro A.

<sup>1</sup> Departamento de Ingenierías Civil y Ambiental, Campus Guanajuato. <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Campus Celaya-Salvaterra. Universidad de Guanajuato.

### ¿Qué es la Lignina?

La lignina es un compuesto orgánico complejo y es un componente abundante en el residuo de maíz en la agricultura, además se presenta en tejidos leñosos como la madera. Es un biopolímero tridimensional compuesto por monómeros fenólicos que existe de forma natural entrelazándose con la celulosa y hemicelulosa. La lignina es una de las principales estructuras de la pared celular proporcionando la rigidez y resistencia para el crecimiento erguido de las plantas. (Maceda *et al*, 2022)

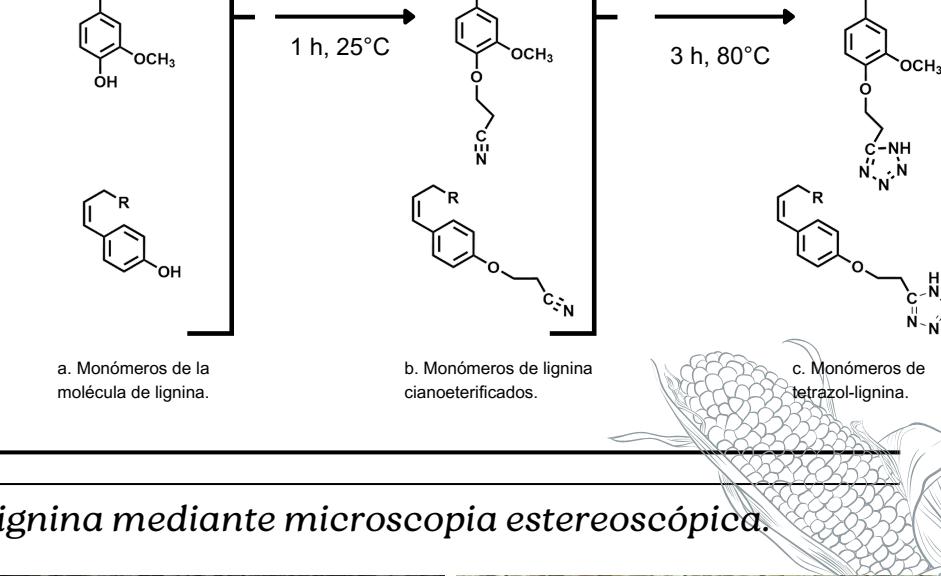
### Estructura



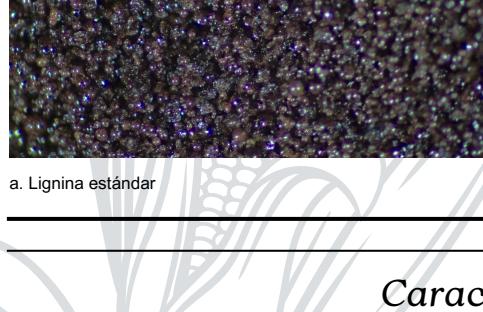
### Aplicaciones de la lignina

La principal aplicación de la lignina resulta en su uso como combustible, debido a su alto poder calorífico. Desde hace algunas décadas, se está enfocando el interés en la lignina, con el fin de obtener nuevos productos a partir de su fraccionamiento y modificación química, ya que son agentes quelantes de metales pesados. Además, la lignina puede ser utilizada como copolímero en resinas tipo fenol-formaldehído, polímeros tipo poliolefinas-lignina, poliésteres-lignina y poliuretanos-lignina. La lignina puede modificarse con fenolización o desmetilación y añadirse en formulaciones para mejorar el desempeño de resinas o adhesivos. (García & Dobado, 2010).

### Síntesis de tetrazol-lignina



### Caracterización de lignina mediante microscopía estereoscópica.



a. Lignina estándar

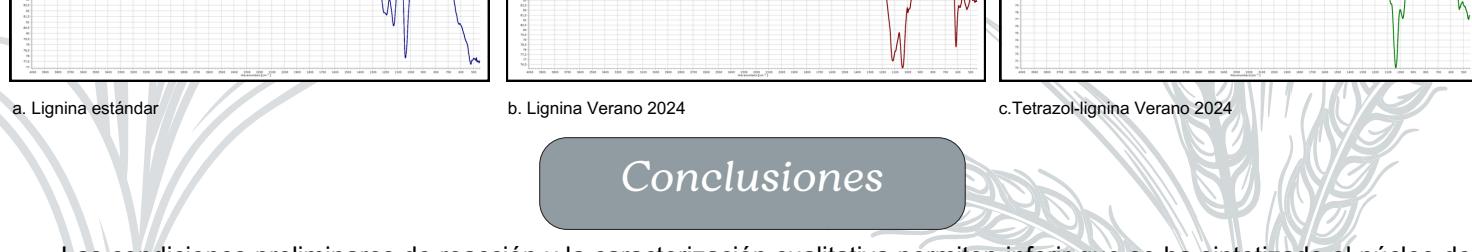


b. Lignina Verano 2024



c. Tetrazol-lignina Verano 2024

### Caracterización de lignina mediante FTIR



### Conclusiones

- Las condiciones preliminares de reacción y la caracterización cualitativa permiten inferir que se ha sintetizado el núcleo del tetrazol en la lignina.
- El compuesto tetrazol-lignina tiene potencial aplicación en la adsorción de metales pesados presentes en aguas contaminadas, con lo cual se revalorizará a la lignina como un residuo a un compuesto de alto valor.
- La estancia del Verano de la Ciencia y el desarrollo de este proyecto ha contribuido en el fomento a la investigación y en la educación de estudiantes de nivel licenciatura.