

Desarrollo de un Análisis Relacional para la Estimación de Índice de Área Foliar en un Cultivo de Maíz

PROBLEMA

La estimación directa del índice de área foliar (IAF) implica la recolección de partes de la planta, lo cual puede afectar su capacidad fotosintética y, en última instancia, la producción total del cultivo. Por otro lado, los métodos indirectos de muestreo, aunque faciliten el trabajo, pueden resultar costosos y menos precisos. Dada la importancia del IAF en la producción agrícola, es fundamental encontrar alternativas confiables que reduzcan la carga laboral asociada. En particular, en el caso de un cultivo de maíz, los métodos destructivos de muestreo requieren una gran cantidad de trabajo, tiempo y mano de obra. Por lo tanto, es esencial buscar soluciones que minimicen estos inconvenientes sin perder de vista la relevancia del IAF y su relación con otras variables agronómicas.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un análisis relacional a través de tres etapas fenológicas para estimar el IAF en un cultivo de maíz de 48 unidades experimentales y evaluar su correlación con índices de vegetación de imágenes multiespectrales.

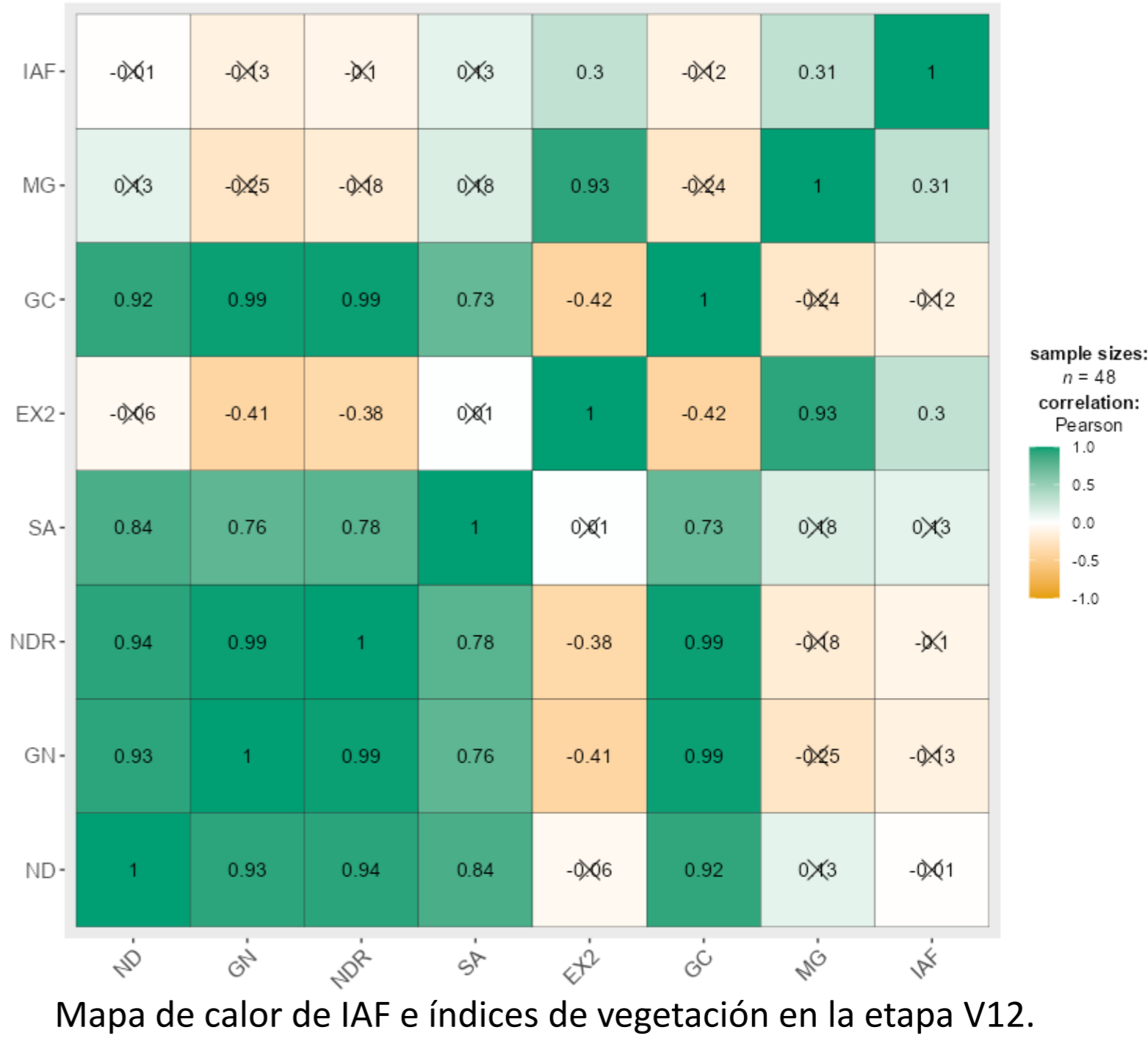
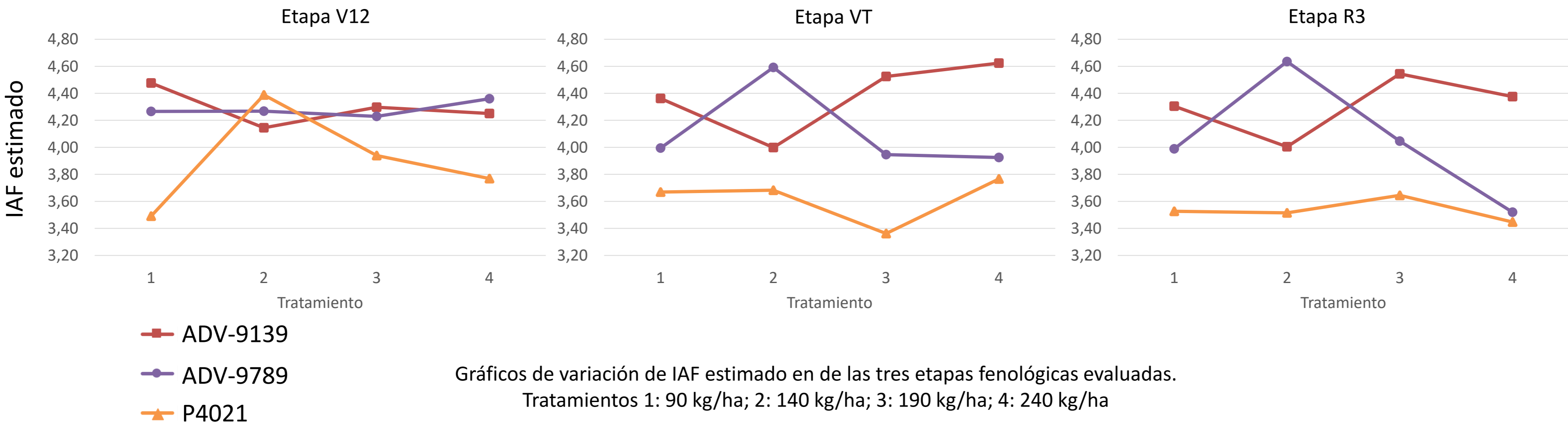
PROPUESTA

Proponer y desarrollar un análisis relacional para estimar de manera precisa y no destructiva el Índice de Área Foliar (IAF) en plantas, mediante la correlación con índices de vegetación obtenidos de imágenes multiespectrales aéreas, de manera que se logre la reducción de la dependencia de métodos destructivos, proporcionando una alternativa confiable para la evaluación del crecimiento y desarrollo vegetal.

RESULTADOS

Etapla V12					
	T1	T2	T3	T4	Promedio
M1	4,48	4,15	4,30	4,25	4,29
M2	4,27	4,27	4,23	4,36	4,28
M3	3,49	4,39	3,94	3,77	3,90
Promedio	4,08	4,27	4,15	4,13	4,16
Etapla VT					
	T1	T2	T3	T4	Promedio
M1	4,36	4,00	4,52	4,62	4,38
M2	3,99	4,59	3,95	3,92	4,11
M3	3,67	3,68	3,36	3,77	3,62
Promedio	4,01	4,09	3,94	4,10	4,04
Etapla R3					
	T1	T2	T3	T4	Promedio
M1	4,30	4,00	4,54	4,38	4,31
M2	3,99	4,64	4,05	3,52	4,05
M3	3,53	3,52	3,64	3,45	3,53
Promedio	3,94	4,05	4,08	3,78	3,96

IAF promedio estimado por etapa fenológica.



Mapa de calor de IAF e índices de vegetación en la etapa V12.

CONCLUSIONES

- Entre las etapas V12 a R3, el IAF osciló entre 3.36 y 4.64, con un promedio de 4.05. Estas mediciones se realizaron utilizando únicamente la longitud y el ancho de las hojas, sin necesidad de equipos complejos para medir la radiación incidente o la masa y altura de las plantas.
- Durante la etapa V12, se encontró una relación significativa entre el IAF y los índices de vegetación Excess Green y Modified Green Red Vegetation Index (MGRVI), sin embargo, los coeficientes de correlación obtenidos (0.3 y 0.31, respectivamente) fueron relativamente bajos. Estos resultados indican que, aunque existe una asociación entre el IAF y los índices de vegetación en esta etapa, no es lo suficientemente fuerte como para realizar predicciones precisas del IAF a través de los índices de vegetación seleccionados. Se sugiere la exploración de otras variables agronómicas para futuros trabajos de investigación de manera que se logre un enfoque más integral en el estudio y mejora de los cultivos.