

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DOCTORADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA
MENCIÓN RECURSOS HÍDRICOS EN LA AGRICULTURA**



**DESINFECCIÓN DE AGUAS DE USO AGRÍCOLA,
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN FOTOCATALIZADOR
INMOVILIZADO EN MORTERO DE CEMENTO Y
ACTIVADO POR LUZ SOLAR.**

FELIPE ALEXIS DE LA HOZ MARDONES

TESIS PRESENTADA A LA ESCUELA DE GRADUADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN PARA OPTAR AL
GRADO DE DOCTOR EN INGENIERÍA AGRÍCOLA, MENCIÓN
RECURSOS HÍDRICOS

6 de mayo de 2009

Capítulo 1

MARCO CONCEPTUAL

1.1. Introducción

El cumplimiento de los estándares de calidad del agua de riego impuestos por los mercados internacionales puede convertirse en una restricción para la exportación de productos agropecuarios, debido a los problemas asociados a la inocuidad y compatibilidad ambiental exigidos.

Utilizar agua de buena calidad y en cantidades apropiadas, permite a la actividad agrícola competir con otros sectores productivos más eficientes económica y ambientalmente. Sin embargo, se ha encontrado que la contaminación de las aguas a usar en riego, en general, no cumplen las normativas y guías nacionales e internacionales, por lo que es necesario desarrollar tecnologías que permitan remediar y recuperar el recurso hídrico. El manejo dentro del marco de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) permite prevenir la contaminación, pero no aseguran la calidad del agua que se utiliza en la actualidad.

Considerando que la actividad agrícola se encuentra inserta dentro de los ciclos de materia y energía, desde el punto de vista sistémico, el valor del agua aumenta, y por lo tanto se hace más necesario su adecuado uso y disposición, en calidad y cantidad. La agricultura debe propender a uso de agua limpia en las etapas iniciales del proceso productivo, así como en la devolución, de agua limpia, de sus excedentes y residuos. La gestión y uso del agua debe ser considerada dentro de un enfoque de sistemas, donde se apliquen las mejores técnicas y metodologías de acuerdo a la calidad objetivo, considerando un manejo integrado y no sólo procesos *end – of – pipe*.

Dos de los problemas más importantes que deben enfrentar los productores son la contaminación microbiológica de las aguas de riego y de procesos agroindustriales, y la poca disponibilidad de tecnologías integradas que permitan tratar las aguas y asegurar su calidad.

Por lo anterior, se propone el desarrollo de una tecnología de desinfección de aguas de riego basada en fotocatalizadores activados por luz solar e inmovilizados en mortero de cemento, en revestimientos de canales. La desinfección por fotocatalisis está ampliamente probada en otros sectores productivos y existen experiencias internacionales a escala industrial en el tratamiento de aguas residuales.

Este tipo de tecnología, está enmarcada dentro de los llamados Procesos Avanzados de Oxidación. La fotocatalisis es una tecnología de desinfección y degradación de polutos ampliamente probada en otros sectores productivos como la industria química, de la madera y