

I. Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Solución Propuesta	2
1.2. Hipótesis	4
1.3. Objetivos	4
1.4. Estructura del trabajo	5
1.5. Publicaciones generadas durante esta tesis	5
2. Control predictivo basado en modelos	6
2.1. Fundamentos de control predictivo	6
2.2. Modelos difusos Takagi-Sugeno	8
3. Estado del Arte en Sistemas de gestión de energía y demanda	11
3.1. Sistemas de gestión de energía (EMS)	11
3.2. Sistemas de gestión de demanda (DSM)	15
3.3. Coordinación de micro-redes	19
3.4. Discusión	20
4. EMS propuesto para coordinación de micro-redes	22
4.1. Planteamiento del problema	22
4.2. Modelos de predicción	25
4.3. Configuraciones del EMS	25
4.3.1. Nivel red principal - MPC supervisor	27
4.3.2. Nivel micro-red - Controlador basado en reglas	28
4.3.3. Nivel micro-red - MPC local	29
4.3.4. Estrategia de gestión de demanda	29
4.3.5. Nivel red principal - MPC-DSM Supervisor	30
4.3.6. Nivel micro-red - MPC-DSM Local	31
4.4. Operación de estrategia EMS propuesta	32
4.5. Discusión	32
5. Caso de Estudio	34
5.1. Datos y parámetros	34
5.2. Métricas de evaluación	37
5.2.1. Métricas para los modelos de predicción	37
5.2.2. Métricas para desempeño de cada micro-red	38
5.2.3. Métricas para desempeño de las configuraciones del EMS	39
5.3. Resultados de modelos predictivos	39
5.4. Resultados de la estrategia EMS para coordinación de micro-redes	43

5.4.1.	Configuración MPC / Reglas	43
5.4.2.	Configuración MPC / MPC	47
5.4.3.	Configuración MPC / MPC-DSM	50
5.4.4.	Configuración MPC-DSM / MPC-DSM	54
5.5.	Discusión	58
6.	Conclusiones	59
6.1.	Trabajo Futuro	60
	Bibliografía	61