

---

## ÍNDICE

Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	1
Objetivos	4
CAPITULO 1: Antecedentes	5
1.1 Tipos de Celdas de Combustible Biológicas	5
1.2 Antecedentes de las CCM	6
1.3 Celdas de Combustible Microbianas (CCM)	8
1.3.1 Definición	8
1.3.2 Componentes	8
1.3.2.1 Electrodo	9
1.3.2.2 Membrana intercambiadora de protones (PEM)	10
1.3.2.3 Biocatalizadores	11
1.3.2.4 Sustratos	13
1.3.3 Funcionamiento	13
1.3.4 Mecanismos de transferencia de electrones	14
1.3.4.1 Transferencia por contacto directo	15
1.3.4.2 Transferencia por mediadores	15
1.3.4.3 Transferencia por medio de los nanocables bacterianos o pili	16
1.3.5 Factores que afectan la generación de energía en un CCM	17
1.3.5.1 Potencial de Hidrógeno (pH)	18
1.3.5.2 Velocidad de degradación del sustrato	18
1.3.5.3 Sobrepotencial	19
1.3.5.4 Pérdidas por activación	19
1.3.5.5 Pérdidas óhmicas	20
1.3.5.6 Pérdidas por transferencia de masa	20
1.3.6 Aplicaciones de las CCM	21
1.4 Celdas de Combustible Microbianas de Sedimento (CCMS)	22



