



XIX

Taller de Híbridos
de **Maíz**



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOBRES

Tucumán | Argentina

Titulo: “Aplicación de índices de vegetación a un lote comercial de maíz”

- | Sección: Sensores Remotos y SIG
- | Autores: Federico Soria, P. Scandaliaris, J. Carreras B., C. Fandos

Los **índices de vegetación** son combinaciones de las **bandas espectrales** , cuya función es realzar la vegetación en función de su respuesta espectral y atenuar los detalles de otros elementos como el suelo, la iluminación, el agua, etc...

Se trata de imágenes calculadas a partir de operaciones algebraicas entre distintas **bandas espectrales**.

El resultado de estas operaciones permite obtener una nueva imagen donde se destacan gráficamente determinados píxeles relacionados con parámetros de las coberturas vegetales.

- **Imagen Multiespectral PseudoColor**

Imagen: Sentinel 2A

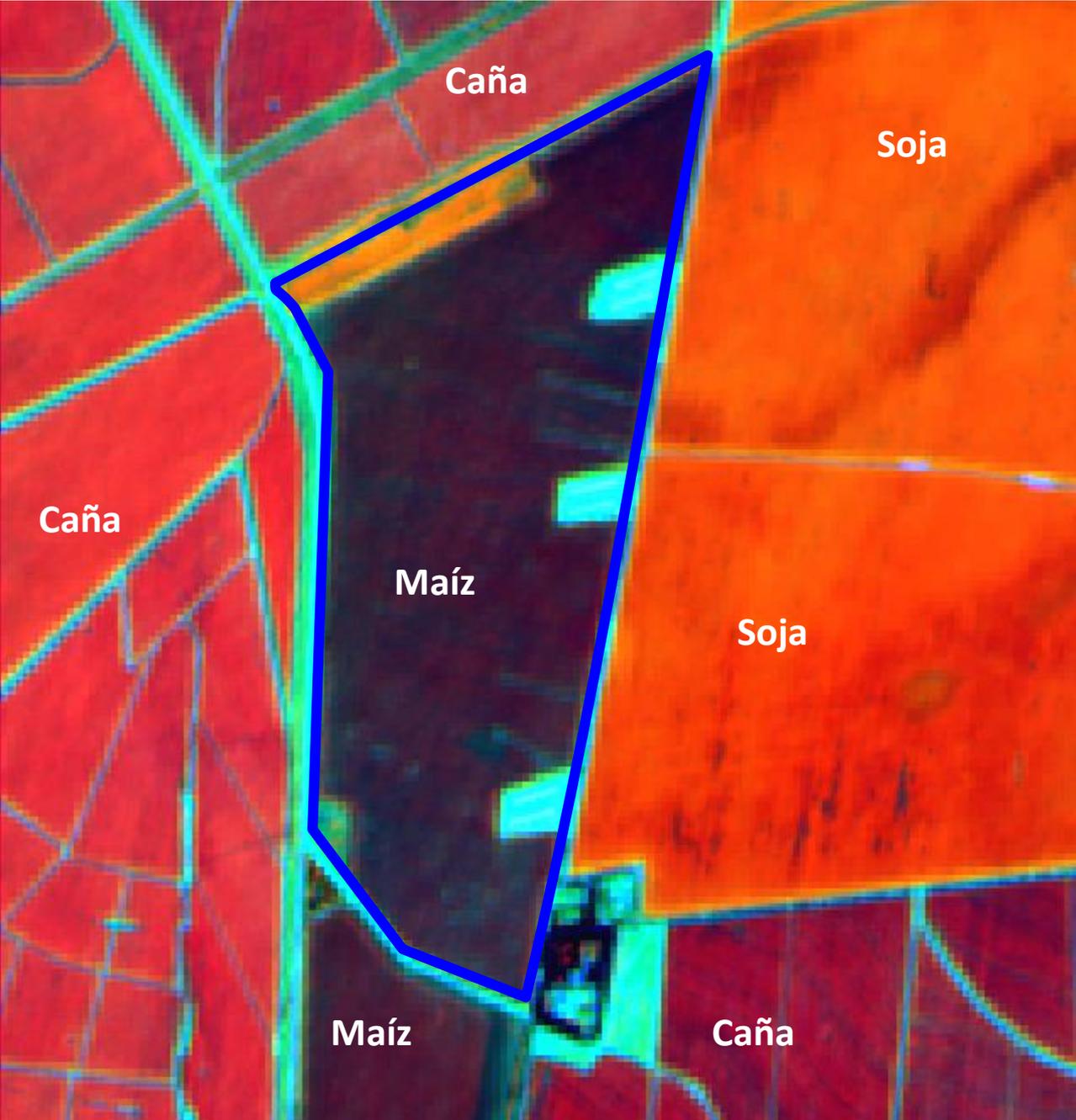
Fecha: 20190222

Composición RGB:

R: NIR

G: SWIR

B: Rojo



- Bandas espectrales presentes en las imágenes Sentinel 2

×	Bandas	Longitud de Onda Central (µm)	Resolución (m)
	B1 – Coastal aerosol	0.443	60
	B2 – Blue	0.490	10
	B3 – Green	0.560	10
	B4 – Red	0.665	10
	B5 – Vegetation Red Edge	0.705	20
	B6 – Vegetation Red Edge	0.740	20
	B7 – Vegetation Red Edge	0.783	20
	B8 – NIR	0.842	10
	B8A – Vegetation Red Edge	0.865	20
	B9 – Water Vapour	0.945	60
	B10 – SWIR – Cirrus	1.375	60
	B11 – SWIR	1.610	20
	B12 – SWIR	2.190	20



• Campo Test:

• LOTE 2

• Fecha de siembra:
20/11/2018.

• Distancia: 0.70m entre
líneas.

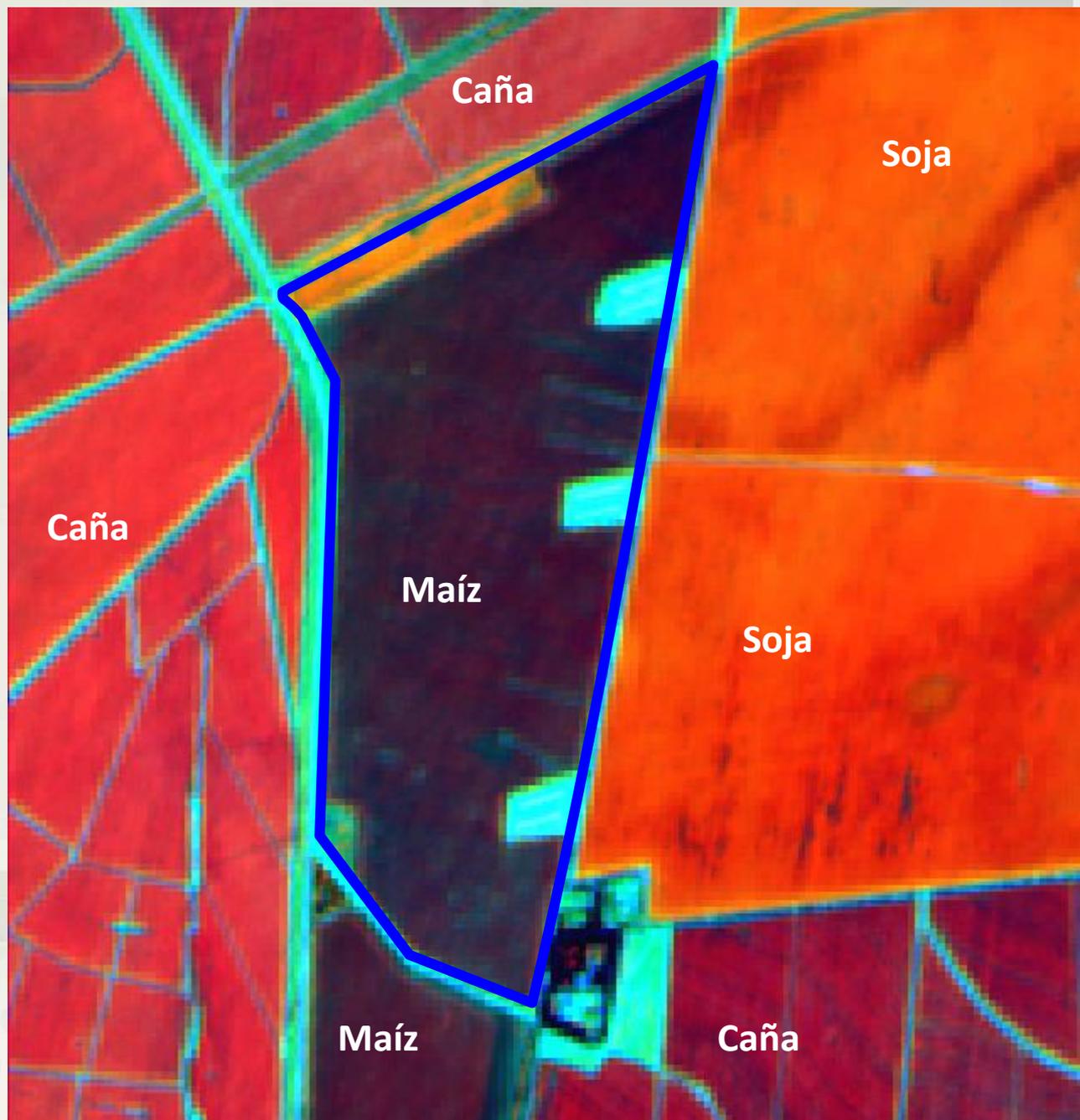
• Híbrido: Pionner P2089.

• Dens.: 55mil pltas/ha.

• Fertilización: 150kg/ha
de nitrato de amonio
calcáreo al voleo en V6.

• Superficie: 130ha.

• Rend.: 9300kg/ha.

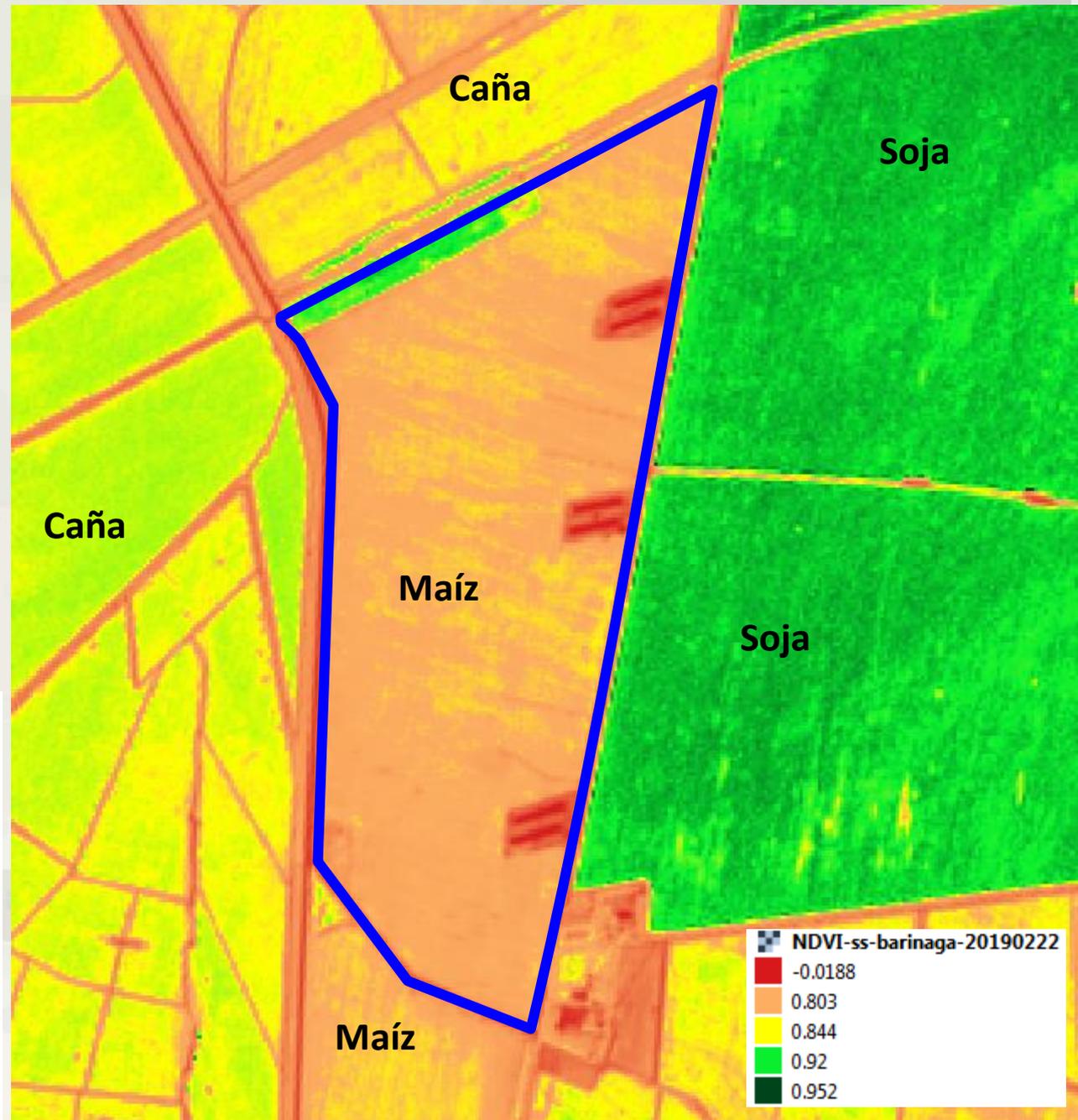
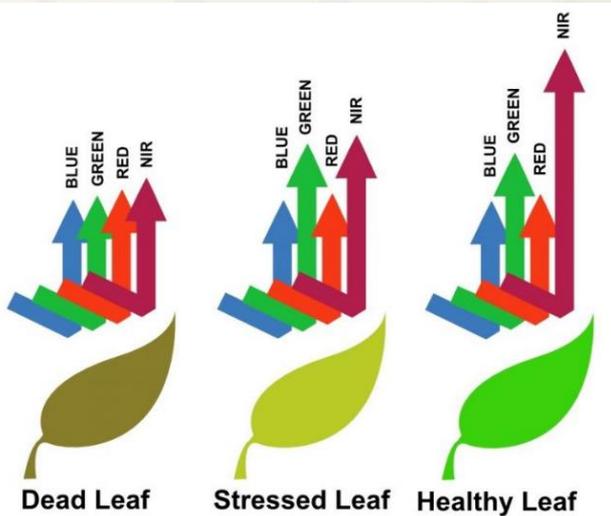


• NDVI

Normalized Difference Vegetation Index

$$(NIR - Rojo) / (NIR + Rojo)$$

La mayor reflectancia en el infrarrojo cercano corresponde a una vegetación más densa y saludable.

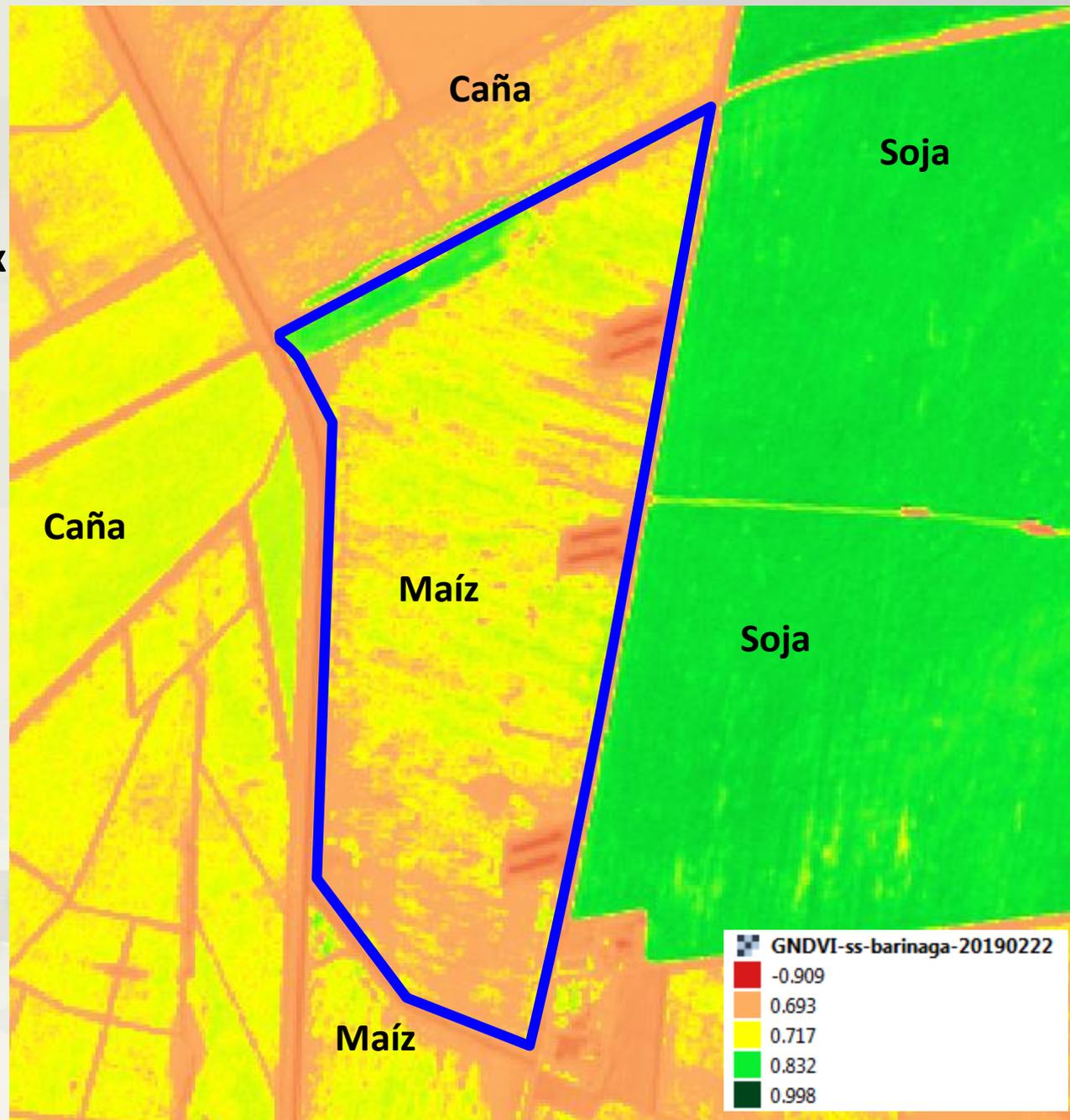


• GNDVI

**Green Normalized
Difference Vegetation Index**

$$(NIR - Verde) / (NIR + Verde)$$

**GNDVI fue más sensible
que NDVI para identificar
diferentes tasas de
concentración de
clorofila, que está
altamente correlacionada
con el nitrógeno.**

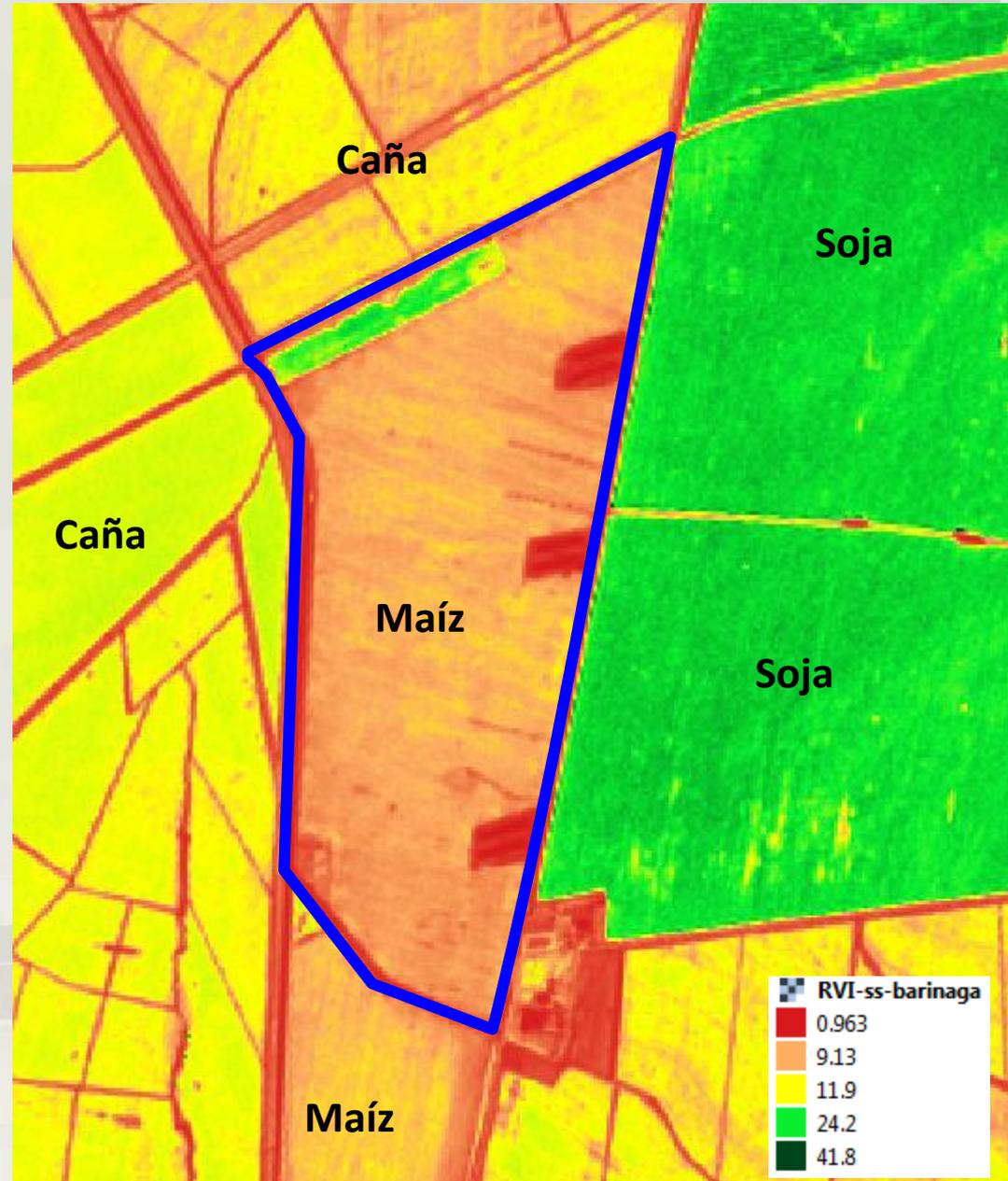


- **RVI**

Ratio Vegetation Index

(NIR / Rojo)

También conocido como Simple Ratio (SR), para la reducción de los efectos atmosféricos y topográficos. Este índice mejora el contraste entre el suelo y la vegetación, pero minimiza los efectos de las condiciones de iluminación.



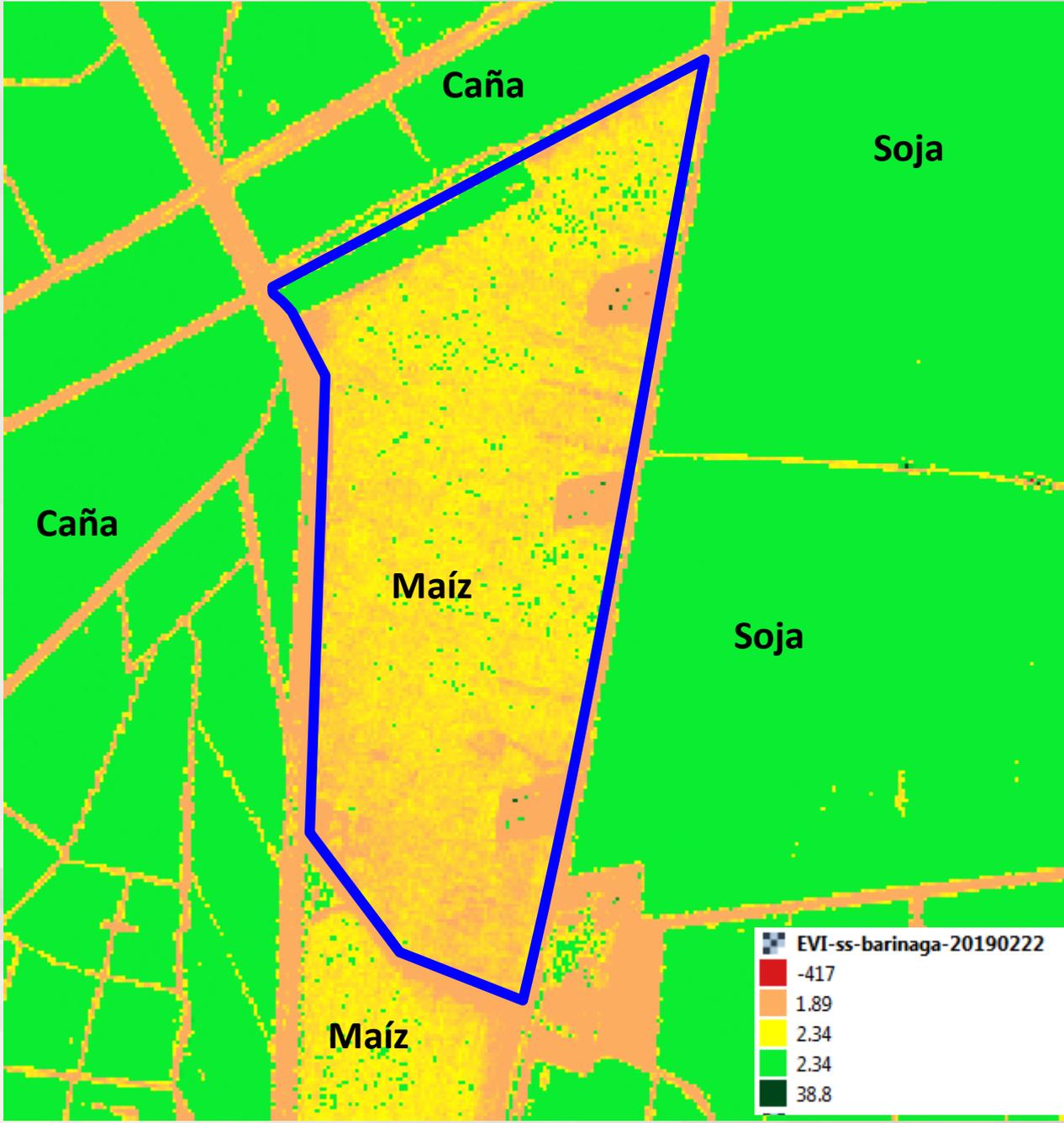
- **EVI**

Enhanced Vegetation Index

$$2.5 * \frac{((NIR - Rojo))}{(NIR + 6 * R - 7.5 * Azul) + 1}$$

Permite el cálculo del índice como una relación entre los valores R y NIR.

Reduce el ruido de fondo, el ruido atmosférico y la saturación en la mayoría de los casos.

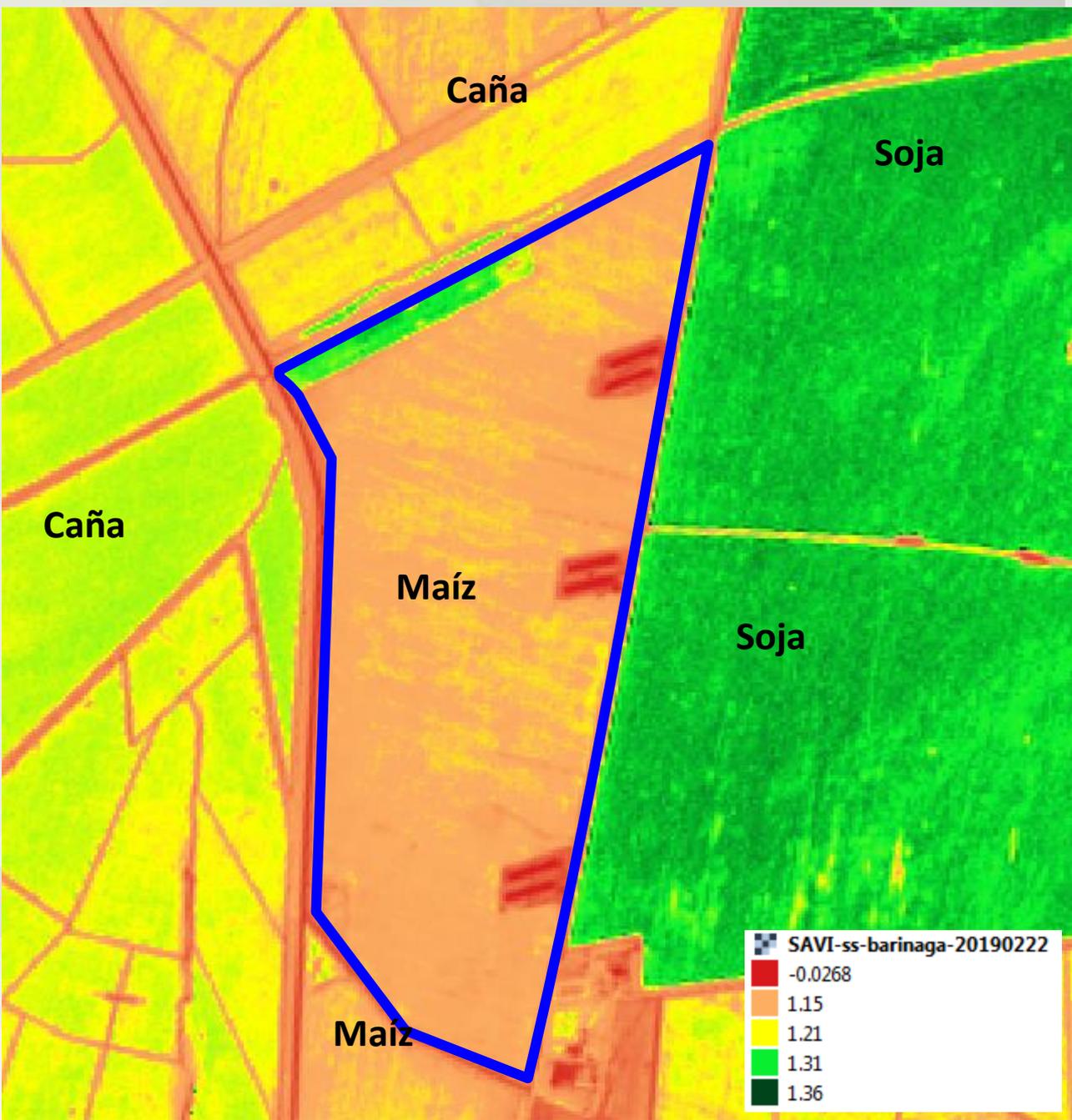


• SAVI

Soil Adjusted
Vegetation Index

$$\frac{(NIR - Rojo)}{(NIR + Rojo + 0.428)} * (1.428)$$

Se calcula como una relación entre los valores R y NIR con un factor de corrección del brillo del suelo para acomodar la mayoría de los tipos de cobertura del suelo.

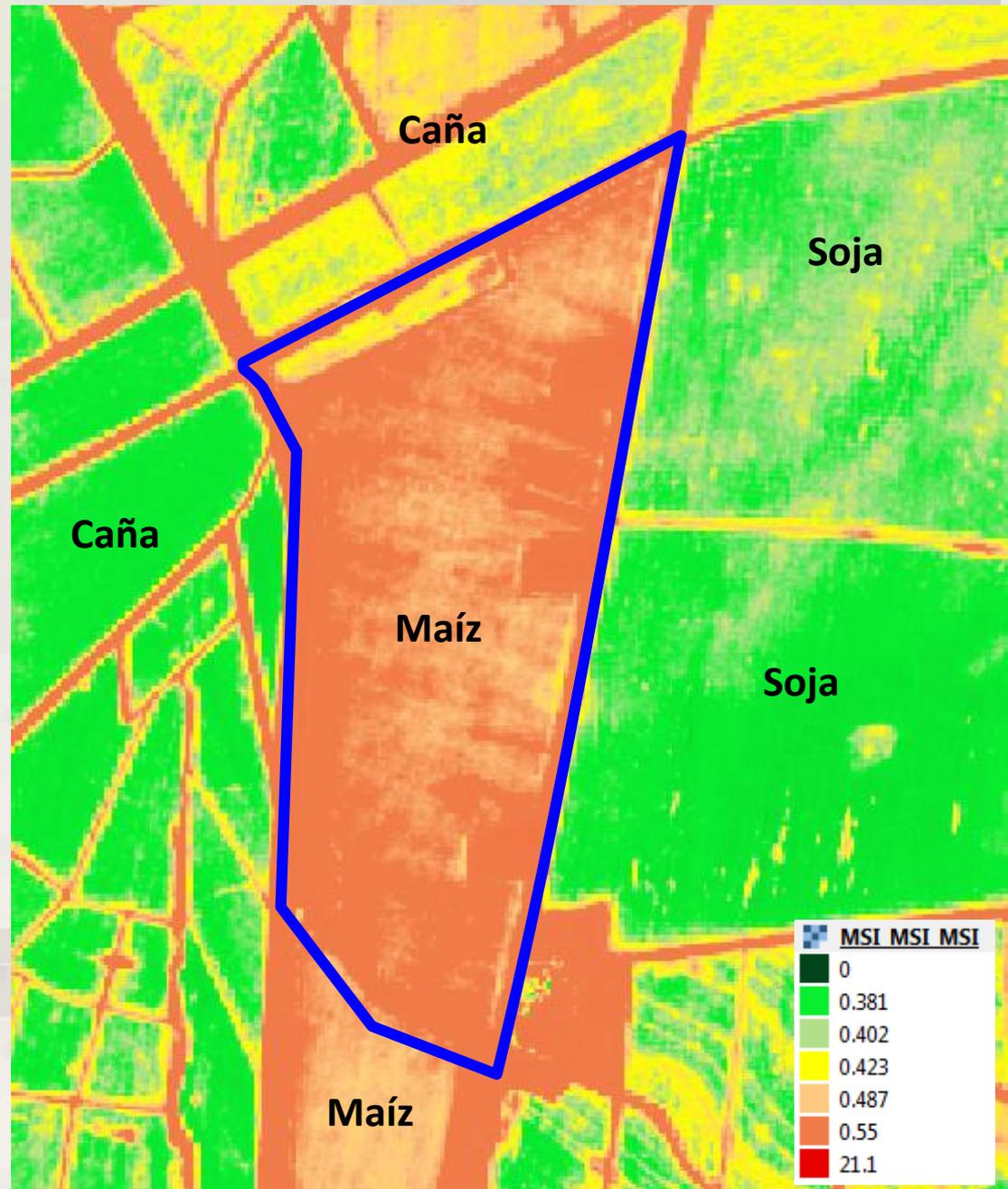


MSI

Moisture Stress Index

(SWIR / NIR)

La interpretación del MSI se invierte en relación con otros índices de vegetación; por lo tanto, los valores más altos del índice indican un mayor estrés hídrico de la planta y, en consecuencia, un menor contenido de humedad del suelo.

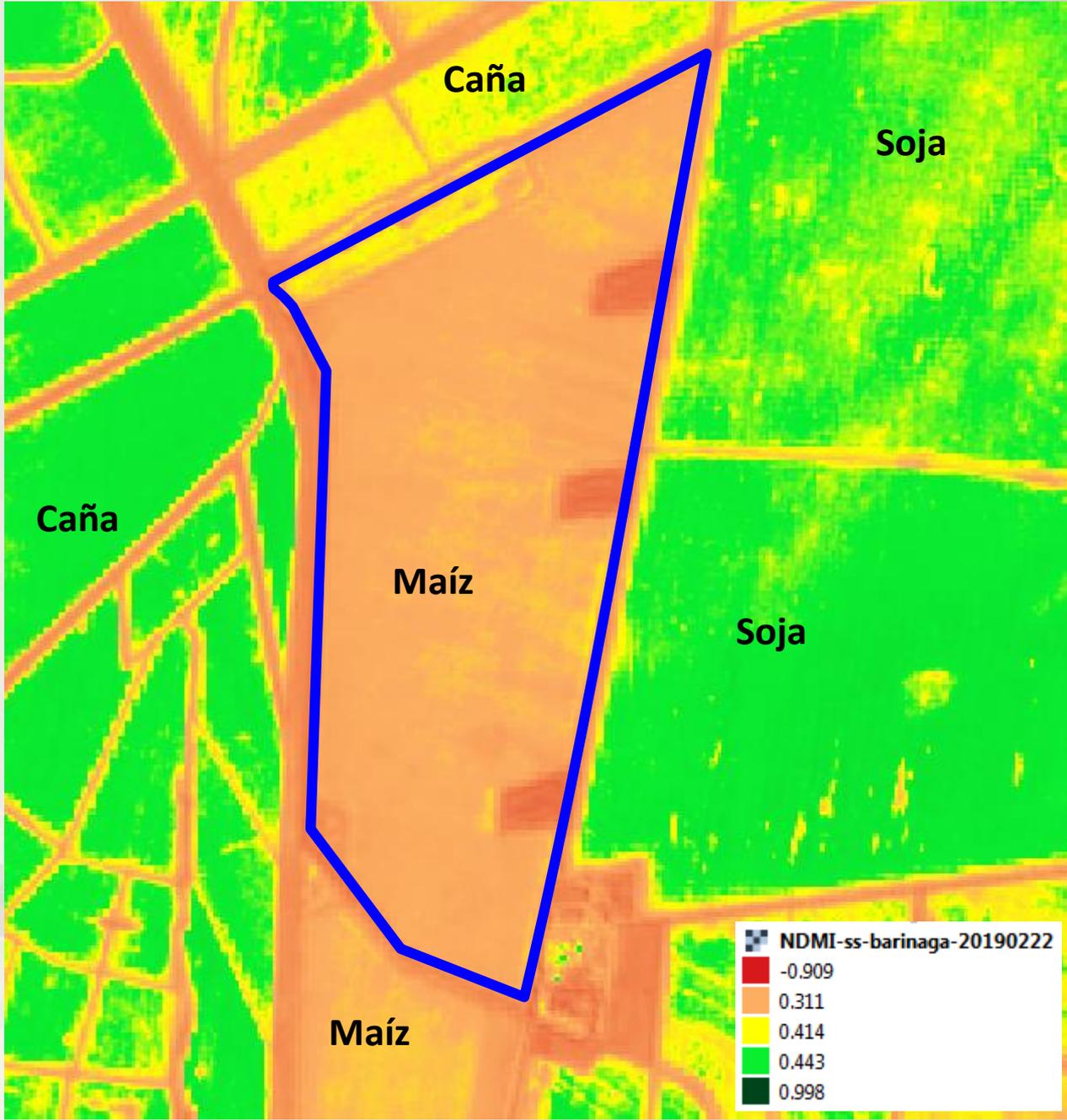


- **NDMI**

**Normalized difference
Moisture Index**

$$(NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

Se usa para determinar el contenido de agua de la vegetación. Se calcula como una relación entre los valores NIR y SWIR de manera tradicional.

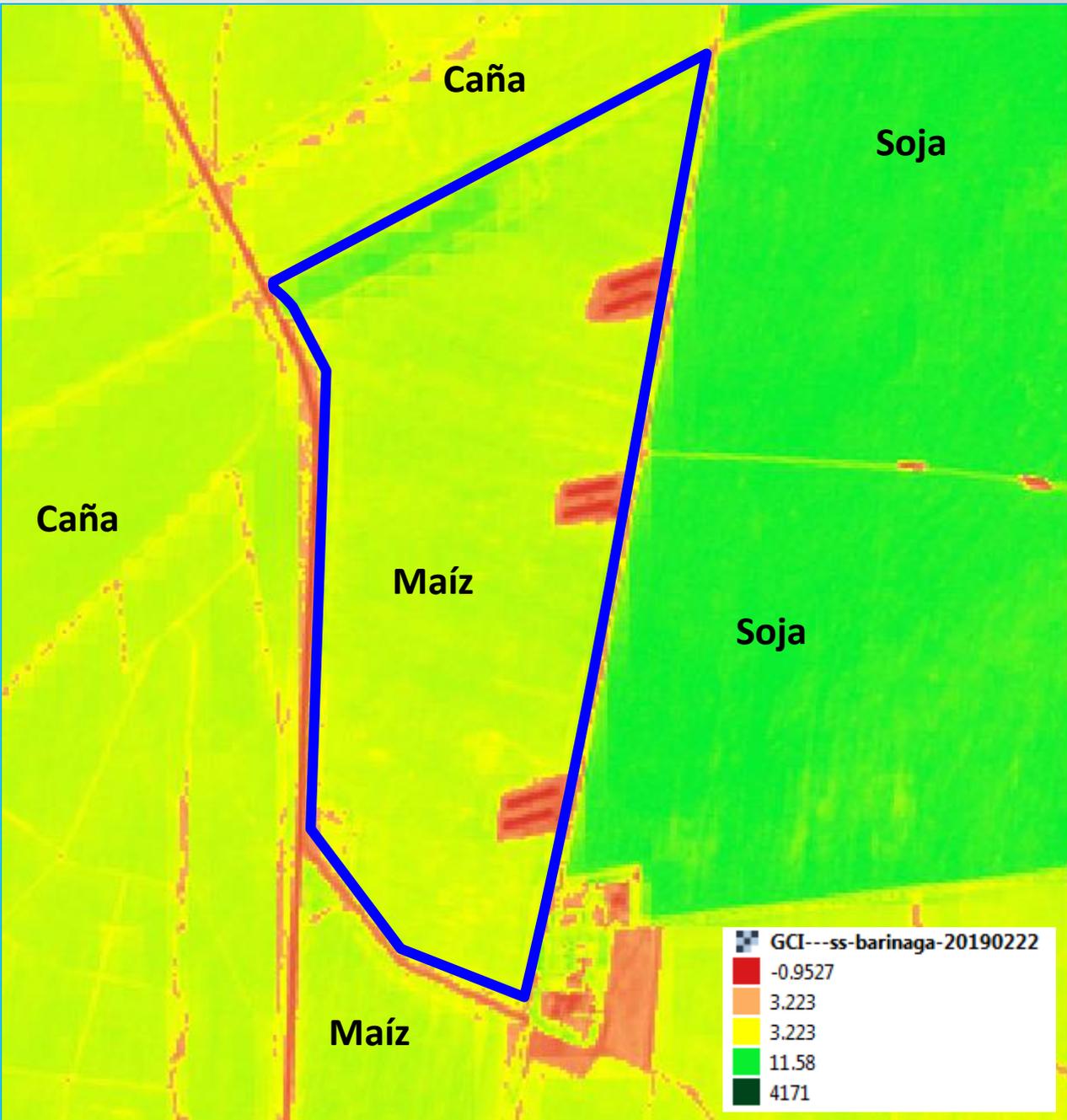


• GCI

Green Coverage Index

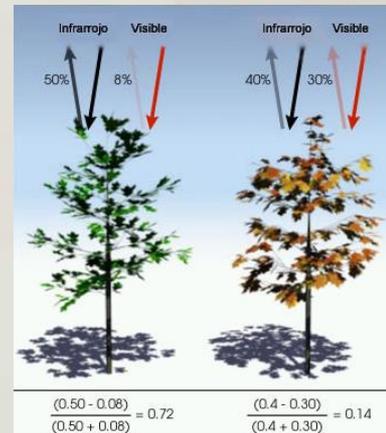
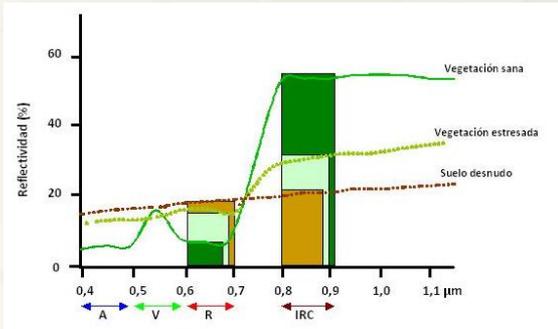
$$(NIR / Verde) - 1$$

El índice de clorofila verde se usa para estimar el contenido de clorofila de las hojas. El contenido de clorofila refleja el estado fisiológico de la vegetación; disminuye en plantas estresadas y, por lo tanto, puede usarse como una medida de la salud de las plantas.

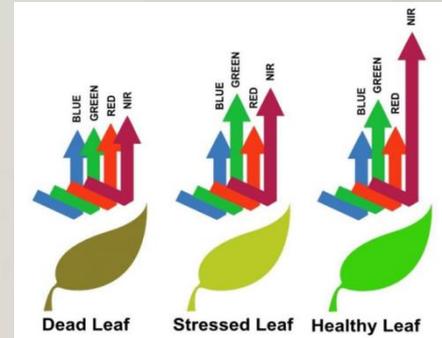


• Reflexiones finales

- Los **índices** utilizados en este ejercicio mostraron un patrón espacial consistente, en el que se demarcaban sectores donde las condiciones del cultivo eran diferentes.
- El **NDVI y otros índices, son excelentes indicadores del estado del cultivo**, pero son eso indicadores, ayudas, herramientas. Nos ayudan a la toma de decisiones o indican por dónde empezar a mirar o comprobar. **Son indicadores.**
- La realidad, es que se está tomando el **NDVI, y otros índices**, como un dato que se puede usar directamente para, por ejemplo, para la prescripción de fertilización.



Gracias por su atención!!!!!!



Equipo: Lic. F. Soria, Ing. C. Fandos, Ing. P. Scandaliaris y Lic. J. Carreras B.