Índice General

Resumen I

Abstract II

1. Modelado del espectro de energía de los neutrones 1
1.1. Definición de flujo neutrónico . . . 1
1.2. Modelado del flujo . . . 1

2. Factores de corrección para la caracterización de flujos 6
2.1. Funcionamiento del programa . . . 6
2.1.1. Método de integración . . . 8
2.2. Obtención de secciones eficaces diferenciales . . . 9
2.3. Descripción por funciones . . . 9
2.3.1. Apertura de archivos . . . 9
2.3.2. Solicitud de datos de entrada . . . 9
2.3.3. Rediscretización . . . 10
2.3.4. Cálculo de la densidad de absorción . . . 10
2.3.5. Cálculo de E_{Cd} . . . 12
2.3.6. Cálculo de factores de autoapantallamiento térmico y epitérmico . . . 14
2.3.7. Cálculo de $\sigma(2200m/s)$ . . . 16
2.3.8. Cálculo de la relación de cadmio R_{Cd} . . . 17
2.3.9. Cálculo del factor de cadmio F_{Cd} . . . 17
Factores de Cadmio para caracterización de flujo . . . 19
2.3.10. Cálculo del factor de Westcott $g(T)$ . . . 19
2.3.11. Cálculo de la integral de resonancia I_{res} . . . 20
2.3.12. Comparación de parámetros integrales calculados con el programa INTER 21
2.3.13. Cálculo de los factores k_1 y k_2 . . . 25
Grupo térmico . . . 25
Efectos del *calentamiento* de espectro y del empalme en el factor k_2 . . . 25
Grupo Epitérmico . . . 27
Ecuaciones a resolver . . . 27
2.3.14. Impresión de Input y datos de salida . . . 28
Impresión de la función respuesta en archivo . . . 29
2.4. Un estudio más detallado de la reacción $^{94}Zr(n,\gamma)^{95}Zr$ . . . 29
2.4.1. Modelado del empalme epitérmico-rápido . . . 29
Implementación numérica . . . 29

2.4.2. La sección eficaz de la reacción $^{94}Zr(n,\gamma)^{95}Zr$ . . . 31
2.4.3. Sensibilidad de I_{res} con el límite superior de integración . . . 32

3. Calibración en Eficiencia Absoluta **36**
3.1. Fuentes utilizadas . . . 36
3.1.1. Geometría de las fuentes y sus materiales constitutivos . . . 39
3.2. Mediciones . . . 40
3.2.1. Tratamiento de los rayos X del ^{154}Eu y ^{155}Eu de la fuente NIST . . . 41
3.2.2. Resultados . . . 41
3.3. Ajuste . . . 43
3.4. Penetración efectiva . . . 44

4. Medición de flujo en las posiciones $F5$ e $I6$ **54**
4.1. $F5$ . . . 54
4.1.1. Irradiación de detectores desnudos . . . 54
4.1.2. Irradiación de detectores bajo Cd . . . 57
4.2. $I6$ . . . 59
4.2.1. Irradiación de detectores desnudos . . . 59

5. Deconvolución de Flujo **64**
5.1. Formalismo . . . 64
5.1.1. Notación . . . 64
5.1.2. Definiciones . . . 65
5.1.3. La solución de mínimos cuadrados . . . 67
5.2. Deconvolución de flujo en la posición $F5$ . . . 68
5.2.1. Tipo de problema . . . 68
5.2.2. Matrices de covarianza vs. formalismo gaussiano . . . 68
5.2.3. Reacciones . . . 70
5.2.4. Espectro de guess . . . 70
5.2.5. Espectro ajustado . . . 70
5.3. Deconvolución de flujo en la posición $I6$ . . . 71

6. Método de las rectas **75**
6.1. Esquema de decaimiento . . . 75
6.2. Evolución temporal de los productos de la reacción . . . 76

7. Experimental **80**
7.1. Preparación de la solución de KBr . . . 80
7.2. Irradiación preliminar de papeles de filtro . . . 81
7.3. Medición de integrales de resonancia . . . 81
7.3.1. Irradiaciones . . . 81
7.3.2. Reacciones $^{79}Br(n,\gamma)^{80m}Br$ y $^{79}Br(n,\gamma)^{80g}Br$ . . . 82
Tratamiento de datos y sus incertezas . . . 84
Resultados . . . 85
Medición de mediante el método directo . . . 85
7.3.3. Reacciones $^{81}Br(n,\gamma)^{82m}Br$, $^{81}Br(n,\gamma)^{82g}Br$ y $^{81}Br(n,\gamma)^{82m+g}Br$ . . . 88

Resultados 90
Medición de mediante el método directo 91
7.4. Resultados 91
7.5. Comparación con datos de la literatura 91

8. Conclusiones **98**

Agradecimientos **101**