



## INTRODUCCIÓN

PROBLEMÁTICA.....	1
OBJETIVO.....	2

## CAPITULO 1

### DEFINICIÓN DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA.....4

1.1 ANTECEDENTES.....	4
1.2 DESARROLLO SOSTENIBLE.....	6
1.3 ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE.....	7
1.4 EFECTO INVERNADERO.....	9
1.5 CALENTAMIENTO GLOBAL DEL PLANETA.....	10
1.6 PROTOCOLO DE KIOTO.....	11
1.7 SISTEMAS ELÉCTRICOS CONVENCIONALES.....	13
1.7.1 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	14
1.7.2 TRANSMISIÓN.....	15
1.7.3 SUBESTACIONES.....	15
1.7.4 DISTRIBUCIÓN.....	16
1.8 GENERACIÓN DISTRIBUIDA.....	18

## CAPITULO 2

### CALIDAD EN EL SUMINISTRO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.....21

2.1.- CONCEPTO DE CALIDAD.....	21
2.2.- CALIDAD DE LA ENERGIA.....	22
2.3.- PERTURBACIONES EN LAS REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN.....	23
2.3.1.-SOBRETENSIÓN.....	23
2.3.2.-TENSIÓN TRANSITORIA O PICOS DE TENSIÓN (IMPULSOS).....	24
2.3.3.-REGULACIÓN DE TENSIÓN.....	24
2.3.4.-VARIACIONES DE FRECUENCIA.....	25
2.3.5.-DISTORSIÓN ARMÓNICA.....	26
2.3.6.-CONTINUIDAD (APAGONES).....	29
2.4.-LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA.....	32

## CAPITULO 3

### BIOENERGÍA.....36

3.1.-ANTECEDENTES.....	36
3.2.-CONCEPTO DE BIOMASA.....	38
3.3.-TIPOS DE BIOMASA.....	42
3.4.-TECNOLOGIAS DE CONVERSIÓN DE BIOMASA EN ENERGÍA.....	43
3.4.1 PROCESO DE COMBUSTIÓN DIRECTA.....	44
3.4.2 PROCESOS BIOQUÍMICOS.....	47



3.4.3 PROCESOS TERMOQUÍMICOS.....	50
3.5.- BENEFICIOS DE LA UTILIZACIÓN DE LA BIOMASA CON FINES BIOENERGÉTICOS.....	58
3.6.- ASPECTOS TECNOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES DE LA BIOMASA.....	59
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA.....</b>	<b>61</b>
4.1.-TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN.....	62
4.1.1.-COGENERACIÓN.....	62
4.1.2.-TURBINAS DE GAS.....	63
4.1.3.-MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.....	64
4.1.4.-MICROTURBINA A GAS.....	66
4.1.5.-MICROTURBINA HIDRÁULICA.....	67
4.1.6.-CELDA DE COMBUSTIBLE.....	69
4.1.7.-CELDA FOTOVOLTAICA.....	71
4.1.8.-GENERADORES EÓLICOS.....	72
4.2.-TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO.....	73
4.2.1.-BATERÍAS.....	73
4.2.2.-VOLANTES DE INERCIA.....	74
4.2.3.-BOBINAS SUPERCONDUCTORAS.....	76
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>GENERACIÓN DISTRIBUIDA CON BIOMASA.....</b>	<b>80</b>
5.1.-VENTAJAS MEDIO AMBIENTALES DEL USO DE LA BIOMASA PARA LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA.....	80
5.2.-VENTAJAS TECNOLÓGICAS DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA USANDO BIOMASA COMO COMBUSTIBLE.....	81
5.3.-DESARROLLO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA CON BIOMASA.....	84
5.4.-PANORAMA MUNDIAL.....	85
5.5.- PANORAMA EN MÉXICO.....	86
5.5.1.-NORMAS OFICIALES MEXICANAS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	87
5.5.2.-EL HORARIO DE VERANO.....	88
5.5.3.-EL PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA EN INMUEBLES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.....	89
5.5.4.-ASI.....	90
5.5.5.-ILUMEX.....	90
5.5.6.-PROGRAMA DE INCENTIVOS DE FIDE.....	90
5.5.7.-GENERACIÓN DISTRIBUIDA.....	91
CONCLUSIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	101



INDICE

---