

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	I
ÍNDICE DE TABLAS	III
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 ANTECEDENTES	3
1.1. Historia del Biodiesel	3
1.2. Generalidades del biodiesel	3
1.2.1. Ventajas	4
1.2.2. Desventajas	5
1.3. Microalgas como materia prima para la producción del biodiesel	6
1.4. <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	7
1.5. Lípidos de la microalga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	8
1.6. Transesterificación	12
1.6.1. Catalizadores	13
1.6.2. Mecanismo de reacción	13
Capítulo 2 OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS	16
2.1. Objetivo General	16
2.1.1. Objetivos Específicos	16
2.1.2. Justificación	16
2.3. Hipótesis	18
Capítulo 3 MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1 Descripción del proceso	19
3.2. Sistema de cultivo	21
3.3. Preparación del medio de cultivo	21
3.4. Precultivo	22
3.5. Conteo celular	23
3.6. Esterilización del sistema de cultivo	24
3.7. Cultivo de las microalgas para la producción de biomasa	24

3.8. Centrifugación	25
3.9. Liofilización	25
3.10. Extracción de los lípidos	26
3.11. Evaporación del solvente	26
3.12. Cromatografía en columna	27
3.13. Cromatografía en capa fina	27
3.14. Reacción de transesterificación	28
3.15. Cromatografía de gases con espectrometría de masas	28
 Capítulo 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 29
4.1. Caracterización del sistema de cultivo	29
4.2. Análisis de los extractos crudos de la microalga	31
4.3. Separación y análisis de los compuestos de los extractos crudos	32
4.4. Reacción de transesterificación	34
4.4.1. Transesterificación de la fracción 3	34
4.4.1. Transesterificación del extracto crudo	35
4.5. Análisis por Cromatografía de Gases-Masas	36
 Capítulo 5 CONCLUSIONES	 39
 BIBLIOGRAFÍA	 40
 Anexo 1 “Formulaciones de las soluciones stock”	 43
Anexo 2 “Formulación de la solución de yoduro de lugol”	44
Anexo 3 “Espectros de los ésteres metílicos identificados”	45