

Índice de contenidos

Índice de contenidos	ii
Índice de figuras	v
Índice de tablas	vii
Índice de símbolos	viii
Resumen	x
Abstract	xi
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Descripción de reactores de alta temperatura de 4 ^o generación	3
1.2.1. Principios de diseño	3
1.2.2. Comportamiento en condiciones de operación	4
1.3. Morfología de las partículas TRISO	6
1.4. Reactores con partículas TRISO	8
1.4.1. HTR-PROTEUS	8
1.4.2. HTTR	10
1.4.3. Otros reactores	13
2. Modelado de combustibles con partículas TRISO	14
2.1. Dificultades de modelado	14
2.1.1. Métodos determinísticos y estocásticos	15
2.2. Códigos de cálculo	16
3. Modelo equivalente	18
3.1. Modelos homogéneos vs. modelos explícitos	18
3.2. Representación equivalente de partículas TRISO	21
3.2.1. Implementación del modelo en SERPENT	23
3.2.2. Implementación del modelo en CONDOR y WIMSD	25

3.3.	Representación equivalente de elementos combustibles esféricos (pebbles)	26
3.3.1.	Posición aleatoria de partículas TRISO	28
3.3.2.	Comparación de cálculos de celda	29
3.4.	Conclusiones	32
4.	Validación del modelo equivalente	34
4.1.	Benchmark experimental	34
4.1.1.	Homogeneización de elementos combustibles	35
4.1.2.	Homogeneización de reflector	38
4.1.3.	Homogeneización de la cavidad superior	38
4.1.4.	Modelo de CITVAP del HTR-PROTEUS	39
4.1.5.	Resultados	40
4.2.	Conclusiones	41
5.	Análisis del diseño de elementos combustibles esféricos	42
5.1.	Relación moderador - combustible	42
5.1.1.	Quemado	44
5.2.	Dimensiones de las partículas TRISO	46
5.3.	Zona combustible	48
5.4.	Conclusiones	51
6.	Modelo de Costo Nivelado de Ciclo	53
6.1.	Costo de amortización	53
6.2.	Costo de recambio	55
6.3.	Quemado de extracción	55
6.4.	Cálculo de costos	56
6.5.	Análisis paramétrico	61
6.6.	Conclusiones	63
7.	Conclusiones generales	65
7.1.	Modelado de partículas TRISO	65
7.2.	Análisis de diseño	66
7.3.	Propuestas a futuro	67
	Bibliografía	69
A.	Inputs	71
A.1.	CONDOR	71
A.1.1.	Pebble: TRISO en posiciones regulares	71
A.1.2.	Pebble: TRISO en posiciones aleatorias	72
A.2.	SERPENT	74

A.2.1. Pebbles con apilamiento tipo BCC	74
A.3. CITVAP	76
A.3.1. HTR-PROTEUS: Núcleo 1.A	76
B. Cálculo del factor de Dancoff para partículas TRISO	79
Agradecimientos	81