

Resumen

El banano es una planta que se ha visto afectada por varias enfermedades entre las cuales se tiene el Fusarium, Sigatoka Negra y Picudo negro, que provocan pérdidas en la productividad. El proyecto consiste en el desarrollo de una metodología que permita identificar la marchitez por FOC R1, Sigatoka Negra y Picudo Negro en banano, utilizando imágenes multiespectrales basadas en vehículos aéreos no tripulados (UAV). Para ello se trabajó durante los primeros meses del año 2022, en el cantón Caluma para la identificación de Fusarium y, en la parroquia rural Patricia Pilar para la identificación de Sigatoka Negra y Picudo Negro. En la primera fase se realizó la toma de imágenes multiespectrales mediante un vehículo aéreo no tripulado (UAV) a 80 m de altura con una cámara Parrot Sequoia. En la segunda fase se procesaron las imágenes multiespectrales para obtener orto mosaicos que sirvieron como insumos para calcular los índices de vegetación: NDVI, GNDVI, NDRE, CI_{Green} , CI_{RE} ; y aplicación de métodos de clasificación: Random Forest (RF) y Support Vector Machine (SVM).

Finalmente, en la fase 3 a los índices de vegetación, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA), y se obtuvo como resultado que los índices de vegetación no presentan diferencias significativas en la identificación de FOC R1, Sigatoka Negra y Picudo Negro en las plantas de banano. Se aplicó la matriz de confusión y el índice kappa a los algoritmos de clasificación, dando como resultado que el método más adecuado para identificación de bananos con FOC R1 es el algoritmo de Random Forest con una exactitud del 68%, precisión del 50%, sensibilidad del 75%, e índice kappa de 0.35.

Palabras clave: Fusarium en banano, Sigatoka Negra en banano, Picudo Negro, Índices de Vegetación, métodos de clasificación.

Abstract

Banana is a plant that has been affected by several diseases, including Fusarium, Black Sigatoka and Black Borer Weevil, which cause losses in productivity. Project consists of the development of a methodology to identify FOC R1, Black Sigatoka and Black Borer Weevil wilt in banana using multispectral images based on unmanned aerial vehicles (UAV). For this purpose, work was carried out during the first months of the year 2022, in the canton of Caluma for the identification of Fusarium and in the rural parish of Patricia Pilar for the identification of Black Sigatoka and Black Borer Weevil. In the first phase, multispectral images were taken using an unmanned aerial vehicle (UAV) at an altitude of 80 m with a Parrot Sequoia camera. In the second phase, multispectral images were processed to obtain ortho mosaics that served as inputs to calculate vegetation indices: NDVI, GNDVI, NDRE, CIGreen, CIRE; and application of classification methods: Random Forest (RF) and Support Vector Machine (SVM). The phase 3, an analysis of variance (ANOVA) was applied to the vegetation indices, and the result was that the vegetation indices didn't show significant differences in the identification of FOC R1, Black Sigatoka and Black Borer Weevil in banana plants. Confusion matrix and the kappa index were applied to the classification algorithms, resulting in the Random Forest algorithm being the most suitable method for identification of banana plants with FOC R1 with an accuracy of 68%, precision of 50% and sensitivity of 75%.

Key words: Fusarium in banana, Black Sigatoka in banana, Black Borer Weevil, Vegetation Indices, classification methods.