

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	2
1.2. Objetivos	2
1.2.1. General	2
1.2.2. Específicos	2
1.3. Alcances	3
2. Antecedentes	4
2.1. Celda de ion litio	4
2.1.1. Estructura y Mecanismos	4
2.1.1.1. Estructura	5
2.1.1.2. Mecanismos	6
2.1.2. Ventajas y desventajas de la Celda ion-litio	7
2.1.2.1. Ventajas [1]	7
2.1.2.2. Desventajas[1]	7
2.1.3. Mecanismos de generación de calor	8
2.2. Modelos térmicos	9
2.2.1. Modelo de temperatura interna	9
2.2.2. Modelo concentrado 'Lumped' de decaimiento Exponencial	9
2.2.3. Modelo lumped de decaimiento exponencial con tiempo fractal	11
2.3. Empaquetamiento	12
2.3.0.1. Convencional	12
2.3.0.2. Modular	13
2.4. Sistemas de gestión térmica en baterías (BTMS)	14
2.4.0.1. Pasivos	14
2.4.0.2. Activos	15
3. Metodología Experimental	16
3.1. Diseño Experimental	16
3.2. Verificación básica del estado de las celdas	17
3.3. Montaje Experimental	18
3.3.1. Túnel de viento	18
3.3.1.1. Fuentes de poder	19
3.3.1.2. Módulos de celdas	20
3.3.1.3. Identificación de celdas y cableado	20
3.3.1.4. Instalación y Posicionamiento de las termistores	21

3.3.1.5.	Conexión eléctrica	23
3.3.2.	Carga y Descarga de celdas	24
3.3.2.1.	Carga	24
3.3.2.2.	Descarga	25
3.3.3.	Ventilación	26
3.3.4.	Adquisición de datos	27
3.4.	Procedimiento Experimental	28
3.4.1.	Flujo de enfriamiento	28
3.4.1.1.	Flujo preliminar (Medido en tubos de perfilamiento)	28
3.4.1.2.	Flujo en la entrada del túnel de medición	28
3.4.2.	Calibración de sensor Zx Thermometer	29
3.4.2.1.	Verificación de la calibración (Exactitud)	29
3.4.3.	Mediciones de temperatura	30
3.4.4.	Dispersión en la medición de temperatura (Error)	31
4.	Resultados y Análisis	32
4.1.	Flujo de ventilación	32
4.1.1.	Flujo preliminar	32
4.1.2.	Flujos entrada del túnel de medición	33
4.1.3.	Calibración y verificación de termocuplas	34
4.1.3.1.	Verificación de la calibración (Exactitud)	34
4.1.4.	Dispersión en la medición de Temperatura	35
4.1.5.	Mediciones Experimentales	36
4.1.5.1.	Antes del Enfriamiento	37
4.1.5.2.	Después del Enfriamiento	39
5.	Conclusión	42
5.0.1.	Antes del enfriamiento	42
5.0.2.	Después del enfriamiento del enfriamiento	42
5.0.3.	¿Tendrá el mismo rendimiento térmico y energético enfriar un empaquetamiento convencional o modular?	43
5.0.4.	Trabajo futuro	44
	Bibliografía	45
	Anexo	47