

Tabla de contenido

1. Introducción	1
1.1. Enfriadores por aire	1
1.2. Motivación	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.4. Alcances	3
2. Antecedentes	4
2.1. Ventiladores Axiales en Procesos de Intercambio Térmico.....	4
2.2. Condensadores por aire inducido para calentar fluido	5
2.3. Eficiencia del Arreglo de Enfriadores por aire	5
2.4. Condiciones de entrada del aire	6
2.5. Recirculación de aire	6
2.5.1. Distribución de enfriadores	6
2.5.2. Condiciones Meteorológicas.....	7
2.5.3. Obstáculos.....	7
2.6. Simplificaciones en modelamiento de ventiladores.....	7
2.6.1. Pressure Jump Method	7
2.6.2. Curva Característica	8
3. Metodología.....	10
3.1. Modelamiento de Ventilador.....	10
3.1.1. Validación de Resultados.....	10
3.2. Modelamiento de Arreglo de Ventiladores	10
3.3. Análisis de distintos casos.....	11
3.4. Proponer consideraciones para proyectos futuros	11
4. Resultados.....	12
4.1. Selección de casos a analizar.....	12
4.1.1. Caso Inicial	12
4.1.2. Altura del Arreglo.....	12
4.1.3. Condiciones Meteorológicas.	13
4.1.4. Separación entre Arreglos de Ventiladores.	13
4.1.5. Proximidad de Obstáculos.	14

4.2. Modelamiento del Ventilador.....	15
4.2.1. Geometría.....	15
4.2.2. Volumen de Control	15
4.2.3. Mallado.....	16
4.2.4. Configuración del modelo.	17
4.2.5. Resultados.....	18
4.3. Obtención de Curva Característica	20
4.4. Simplificación utilizada: Curva Característica.....	21
4.5. Casos Estudiados	22
4.5.1. Influencia de la Altura del Arreglo.....	26
4.5.2. Viento	26
4.5.3. Influencia de la Separación del Arreglo	27
4.5.3.1. Distancia de Separación: 14,3 m	28
4.5.3.2. Distancia de Separación: 7,15 m	28
4.5.4. Influencia de la presencia de un Obstáculo	29
4.6. Casos Adicionales.....	31
4.6.1. Altura del Arreglo: 2m	31
4.6.2. Influencia del viento con arreglo a 2 m de altura.	32
4.6.2.1. Velocidad del Viento: 2 m/s.....	32
4.6.2.2. Velocidad del Viento 4 m/s.....	33
4.6.2.3. Velocidad del Viento 6 m/s.....	34
4.6.2.4. Velocidad del Viento: 8 m/s.....	35
4.6.3. Obstáculo.....	36
4.6.3.1. Distancia del obstáculo: 0,25 L.....	36
4.6.3.2. Distancia del obstáculo de 0,25 L y Velocidad del Viento -4 m/s y Altura del Arreglo de 8 m.....	37
4.6.3.3. Distancia del Obstáculo de 0,25 L, Velocidad del Viento -4 m/s y Altura del Arreglo de 3 m.....	38
4.6.4. Largo del Obstáculo: 0,25 Largo Inicial	39
4.6.4.1. 10 m de altura obstáculo	39
4.6.4.2. Altura del Obstáculo: 5 m.	41
4.7. Resumen de Resultados.....	43
4.7.1. Altura del Arreglo.....	43
4.7.2. Influencia del Viento.....	44

4.7.3. Separación del Arreglo	45
4.7.4. Obstáculo.....	45
4.7.5. Largo del Obstáculo: 0,5 A.	46
5. Análisis de Resultados	47
6. Consideraciones para Proyectos Futuros	49
7. Discusión y Conclusiones	50
Bibliografía	52
Anexo 1: Flujo másico de cada ventilador según caso analizado.	53
Anexo 2: Resultados y contornos de velocidades de los distintos casos estudiados.	71