Índice General

Capítulo1
Introducción. 1
1.1 Transformación Martensítica. 1
1.2 Efectos termomecánicos de la transformación termoelástica. 3
1.2.1 Efecto memoria de forma. 4
1.2.2 Superelasticidad. 5
1.2.3 Doble efecto memoria de forma. 6
1.3 Aleaciones con memoria de forma. 6
1.4 La transformación martensítica en CuAlNi. 7
1.5 Estructura de la martensita. 10
1.6 Aplicaciones de las aleaciones con memoria de forma. 12
1.7 Microactuadores. 14
1.8 Antecedentes. 16
1.9 Motivación. 17

Capítulo 2
Método Experimental. 18
2.1 Preparación de las aleaciones. 18
2.2 Preparación de los blancos de sputtering. 19
2.3 Crecimiento de las películas. 20
2.3.1 Sputtering. 20
2.3.2 Parámetros y características de crecimiento de las películas 21
2.4 Tratamiento térmico. 22
2.5 Microscopía electronica de transmisión. 23
2.6 Preparación de muestras para TEM. 24
2.7 Microanálisis por espectroscopía de rayos X. 24
2.8 Difracción de rayos X. 25
2.9 Resistividad. 25

Capítulo 3
Efecto memoría y micrestructura de películas con tratamiento térmico.28
3.1 Efecto memoria. 28
3.2 Efectos del tratamiento térmico. 30
3.3 Microestructura. 32

3.3.1 Observación por microscopia electronica de Transmisión.32
Muestra preparada por adelgazador iónico. 32
Muestra preparada por electropulido. 34
Muestra preparada por FIB. 38
3.3.2 Difracción de rayos X (XRD) 41
3.4 Discusión. 42

Capitulo 4
Microanálisis de películas sin tratamiento térmico. 44
4.1 Introducción. 44
4.1.1 Interacción de electrones con la materia. 44
4.1.2 Rayos X característicos. 45
4.2 Descripcción de la técnica de EDS en el TEM. 47
4.2.1 Portamuestra y montaje. 51
4.2.2 Absorción. 53
4.2.3 Espesor. 54
4.2.4 Intensidades. 55
4.2.5 Toma de datos. 57
4.3 Calibración de la técnica de EDS en el TEM. 59
4.3.1 Calibración en energía. 59
4.3.2 Elección de portamuestras. 60
4.3.3 Calibración k_{AB} por medición experimental. 62
4.4 Método de medición de la composición. 67
4.4.1 Corrección de la intensidad de Aluminio por absorción. 67
4.4.2 Cálculo de la composición. 68
4.5 Resultados. 69
4.5.1 Muestras. 69
4.5.2 Representatividad de los datos. 70
4.5.3 Corrección por absorción. 71
4.5.4 Composición en el centro y el borde. 72
4.5.5 Temperatura de transformación Ms. 75
4.6 Discusión. 75
4.6.1 Efectos de absorción. 75
4.6.3 Causa de la variación la composición. 76

Conclusiones 77

Bibliografía