

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMARI.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>xiii</b>
<b>MOTIVACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 ZnO	
1.1.1 Propiedades físicas	
1.1.2 Métodos de obtención	
1.1.3 Aplicaciones	
1.2 Compuestos ternarios a partir de ZnO	
1.2.1 Semiconductores ternarios para aplicaciones optoelectrónicas	
1.2.2 Semiconductores magnéticos diluidos	
1.3 Antecedentes	
1.4 Objetivo de la tesis	
1.5 Estructura de la tesis	
<b>CAPITULO II: TÉCNICA DE ELECTRODEPOSICIÓN.....</b>	<b>19</b>
2. LA ELECTROQUÍMICA Y LA ELECTRODEPOSICIÓN	
2.1 Principios generales de electroquímica y electrodeposición	
2.1.1 Reacción de transferencia de electrones	
2.1.2 Fundamentos de la transferencia de electrones en un electrodo	
2.1.2.1 El sistema Electrodo/Solución	
2.1.2.2 La naturaleza de las reacciones con electrodo	
2.1.2.3 La corriente como medida de la	

velocidad de reacción electródica	
2.1.2.4 El potencial como una medida de la energía de los electrones en el electrodo	
2.1.2.5 Relación entre corriente y potencial	
2.1.3 Potencial y celdas electroquímicas	
2.1.4 Transporte de masa en las celdas Electroquímicas	
2.2 Electrodeposición de Óxidos Semiconductores	
2.2.1 Estudio de la electrodeposición de ZnO	
2.2.1.1 Disolución acuosa	
2.2.1.2 Disolución no acuosa	
2.2.2 Morfología de las capas de ZnO debido al disolvente empleado	
2.2.3 Morfología de las capas de ZnO debido al sustrato empleado	
2.2.4 Electrodeposición de ternarios a partir del ZnO	

**CAPÍTULO III: EQUIPO EXPERIMENTAL Y SISTEMAS DE CARACTERIZACIÓN.....51**

3. EQUIPO EXPERIMENTAL	
3.1 Laboratorio de electrodeposición	
3.1.1 Equipo	
3.1.2 Proceso de electrodeposición	
3.1.2.1 Preparación del sustrato	
3.1.2.2 Disoluciones	
3.1.2.3 Variables del proceso de electrodeposición	
3.1.2.4 Obtención de las muestras y tratamientos posteriores	
3.2 Sistemas de caracterización estructurales	
3.2.1 Equipo SEM/EDS	
3.2.1.1 Principio	
3.2.1.2 Dispositivo SEM/EDS	
3.2.2 Equipo de Difractograma de Rayos X	
3.2.2.1 Principio	
3.2.2.2 Dispositivo XRD	
3.2.3 Equipo de Microscopía de Fuerza Atomica (AFM)	

- 3.2.3.1 Principio
- 3.2.3.2 Dispositivo AFM
- 3.2.4 Equipo de Espectro Raman
  - 3.2.4.1 Principio
  - 3.2.4.2 Dispositivo Raman
- 3.3 Equipo de medidas ópticas: Transmitancia y absorbancia
- 3.4 Equipo de medidas magnéticas
  - 3.4.1 Principio
  - 3.4.2 Equipo SQUID

**CAPÍTULO IV: OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS FINAS DE ZnCdO.....87**

- 4. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS DE ZnCdO
  - 4.1 Obtención de las capas de ZnCdO
  - 4.2 Morfología y estructura
    - 4.2.1 Fotografía SEM y EDS
    - 4.2.2 Relación entre la composición inicial y final de la capa
    - 4.2.3 Estructura
  - 4.3 Propiedades Ópticas
    - 4.3.1 Comparación de la transmitancia de ZnO con ZnCdO
    - 4.3.2 Transmitancia y absorbancia ópticas de las capas
    - 4.3.3 Efecto de annealing sobre la capa
  - 4.4 Efecto de la capa de ZnCdO sobre el sustrato
  - 4.5 Velocidad de crecimiento y grosor de la capa

**CAPÍTULO V: OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS FINAS DE ZnCoO.....113**

- 5. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS DE ZnCoO
  - 5.1 Obtención de las capas de ZnCoO
    - 5.1.1 Condiciones iniciales en el proceso de electrodeposición

- 5.1.2 Características de las capas depositadas
- 5.2 Morfología y estructura
  - 5.2.2 Fotografía SEM y medidas EDS
  - 5.2.3 Relación entre la composición inicial de la disolución y la composición de la capa
  - 5.2.4 Estructura de las capas
    - 5.2.4.1 Estudio XRD para diferentes composiciones de ZnCoO
    - 5.2.4.2 Estudio Raman para diferentes composiciones de ZnCoO
- 5.3 Velocidad de crecimiento y grosor de la capa
- 5.4 Propiedades ópticas
- 5.5 Efecto de annealing sobre la capa
- 5.6 Propiedades magnéticas

**CAPÍTULO VI: OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS FINAS DE ZnMnO.....135**

- 6. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPAS DE ZnMnO
  - 5.7 Obtención de capas de ZnMnO
    - 5.7.1 Condiciones iniciales del proceso
  - 5.8 Morfología y estructura
    - 5.8.1 Fotografía SEM y resultados EDS
    - 5.8.2 Relación entre la composición inicial de la disolución y la composición de la capa
    - 5.8.3 Estructura de las capas de ZnMnO
      - 5.8.3.1 Estudio XRD para diferentes composiciones
      - 5.8.3.2 Estudio del espectro Raman
  - 5.9 Propiedades ópticas: Transmitancia
  - 5.10 Comportamiento magnético

**CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....151**

- 7. CONCLUSIONES
  - 7.1 Aspecto de las diferentes capas
  - 7.2 Estructura de las capas depositadas

## INDICE

- 7.3 Velocidad de crecimiento
- 7.4 Propiedades ópticas: Transmitancia y Absorbancia
- 7.5 Efecto de annealing en las capas
- 7.6 Comportamiento magnético

**LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....159**

**APÉNDICE: ARTÍCULOS PUBLICADOS.....163**

