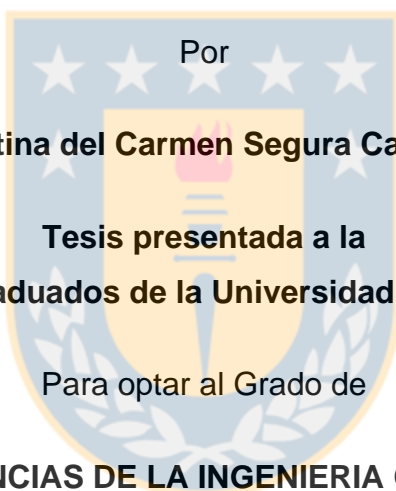


UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA.

**DEGRADACIÓN DE IMIDACLOPRID
EN MEDIO ACUOSO MEDIANTE UN CATALIZADOR
HETEROGÉNEO FOTO-FENTON**



Por
Cristina del Carmen Segura Castillo
Tesis presentada a la
Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción
Para optar al Grado de
**DOCTOR EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA CON MENCIÓN EN
INGENIERÍA QUÍMICA**

Profesores Protrocinantes: Dr. Claudio Zaror
Dr. Héctor D. Mansilla.

Concepción, Marzo de 2009

RESUMEN

Los plaguicidas utilizados en la actividad agrícola e industrial constituyen un grave problema ambiental debido a su toxicidad y persistencia. Dadas las restricciones ambientales cada vez más estrictas respecto a la presencia de estos compuestos en efluentes y en sistemas naturales, surge la necesidad de contar con tecnologías de tratamiento que permitan detoxificar y minimizar los riesgos ambientales a costos razonables.

En este sentido, los sistemas foto-Fenton ($\text{Fe(II/III)/H}_2\text{O}_2/h\nu$) homogéneos son considerados altamente efectivos para la degradación de una gran variedad de contaminantes orgánicos, incluyendo los pesticidas. Sin embargo, presentan desventajas intrínsecas importantes: son eficientes dentro de un rango limitado de pH ácidos (2-4), y requieren separar el catalizador del efluente tratado. Al respecto, se sabe que el uso de hierro inmovilizado puede superar estas limitaciones, no obstante, no existen estudios satisfactorios que demuestren la eficiencia de estos sistemas en la degradación de pesticidas.

En este contexto, el propósito principal de esta tesis es estudiar la degradación de imidacloprid, un insecticida cloronicotínico altamente utilizado en la agricultura, mediante procesos Fenton foto-asistidos homogéneo y heterogéneo poniendo énfasis en el mecanismo de reacción y en los efectos de los parámetros experimentales sobre la velocidad de reacción.

Los estudios de degradación de imidacloprid mediante la reacción foto-Fenton homogénea se realizaron en un reactor discontinuo (2L) agitado magnéticamente y provisto de sistema de control de temperatura. Se utilizaron 3 tubos fluorescentes de luz negra de 6W marca Philips como fuente artificial de irradiación UVA, los cuales se dispusieron en paralelo al eje central del reactor.

Por otra parte, los experimentos de degradación de imidacloprid mediante hierro inmovilizado sobre películas de polímero en presencia de peróxido de hidrógeno y