

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar el desarrollo del pasto utilizando cuatro tratamientos diferentes de riego mediante imágenes multiespectrales y la estimación de biomasa con el uso de un UAV (drone), el estudio se realizó en tres etapas.

En la primera etapa, se delimitó un área de 13070 m² en la hacienda Phajcha SAC, dividida en 24 parcelas, donde se aplicó distintos tratamientos de riego: agua de vertientes, efluente de la planta de tratamiento (PTAR), agua de lluvia y agua potable, también se llevó a cabo un análisis del suelo para determinar los niveles de nitrógeno y fósforo. Seguidamente se desarrolló el procesamiento fotogramétrico para la obtención de los productos correspondientes a los ortomosaicos RGB y multiespectrales, así como, también a los modelos digitales del cultivo MDC en las diferentes fases de corte del cultivo y el modelo digital del terreno MDT. En la tercera etapa se calcularon los índices de vegetación NDVI, a partir de los ortomosaicos multiespectrales y se extrajeron los valores promedios de cada parcela, por otro lado, se calculó el volumen entre superficies así como se tomaron muestras del cultivo en cada parcela y de esta manera se calculó el valor de biomasa, el trabajo incluyó un proceso de validación de la metodología mediante la medición del NDVI con un sensor de cultivos *Greenseeker* y la medición manual de la altura del pasto en puntos georreferenciados con tecnología RTK.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis estadístico de los resultados y se creó mapas comparativos e identificatorios de las parcelas óptimas en el desarrollo del pasto, este estudio proporcionó información valiosa sobre el desarrollo del pasto bajo diferentes tratamientos de riego, contribuyendo a la toma de decisiones en el manejo agrícola y ganadero.

Palabras claves: biomasa, índice de vegetación, riego, ortomosaico, tratamientos.

Abstract

The objective of this research work was to analyze the development of grass using four different irrigation treatments through multispectral images and biomass estimation with the use of a UAV (drone), the study was conducted in three stages.

In the first stage, an area of 13070 m² was delimited in the Phajcha SAC farm, divided into 24 plots, where different irrigation treatments were applied: water from springs, effluent from the treatment plant (PTAR), rainwater and drinking water, also a soil analysis was carried out to determine the levels of nitrogen and phosphorus. Next, photogrammetric processing was carried out to obtain the products corresponding to the RGB and multispectral orthomosaics, as well as the MDC digital crop models in the different crop cutting phases and the MDT digital terrain model. In the third stage, NDVI vegetation indices were calculated from multispectral orthomosaics and average values were extracted from each plot, on the other hand, the volume between surfaces was calculated as well as crop samples were taken in each plot and in this way the biomass value was calculated, the work included a validation process of the methodology by measuring NDVI with a Greenseeker crop sensor and manual measurement of the height of the grass in georeferenced points with RTK technology.

Finally, a statistical analysis of the results was carried out and comparative and identifying maps of the optimal plots for pasture development were created. This study provided valuable information on pasture development under different irrigation treatments, contributing to decision making in agricultural and livestock management.

Keywords: biomass, vegetation index, irrigation, orthomosaic, treatments.