

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Antecedentes generales	3
2.1. Mecánica de fluidos computacional - Teoría	3
2.1.1. Ecuaciones gobernantes	3
2.1.2. Método de volúmenes de control	5
2.1.3. Aproximación computacional	9
2.1.4. RANS: k-epsilon	10
2.1.5. Solvers	13
2.1.6. Funciones de pared	17
2.2. Mecánica de fluidos computacional - Práctica	19
2.2.1. Parámetros de control del método numérico	19
2.2.2. Mallado	20
2.2.3. Tipos de mallado	20
2.2.4. Tipos de elementos	23
2.2.5. Validación de mallado	23
3. Metodología	25
3.1. Caso de estudio	25
3.2. Simplificación caso de estudio final	27
3.3. Condiciones de borde y funciones de pared	31
3.4. Independencia de mallado	33
3.5. Parámetros de simulación	33
4. Resultados y discusión	38
4.1. Mallado	38
4.2. Independencia de malla	40
4.3. Validación geometría extracción superior	43
4.4. Resultados Sala de Alimentación	45
4.4.1. Estabilidad de simulación según Courant	45

4.4.2.	Resultados Sala de Alimentación - Transferencia de calor	48
4.4.3.	Estado estacionario	49
4.4.4.	Estado transiente	55
4.4.5.	Velocidad transiente	59
4.4.6.	Comparación de continuidad y flujos	63
5.	Metodología de implementación de OpenFOAM	66
6.	Conclusiones	67
	Bibliografía	69
	Anexo A. Archivos de simulación OpenFOAM	71
A.1.	Condiciones iniciales y de borde	71
A.2.	Control	79
A.3.	Constantes	83
A.4.	Diccionarios complementarios	85
	Anexo B. Complemento resultados	87
B.1.	Mallado e independencia de mallado	88
B.2.	Resultados complementarios: Campana	89
B.3.	Resultados complementarios: Sala de Alimentación	90
	Anexo C. Metodología de uso OpenFOAM	93
C.1.	Introducción	94
C.2.	Estructura y funcionamiento	94
C.2.1.	OpenFOAM	95
C.2.1.1.	Construcción de un caso	96
C.2.1.2.	Carpetas temporales y estructura básica de archivos tipo FOAM	97
C.2.1.3.	Constant	100
C.2.1.4.	System	101
C.2.2.	ParaView	111
C.3.	Instalación OpenFOAM	113
C.3.1.	Instalación V1	113
C.3.1.1.	Configuración usuario	113
C.3.1.2.	Mantenimiento recurrente	114
C.3.1.3.	Posibles problemas	114
C.3.2.	Instalación V2	114
C.3.2.1.	Revisión instalación	116
C.3.2.2.	Posibles problemas	116

C.4. Mallado	117
C.4.1. Malladores de código libre utilizados en OpenFOAM	117
C.4.2. Malla en ANSYS Meshing	119
C.4.2.1. Conversión de topología de malla mediante ANSYS Fluent	120
C.4.3. Importación a OpenFOAM	121
C.5. Condiciones de borde	122
C.5.1. SIMPLE/PIMPLE	122
C.6. Aproximación computacional	127
C.6.1. Solver de OpenFOAM	127
C.7. Ejecución, control y monitoreo	131
C.7.1. Ejecución en paralelo	132
C.7.2. Archivos ejecutables	134
C.7.2.1. Allclean	134
C.7.2.2. Allrun	135
C.8. Visualización de resultados y post procesamiento	136
C.8.1. Disposición general ParaView	136
C.8.2. Visualización y generación de cortes	138
C.8.3. Generación de líneas de flujo	140
C.9. Comandos útiles linux	142