



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ciencias forestales- Programa de Magister de Ciencias Forestales

**SULFOMETILACIÓN DE LIGNINA KRAFT PARA SU UTILIZACIÓN COMO
DEPRESANTE DE MINERALES**

Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias Forestales

CLAUDIA XIMENA VIDAL ARAYA
CONCEPCIÓN-CHILE
2017

Profesor Guía: Regis Teixeira Mendonça
Dpto. de Manejo de Bosques y Medio ambiente
Facultad de Ciencias Forestales
Universidad de Concepción

RESUMEN

La industria de celulosa y papel es la principal generadora de lignina obtenida desde diferentes especies forestales. Diferentes procesos químicos de deslignificación han sido utilizados, generando distintas ligninas tanto en su estructura química como en sus dimensiones moleculares. Las principales ligninas técnicas producidas son la lignina kraft y los lignosulfonatos. Los lignosulfonatos, dada su alta carga aniónica y su alta solubilidad, han sido propuestos para distintas aplicaciones. Siendo una de las aplicaciones que presenta un alto potencial en Chile su utilización como depresantes de minerales en procesos de flotación de la industria minera. Por su parte, en Chile la única lignina producida es la kraft, pero su uso es todavía restringido, ya que es insoluble en agua y poco reactiva. Por lo tanto, es necesario su modificación para su utilización en distintas aplicaciones. El objetivo de este estudio fue obtener lignina sulfometilada a partir de lignina kraft de *Pinus radiata* con alto grado de sulfonación y capacidad de depresar molibdenita. Para la sulfometilación de lignina kraft de *Pinus radiata*, se realizó un diseño experimental exploratorio con una combinación de distintas condiciones, variando la temperatura, tiempo de reacción y concentración de sulfito de sodio. La variable de respuesta del modelo fue capacidad para depresar molibdenita. Se realizó determinación de masa molar, análisis elemental, contenido de cenizas, ICP-MS, FTIR, ¹H RMN y determinación grado de sulfonación. Los resultados obtenidos indican que la interacción de las variables tiempo, temperatura y concentración de reactivo si tienen influencia en la capacidad de depresar molibdenita ($F=11,049$; p valor = $0,001$ $R^2 = 0,917$). Además, se identificó la incorporación de grupos SO_3^- (2,2 mmol/g) y el aumento de grupos OH luego de la sulfometilación. Por otro lado, la capacidad de depresar molibdenita por parte de la lignina sulfometilada es significativamente mayor que lignosulfonatos comerciales ($F= 23,48$; p valor = $<0,0001$), alcanzando valores de depresión en dosis de 200 mg/L de 93,2% para la lignina sulfometilada, de 56,3% para el lignosulfonato comercial azucarado y de 59,2% para el lignosulfonato de calcio. Esto es relacionado (de forma preliminar) con contenido de cargas de las moléculas, principalmente grupos SO_3^- y secundariamente a grupos OH. De esta forma se demostró que desde la sulfometilación de la lignina kraft fue posible generar un nuevo producto químico con aplicación potencial en los procesos de flotación de la industria minera del cobre.