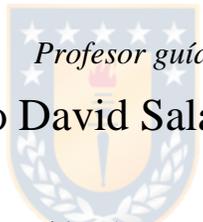


UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN - CHILE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

# Síntesis y Control de Convertidores Electrónicos de Potencia de Múltiples Puertas para Fuentes de Energía Renovable Híbridas

*por*

José Reinaldo Urrea Tapia



*Profesor guía*

Lautaro David Salazar Silva

Concepción, Agosto de 2015

Tesis presentada a la

ESCUELA DE GRADUADOS  
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



*para optar al grado de*

**MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

## Resumen

### Síntesis y Control de Convertidores Electrónicos de Potencia de Múltiples Puertas para Fuentes de Energía Renovable Híbridas

José Reinaldo Urra Tapia, Magíster  
Universidad de Concepción, 2015

La utilización de las energías renovables disponibles en la naturaleza ha ido en aumento, así como la investigación de cómo convertirla, controlarla y almacenarla eficientemente; esto debido a que el uso de las energías convencionales, tales como petróleo, carbón, gas u otras emiten grandes cantidades de dióxido de carbono provocando efectos adversos sobre el medio ambiente.

Por lo anterior, se han implementado plantas de generación de electricidad a partir de energías renovables no convencionales. Muchas de estas utilizan solo un recurso energético de todos los que son potencialmente disponibles dentro de la misma área. No obstante, en algunos casos, esta solución ha resultado ser insuficiente, por lo que han surgido diversas investigaciones acerca de cómo extraer energía de todas las fuentes existentes de manera de obtener la máxima potencia de todas estas y sumar cada una de las contribuciones; como consecuencia de ello nació el concepto de generación híbrida de electricidad.

Este concepto ha dado paso al desarrollo de plantas híbridas de generación, las cuales tienen la principal función de convertir y controlar el flujo de potencia, además de almacenar energía. Actualmente estas plantas se implementan con múltiples convertidores generando problemas de integración y conectividad del sistema; también es difícil controlar y monitorear el flujo de potencia en forma global, teniendo como consecuencia altos costos de instalación.

En esta tesis se propone investigar una solución distinta para la implementación de plantas híbridas que formula la utilización de convertidores de múltiples puertas para la conversión y control de potencia; de esta manera se puede aumentar el nivel de integración, simplificar la conectividad, disminuir el costo de la conversión de energía, aumentar la densidad de potencia y mejorar la controlabilidad global del flujo de potencia.

En el desarrollo de la tesis se realizará un método de síntesis y posterior estudio teórico de convertidores de múltiples puertas con un switch. Además, se propone una estrategia de control para el convertidor estudiado. Se considera la implementación de un prototipo experimental para la validación de la teoría propuesta.