

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Metodología	5
1.3.1. Recopilación de datos necesarios	5
1.3.2. Implementación de modelo de planta fotovoltaica	5
1.3.3. Implementación de herramientas de Inteligencia Computacional	5
1.3.4. Desarrollo de problema de optimización	5
1.3.5. Evaluación de un caso de estudio: Ovejería	6
1.3.6. Integrar resultados con Power BI	6
1.4. Alcances	7
2. Marco teórico	8
2.1. Recurso Solar	8
2.1.1. Radiación	8
2.2. Juntura PN	11
2.2.1. Polarización	12
2.2.2. Comportamiento estático	13
2.3. Sistemas Fotovoltaicos	14
2.3.1. Fenómeno Fotovoltaico	15
2.3.2. Celdas solares	16
2.3.2.1. Módulos solares	20
2.4. Deposición de polvo sobre paneles	22
2.5. Particle Swarm Optimization	23
3. Estado del arte	25
3.1. Monitoreo	25
3.1.1. Indicadores de rendimiento	25
3.2. Modelamiento de paneles Fotovoltaicos	27
3.2.1. Dependencia de factores ambientales	29
3.3. Proporción de ensuciamiento	31
3.3.1. Stochastic Rate and Recovery Estimation Method	32
3.4. Frecuencia Óptima de limpieza	35
3.5. Siguiete día de limpieza	37
4. Desarrollo	39

4.1.	Datos	39
4.1.1.	Planta Solar Fotovoltaica: Ovejería	40
4.1.2.	Año 2019 y 2020	41
4.1.3.	Año 2022	42
	4.1.3.1. Variables meteorológicas y sistemáticas	42
	4.1.3.2. Indicadores de rendimiento	42
4.2.	Modelamiento eléctrico	44
4.3.	Stochastics Rate Recovery	49
4.4.	Frecuencia óptima de limpieza	52
	4.4.1. Problema de optimización	52
	4.4.2. Siguiete día de limpieza	56
4.5.	Power BI	57
5.	Conclusiones	59
	Bibliografía	62
	Anexos	64