

AP 11 Estimación de la arbustización mediante drones e Índice de Vegetación de Sentinel-2 en el monte oriental rionegrino. Comunicación.

Olmedo, G.A.* y Echevarria, D.C.

EEA Valle Inferior del Río Negro Convenio Provincia de Río Negro - INTA.

*E-mail: olmedo.gabriel@inta.gob.ar

*Estimation of shrub encroachment using drones and Sentinel-2 Vegetation Index in Eastern Río Negro shrublands. Communication.***Introducción**

En el monte oriental rionegrino coexisten dos estratos vegetales: herbáceo y arbustivo (Kröpfl, 2015). El incremento en el porcentaje de la cobertura arbustiva afecta la productividad general de los campos ganaderos, debido a la disminución de la accesibilidad al forraje por parte de los animales y la menor cobertura proporcional de herbáceas.

Las herramientas de teledetección permiten medir la cobertura de arbustos en grandes extensiones de forma rápida y precisa (Goslee et al., 2003). Las imágenes de gran resolución espacial permiten trabajar a escala de individuo y obtener valores específicos de reflectancia para su identificación.

El uso de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) para estimación de cobertura arbustiva fue comprobado con anterioridad como herramienta equivalente a medición a campo (Echevarria y Olmedo, 2020). Al contrario de las imágenes satelitales, los VANT no cubren amplias superficies, limitando su uso.

La vegetación herbácea durante la época estival se encuentra ausente o seca, por lo que sería el momento adecuado para detectar arbustos, ya que en este momento solo los ejemplares de este estrato se encuentran verdes (Helman et al., 2015).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilización del índice verde normalizado mínimo anual (IVN_{min}) como estimador del grado de arbustización en la región del monte oriental rionegrino mediante el uso de imágenes satelitales de alta resolución.

Materiales y métodos

Mediante VANT equipados con cámaras multiespectrales se mapearon sitios pertenecientes a seis establecimientos agropecuarios ubicados en el departamento Adolfo Alsina y el partido de Patagones, de las provincias de Río Negro y Buenos Aires, respectivamente.

Se determinó el grado de arbustización (%Arb) para cada sitio mediante una clasificación supervisada y se seleccionaron aleatoriamente en cada uno 20 bloques de 100 m², cuya ubicación y tamaño se corresponden con la cuadrícula del satélite Sentinel-2.

Para cada bloque, se calculó el índice de Vegetación Normalizada (IVN), usando la ecuación $(B8-B4)/(B8+B4)$, siendo B4 la banda roja y B8 la banda de infrarrojo cercano en el periodo de tiempo de 2017 a 2020.

Se confeccionaron series temporales con las medias mensuales del IVN calculado para identificar el valor mínimo anual de cada bloque (IVN_{min}). Éste sirve para atenuar la influencia de la vegetación herbácea sobre la arbustiva.

Se estudió la relación entre IVN_{min} y %Arb, para ello se realizó una regresión lineal entre ambas. Para validar el modelo se utilizó *leave-one-out cross-validation* (LOOCV),

dicho análisis fue expresado en términos de su error cuadrático medio (RMSE).

Resultados y Discusión

La regresión lineal entre IVN_{min} y %Arb fue significativa ($p < 0,001$) y presentó un R² de 0,517. El resultado del LOOCV arrojó un valor de RMSE de 16,04.

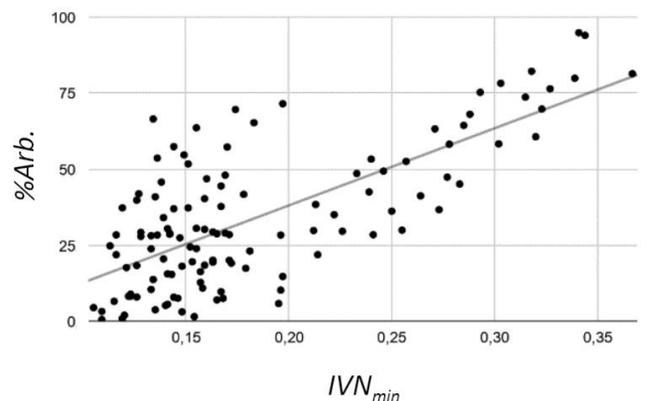


Figura 1. Relación entre IVN_{min} y %Arb. Cada punto representa el valor de IVN_{min} asociado a su %Arb. La línea indica la regresión lineal entre ambas variables.

Si bien se aprecia un patrón lineal en el conjunto de observaciones (Figura 1), cuando se analiza su comportamiento para rangos de IVN_{min} menores a 0,18 se observa una gran dispersión. Ello podría deberse a la existencia de dos poblaciones en estados fenológicos diferentes: arbustos en estado vegetativo (valores mayores a 0,18) y senescente (valores menores a 0,18). Se requieren experimentos adicionales para validar o refutar esta afirmación.

Conclusiones

Los resultados indican que el IVN_{min} permite cuantificar el grado de arbustización, sin embargo, debido a sus altos márgenes de error, su uso se limitaría a diferencias de magnitud considerable como lo es distinguir entre sitios muy y poco arbustizados. Futuras investigaciones deberían apuntar a diseñar modelos más complejos que integren estados fenológicos o los aislen.

Bibliografía

- ECHEVARRIA, D.C. y OLMEDO, G.A. 2020. Revista Argentina de Producción Animal 40 (1): 166
- GOSLEE, S.C., HAVSTAD, K.M., PETERS, D.P.C., RANGO, A. and SCHLESINGER, W.H. 2003. Journal of Arid Environments 54 (4): 755-767
- HELMAN, D., LENSKEY, I.M., TESSLER, N. and OSEM, Y. 2015. Remote Sensing 7 (9): 12314-12335.
- KRÖPFL, A.I., DEREGIBUS, V.A. and CECCHI, G.A. 2015. Phytos 84:390-396.