

Tabla de Contenido

1. Introducción y relevancia del estudio	1
1.1. Introducción	1
1.2. Relevancia del estudio	2
2. Objetivos	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
3. Marco teórico y estado del arte	5
3.1. Marco teórico	5
3.1.1. Baterías de litio	5
3.1.1.1. Composición de Baterías de Litio	6
3.1.1.2. Principio de funcionamiento de una batería de litio	7
3.1.2. Mercado primario: mercado del litio	8
3.1.2.1. Cadena de valor del litio	8
3.1.2.2. Demanda de litio	9
3.1.2.3. Otros escenarios de demanda de litio	12
3.1.2.4. Oferta de litio	12
3.1.2.5. Producción secundaria de litio	12
3.1.2.6. Modelo base de reciclaje	13
3.1.3. Metodologías para caracterizar mercados	14
3.2. Estado del arte	15
3.2.1. Reciclaje de baterías de litio	15
3.2.2. Logística	16
3.2.3. Recuperación de productos	17
4. Metodología	20
5. Desarrollo	21
5.1. Legislación	21
5.1.1. China	21
5.1.2. Europa	21
5.1.3. Estados Unidos	22
5.2. Procesos de reciclaje	23
5.2.1. Vista general	23
5.2.2. Etapa de tratamiento mecánico	24
5.2.3. Etapa de pirometalurgia	25
5.2.4. Etapa de hidrometalurgia	26

5.2.5. Reciclaje directo	27
5.2.6. Comparación impacto ambiental	28
5.2.7. Comparación costos de reciclaje	29
5.3. Revisión de empresas	30
5.4. Costo de producción de litio	31
5.5. Estimación de la oferta secundaria	33
5.5.1. Escenarios estimados	35
5.5.2. Análisis de sensibilidad	36
5.6. Impacto en el mercado primario	37
6. Conclusiones y trabajo futuro	39
Bibliografía	40
Anexo Curvas de costos	43