

## COMPARACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN DOS PERIODOS DEL AÑO EN EL MUNICIPIO DE MAPIMÍ, DURANGO MEDIANTE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS.

Rosalía Márquez Márquez<sup>1\*</sup>, José Manuel Cisneros Vázquez<sup>2</sup>, Gonzalo Hernández Ibarra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo. Bermejillo, Durango. C.P. 35230.

<sup>2</sup>Profesor Investigador- Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo. Bermejillo Durango. C.P. 35230

\*Autor de correspondencia: chalymarquez07@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

La evaluación de la cobertura vegetal es de gran importancia en cualquier ecosistema o sistema de producción, ya que con esto podemos ver en qué estado físico se encuentran las plantas. El conocer nuestra vegetación y saber cómo cambia proporciona información veraz, oportuna e indispensable para planificar de manera eficaz y eficiente las actividades de producción, manejo y conservación de los ecosistemas (FMCN *et al.*, 2018).

La teledetección, constituye una técnica más de la información territorial, que unida a otros datos cartográficos o estadísticos, facilita una evaluación más certera sobre el paisaje (Bautista, Palacio y Delfín, 2011). El índice GLI (Green Leaf Index) es una buena alternativa para obtener indicadores de las características biofísicas de la vegetación, provenientes de Vehículos Aéreos No tripulados (VANT) (Louhaichi, *et al.* 2001)

### MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Ejido La Victoria, ubicado en el municipio de Mapimí del estado de Durango, sus coordenadas geográficas son 103° 35' longitud oeste y 25° 53' latitud norte, con una altitud 1109 metros sobre el nivel del mar, en el lugar se tomaron dos sitios como áreas de estudio. En la figura 1 se muestra la metodología utilizada para calcular el GLI.

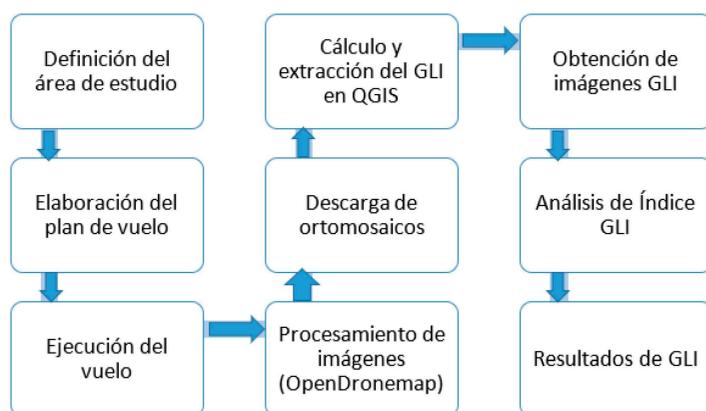


Figura 1. Flujo de trabajo para el cálculo del Green Leaf Index en los sitios de estudio.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las figuras 2 y 3 se puede observar que hay diferencias notables de forma visual en los valores de GLI, ya que el periodo húmedo (agosto) presenta valores más altos para el índice de vegetación que el periodo seco (febrero).

#### ÍNDICE GLI (GREEN LEAF INDEX) A 10 METROS DE ALTURA ÁREA DE ESTUDIO 1

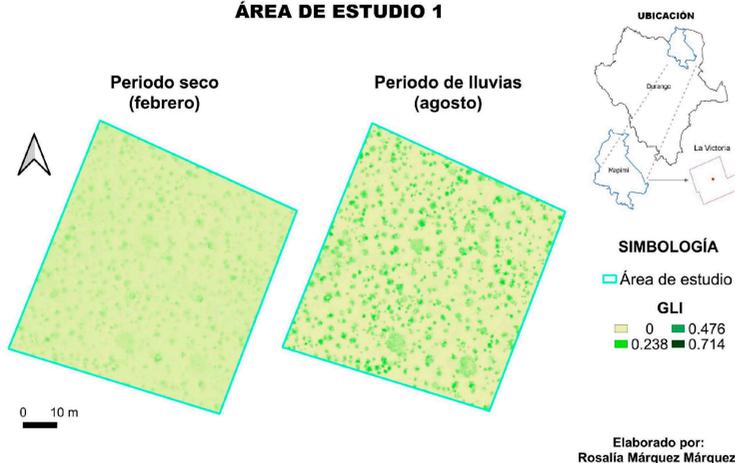


Figura 2 Mapa de los GLI calculados con los ortomosaicos generados de los vuelos realizados con un dron DJI Mavic Pro el 20 de febrero y el 10 de agosto de 2021 en el sitio 1.

#### ÍNDICE GLI (GREEN LEAF INDEX) A 10 METROS DE ALTURA ÁREA DE ESTUDIO 2

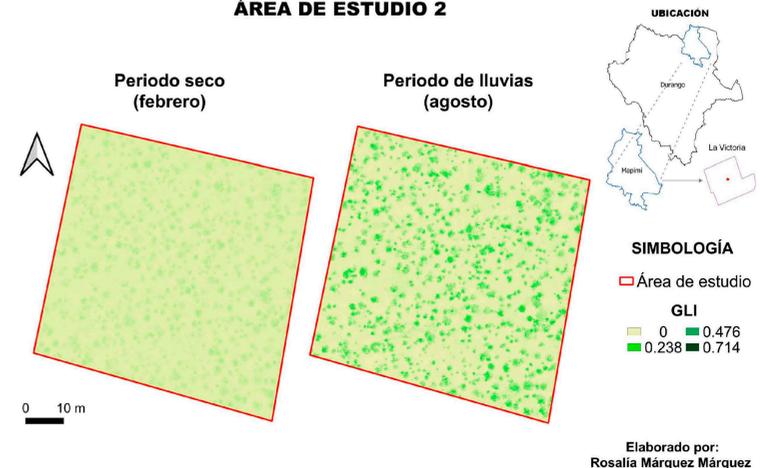


Figura 3 Mapa de los GLI calculados con los ortomosaicos generados de los vuelos realizados con un dron DJI Mavic Pro el 20 de febrero y el 10 de agosto de 2021 en el sitio 2.

#### VALORES MEDIOS DEL GLI

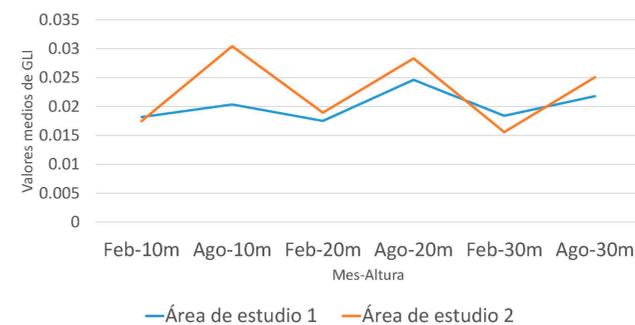


Figura 4 Valores medios del GLI de las dos áreas de estudio, en las dos estaciones del año a las tres diferentes alturas

El análisis de los diferentes GLI arroja los valores medios de las áreas de estudio, en las dos estaciones del año a las tres diferentes alturas.

En la figura 4 se puede observar como los valores medios de GLI son más altos para el mes agosto en comparación a los valores del mes de febrero, lo cual hace sentido debido a que en el mes de febrero al ser la estación seca, la vegetación está en estrés hídrico, por lo tanto, las plantas presentan nula o muy poca cantidad de follaje lo que arroja baja cantidad de clorofila, en cambio en el mes de agosto al estar en verano y con presencia de lluvias, la vegetación está con gran vigorosidad y mayor follaje por lo que la clorofila aumenta.

Con respecto a las alturas de vuelo al realizar la prueba de t para comparar las medias de GLI para las alturas 10 y 20, 10 y 30 y 20 y 30 metros respectivamente se encontraron diferencias significativas con un nivel de Alpha = 0.05.

### CONCLUSIONES

Los valores medios del Green Leaf Index nos proporciona información valiosa con respecto a la cobertura vegetal en los sitios de estudio.

Existen diferencias significativas entre las distintas alturas de vuelo para adquirir fotografías a través de Vehículos Aéreos No Tripulados.

Otra de las ventajas al hacer evaluaciones de cobertura vegetal con VANT es la alta resolución temporal y espacial. La resolución temporal es muy alta debido que pueden realizar vuelos con el dron cualquier día solo evaluando que las condiciones climáticas sean apropiadas, es decir que se puede obtener información actualizada en tiempo real. Al igual que la resolución temporal, la resolución espacial es muy alta debido que los VANT permiten realizar vuelos a alturas bajas lo que permite que se obtenga información más detallada de las áreas de estudio.

### LITERATURA CITADA

- Bautista, F., Palacio, J. L., y Delfín, H. (2011). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. UNAM. [https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook\\_file/tmuestreo.pdf](https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/tmuestreo.pdf)
- FMCN, CONAFOR, USAID y USFS (2018). Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas. BIOCUMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad. Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. <https://fonnor.org/wp-content/uploads/2019/02/4.-Manual-de-Monitoreo-Vegetacion.pdf>
- Louhaichi, M., Borman, M. M., y Johnson, D. E. (2001). Spatially located platform and aerial photography for documentation of grazing impacts on wheat. Geocarto International, 16(1). [https://www.researchgate.net/publication/228906661\\_Spatially\\_Located\\_Platform\\_and\\_Aerial\\_Photosgraphy\\_for\\_Documentation\\_of\\_Grazing\\_Impacts\\_on\\_Wheat](https://www.researchgate.net/publication/228906661_Spatially_Located_Platform_and_Aerial_Photosgraphy_for_Documentation_of_Grazing_Impacts_on_Wheat)