Antecedentes.

Termografías en módulos fotovoltaicos.

ÁLVAREZ TEY (2018) en su tesis doctoral “Caracterización de instalaciones fotovoltaicas mediante técnicas de termografía infrarroja”, determina la insteccion termografica como técnica no destructiva habitual para el control de calidad de los módulos Fv y para una adecuada inspeccion es necesario tener en cuenta posicionamiento y configuración del equipo termografico para reducir los errores de medición. Como metodologia se analiza la incidencia de tempetaratura aparente reflejada en la inspección termografica, determinando experimentalmente el valor de la emisividad de los modulos fotovoltaicos. También aporta el posicionamiento de los equipos termograficos para minimizar los reflejos procedentes del sol y del cielo. Por ultimo estudia la distancia de la toma de imágenes termograficas para obtener datos adecuados. El principal aporte que desarrolla esta investicación es una propuesta de procedimiento de inspección termografíca para panales FV. Se concluye que la termografía pasiva es relativamente simple y eficaz para la detección de defectos térmicos en sistemás fotovoltaicos. (ÁLVAREZ TEY, 2018)

MORALES LE ROY (2020) en la investigación “Detección de anomalías en paneles fotovoltaicos en base a imágenes multiespectrales”, desarrolla un metodo de analisis de imágenes multiespectrales para detectar fallas en paneles fotovoltaicos utilizando herramientas computacionales, software opensource y redes neuronales. Como metodología utilizo el análisis termográfico y análisis de espectro visible comparando los resultados con el algoritmos desarrollado usando OpenCV 4.1.0 para estudiar los alcances del sotfware libre. En consecuencia de está investigación se aporta que los algoritmos para el analisis de termografías por método RGB presenten muy buen rendimiento y conforman una gran herramienta no desctrutiva para la inspección de lo paneles fotovoltaicos. (ÁLVAREZ TEY, 2018)

Inpecciones termografícas módulos fotovoltaicos.

ALDANA RODRÍGUEZ y MUÑOZ RODRÍGUEZ (2017) detallan el proceso de inspección termografíca bajo los estandares ASTM en su tranajo de investigación “Aplicación de la termografía infrarroja como método de inspección no destructivo de un túnel de viento de baja velocidad.” Partiendo de los principios fisicos de la radiación infraroja. El objetivo desarrollaron el estudio y la aplicación de la inspección termográfica como herramienta de mantenimiento preventivo. La técnica usada como método de inspección fue el codigo API 580 y 581, También se caracterizo las variables teoricas y físicas. Entre otras conclusiones, se destaca la afirmación que los 2 parametros más importantes al momento de una medición termográficas son la emisividad y la temperatura reflejada. (ALDANA RODRÍGUEZ & MUÑOZ RODRÍGUEZ, 2017)

Silva, Salazar, Ponce y Herrera (2017) en el articulo “Procedimiento para inspección de tableros eléctricos con termografía infrarroja” describen la instección termográfica como técnica no destructiva para la tomas de medidas a distancia y con exactitud. Tambien presenta un procedimiento para la toma de imágenes termografícas a tableros eléctricos y explica con detalle la configuación del instrumento de medida (cámara termografíca). Realiza un proceso metódico paso a paso empleando una cámara termografíca serie E de FLIR y el análisis de las imagénes con base a la norma ISO 18434-1:2008. Dejando como resultado lo siguiente: Las cámaras termografícas son equipos de alto costo, pero en un futuro, se obtiene el retorno de esta inversión al reducir las fallas imprevistas y los tiempos muertos de los procesos. Los análisis termografícos son 80% más rápidos, precisos y eficientes, que al realizarlos con otros equipos. (Silva, Salazar, Ponce, & Herrera, 2017)

Ituarte, Martínez y Tarifa, (2019) se refienre en el artuculo “Monitoreo en plantas fotovoltaicas: una revisión de técnicas y métodos utilizando imágenes termográficas.” A las diferentes tecnicas y metodos para monitorear módulos FV mediante drones y cámaras. Para lo cual, se analizó experiencias previas de otros paises. Los resultados destacan que el monitorio por drones es una solución acertada. También se debe tener en cuenta la altura de vuelo del drone y el ángulo de enfoque de la cámara termografíca para mejores resultados del monitoreo. (Ituarte, Martínez, & Tarifa, 2019)

Sánchez Garay (2020) abarcó en su memorial de titulación “Inspección basada en Termografía Aérea para Plantas Fotovoltaicas situadas en Techos” estudios de la termografía aérea para poder establecer caracteristicas usuales que una inspección debe realizar en las instalaciones de paneles fotovoltaicos y aportar a los mantenimientos de dichas generadoras. El desarrollo de esta investigación se dividio en 2 partes; 1) Investigación de las termografías aéreas y, después, se efectuarón pruebas de vuelvo con un RPA DJI Matrice 200 v1.0 y cámara termográfica Zenmuse XT 2. 2) Se desarrolló un experimento emulando un módulo fotovoltaico con puntos calientes. Se concluye que aplicación de esta técnica depende de las tecnologías como los UAVs y cámara termografícas. Lo anteriór de la mano con surgimiento de normativa específica en inspecciones da paneles fotovoltaicos empleando drones. (Sánchez Garay, 2020)

Procesamiento de imágenes.

Aranda, Medina, Rodriguez y Gonzalez (2017) exponen en el articulo “Aplicación de Técnicas de Visión Artificial y Sistemas Expertos para la Determinación del Valor de Monedas” un sistema experto identificador de monedas creado apartir de MatLab. El objetivo de esta investigación es utilizar como opción un hardware poco costoso en la implemetación de un sistema de reconocimiento de objetos. Como metodologia se utilizo escalas monocromáticas para la eliminación de ruido y creación de estructuras morfológicas. En conclución, el sistema fue capaz de reconocer la denominación de las monedas al 100% y en diferentes ángulos. El uso de librerias de formas adecuadas son herramientas que ayudan mucho a simplificar los procesos que utilizan técnicas de procesamiento de imágenes. (Aranda, Medina, Rodriguez, & Gonzalez, 2017)