

Facultad de Ciencias Químicas
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



**REACCIÓN DE FENTON CONDUcida POR
DIHIDROXIBENCENOS EN HONGOS DE
PUDRICIÓN PARDA Y SU APLICACIÓN EN
OXIDACIÓN AVANZADA**

Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias con mención en Química

David Rodrigo Contreras Pérez

2005

RESUMEN

Los hongos de pudrición parda se caracterizan por degradar los carbohidratos de la madera sin necesidad de remover previamente la lignina. La principal vía para esta degradación es a través de la generación de radicales $\cdot\text{OH}$ por una reacción de Fenton. En *Gloephyllum trabeum*, se ha determinado que el mecanismo de conducción de una reacción de Fenton es por la reducción cíclica de Fe(III) a Fe(II) y O_2 a $\text{O}_2^{\cdot-}$ por dihidroxibencenos (DHBs) sintetizados por el hongo. De esta forma se obtiene el Fe(II) y H_2O_2 necesarios para que la reacción de Fenton se lleve a cabo. En la biodegradación de la madera por hongos de pudrición parda, no se ha considerado la participación de metales de transición distintos al hierro ni de otros DHBs que puedan ser generados por la oxidación de la lignina. En este trabajo se estudiaron los mecanismos y reactividad de una reacción de Fenton conducida por distintos DHBs con la participación de Fe(III) y Cu(II).

Fue determinada la producción de radicales $\cdot\text{OH}$ y de especies activadas quimioluminiscentes por una reacción de Fenton conducida por distintos DHBs. En todos los casos estos sistemas produjeron mayor cantidad de especies activadas que una reacción de Fenton convencional existiendo diferencias entre los sistemas ensayados con distintos DHB. Experimentos de voltametría cíclica demostraron que no son formadas nuevas especies redox distintas a los componentes originales en los sistemas DHB/Fe(III) y DHB/Cu(II). La reacción de Fenton conducida por DHB fue más eficiente que una reacción de Fenton convencional en la degradación de compuestos modelo de lignina y celulosa siendo la eficiencia dependiente del pH. El sistema catecol/Fe(III)/ H_2O_2 fue utilizado para la degradación de los contaminantes EDTA y 2,4,6-tribromofenol, siendo en todos los casos más eficiente que una reacción de Fenton convencional.

En este trabajo se concluyó que una reacción de Fenton conducida por DHBs es más eficiente que una reacción de Fenton convencional y puede ser regulada por factores como pH, tipo de DHB, y metal. Además este sistema puede ser aplicado en oxidación avanzada, sin embargo este trabajo sólo presenta las bases y constituye el inicio del desarrollo de esta tecnología.