

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ESTADO DEL ARTE	3
2.1 Catalizadores para metanación de CO ₂	3
2.2 Mecanismos de reacción y sensibilidad estructural	6
2.3 Materiales tipo grafeno como soporte catalítico	8
2.3.1 Síntesis de materiales tipo grafeno.....	9
2.3.2 Funcionalización de materiales tipo grafeno	10
2.4 Adsorción de CO ₂ en materiales de grafeno.....	13
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	15
3.1 Hipótesis	15
3.2 Objetivos	15
4. METODOLOGÍA.....	16
4.1 Síntesis de catalizadores.....	16
4.1.1 Síntesis de soportes.....	17
4.1.2 Síntesis de nanopartículas de níquel soportadas	17
4.2 Caracterización de catalizadores.....	18
4.2.1 Espectroscopia Raman	18
4.2.2 Espectroscopia de fotoelectrones inducidos por rayos X (XPS)....	21
4.2.3 Microscopia electrónica de transmisión (TEM).....	24
4.2.4 Desorción a temperatura programada (TPD)	25
4.2.5 Espectroscopia Infrarroja por transformada de Fourier.....	26
4.3 Actividad y estabilidad de los catalizadores Ni/N-rGO en la reacción de metanación de CO ₂	29
5. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES Ni/rGO ..	31

5.1	Espectroscopia Infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)	32
5.2	Espectroscopía Raman	34
5.2.1	Espectroscopia de fotoelectrones inducidos por rayos X (XPS)...	37
5.3	Microscopia electrónica de transmisión (TEM)	40
5.4	Desorción a temperatura programada (TPD)	43
5.5	Conclusiones	48
6.	ACTIVIDAD CATALÍTICA EN LA REACCIÓN DE METANACIÓN DE CO ₂	49
6.1	Influencia de la cantidad de defectos	53
6.2	Influencia del dopaje con nitrógeno	57
6.3	Influencia del tamaño de partícula de níquel.....	59
6.4	Influencia del número de capas del rGO.....	61
6.5	Estabilidad	63
6.6	Acercamiento al mecanismo de reacción	65
6.7	Conclusiones	75
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	79