

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN – CHILE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO DE PARQUES EÓLICOS  
MEDIANTE UN ALGORITMO GENÉTICO USANDO UN  
NUEVO MODELO DE EFECTO WAKE**

Por

**Leandro Andrés Parada Pradenas**

Profesor Guía:

**Dr. Carlos Enrique Herrera López**

Profesor co-guía:

**Dr. Paulo Andrés Flores Vega**

Concepción, Abril de 2016

Tesis presentada a la

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**



Para optar al grado de

**MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

# RESUMEN

## OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO DE PARQUES EÓLICOS MEDIANTE UN ALGORITMO GENÉTICO USANDO UN NUEVO MODELO DE EFECTO WAKE

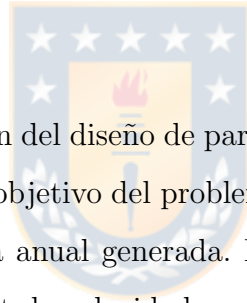
Leandro Andrés Parada Pradenas

Abril 2016

**PROFESOR CO-GUÍA:** Dr. Carlos Enrique Herrera López

**PROFESOR CO-GUÍA:** Dr. Paulo Andrés Flores Vega

**PROGRAMA:** Magíster en Ingeniería Industrial



El problema de optimización del diseño de parques eólicos ha recibido gran atención en las últimas dos décadas. El objetivo del problema es determinar el layout del parque eólico que maximiza la energía anual generada. La mayoría de los estudios en base a este problema simulan el déficit de velocidad mediante el modelo de Jensen. El déficit de velocidad calculado mediante el modelo de Jensen es discreto y no concuerda con mediciones en terreno y simulaciones mediante dinámica de fluidos computacional. En este estudio se propone un modelo para diseñar parques eólicos que se basa en un nuevo modelo de wake para representar el déficit de velocidad. El modelo propuesto minimiza el costo de la energía anual de un parque mediante un algoritmo genético. Mediante el modelo propuesto, se mejoró la eficiencia en 3,32%, 1,89% y 0,87% para los tres casos de viento respectivamente. A partir de esto se infiere que el modelo de wake de Jensen da origen a configuraciones sub-óptimas, sin embargo, la diferencia es pequeña cuando el escenario de viento es más complejo.

**Palabras Clave:** Localización, Optimización, Micro-sitting, Energía eólica, Parque eólico, Turbina eólica, Efecto wake.