



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

Herramientas para Ayudar a la Toma de Decisión de Fertilización Fosfatada de Pasturas

***Programa Nacional de Pasturas y Forrajes
INIA –Uruguay-***

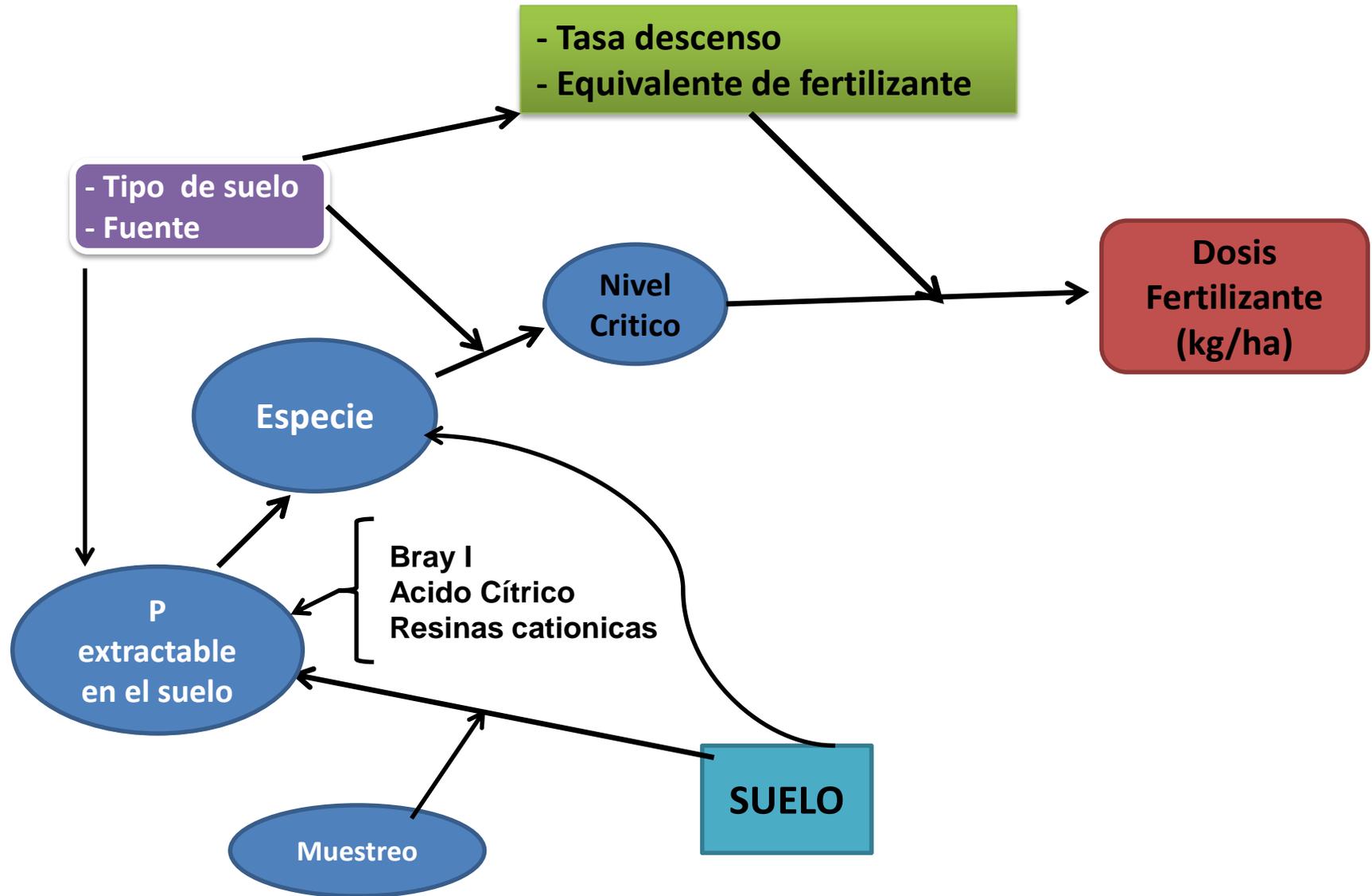
Ing. Robin Cuadro

Temas a tratar:

1. Bases del sistema de fertilización fosfatada
 - I. Muestreo
 - II. Métodos/extractantes
 - III. Parámetros (Tasa de descenso, equivalente de fertilizantes y niveles críticos)

2. Ejercicio: utilizar este sistema en el tambo de INIA LE

Bases del sistema de para una recomendación de fertilización fosfatada



Muestreo de suelo

Efectos	% área
Suelo A	30
Suelo B alto	30
Suelo B bajo	15
Suelo C	20
TOTAL	100



Para formar una muestra única debo tomar en consideración el porcentaje del área que ocupa cada situación y realizar una intensidad de tomas que refleje esa Macrovariación



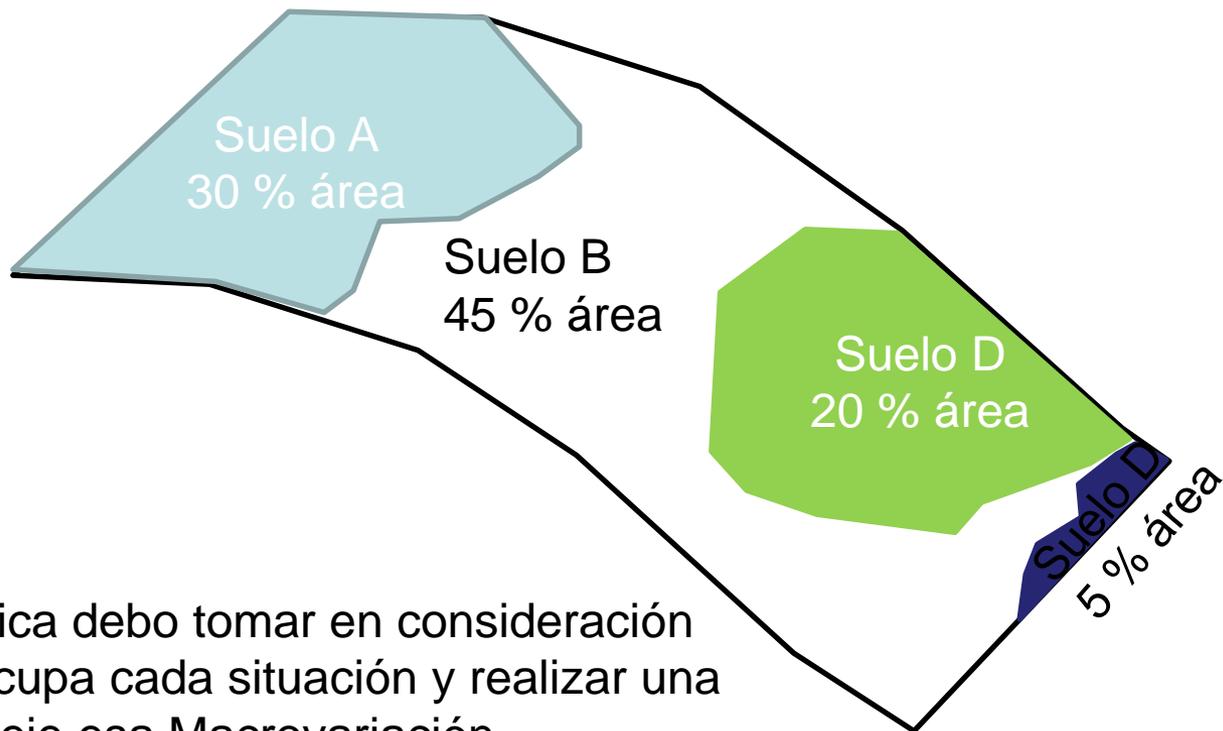
Ej. Si hare 40 pinchazos

12 en el suelo A

12 en el suelo B áltó

6 en el suelo B bajo

8 en el suelo C



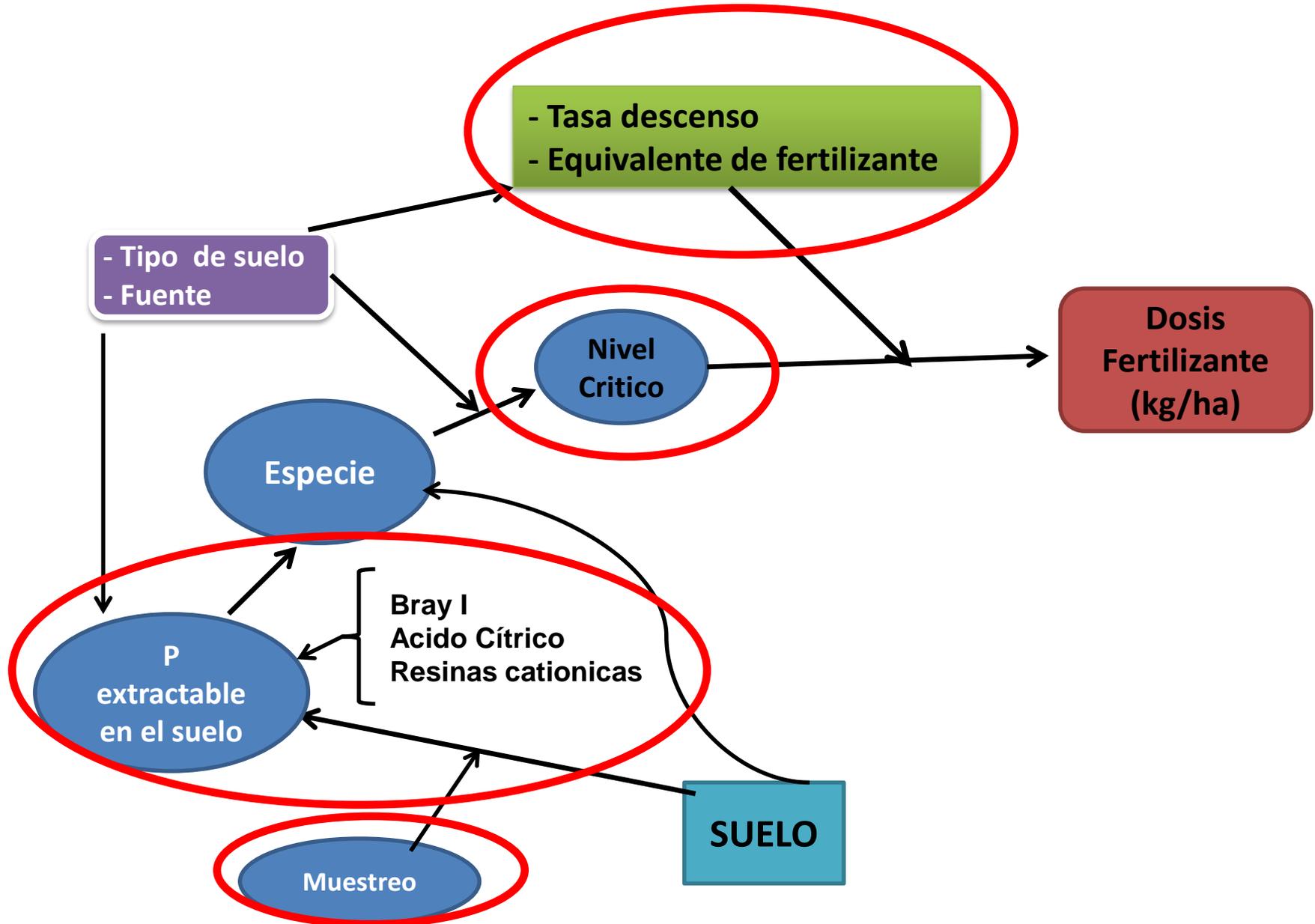
Es fundamental un correcto mezclado de la muestra

Otro aspecto a recordar: Condiciones de Humedad

- Variabilidad dentro y entre años.
- El aumento de P **por anaerobiosis**:
 - Puede ser de gran magnitud
 - Es un aumento transitorio
 - No es posible corregir al valor inicial
- No es posible interpretar correctamente el resultado de análisis de suelo obtenido de muestras anegadas (con exceso de agua).

Beretta, A s/publicar

Bases del sistema de para una recomendación de fertilización fosfatada



Métodos de análisis de P extractable en suelo

- Bray I
- Acido Cítrico
- Resinas catiónicas

Comportamiento de los diferentes extractantes de P disponible en diferentes suelos

- El método del Ac. Cítrico es el que mejor se adecua para valorar la disponibilidad de P cuando no se conoce la historia de fertilización.
- En suelos del litoral sin historia de fertilización con fosforita natural Bray y Cítrico no presentan diferencias en la estimación.

Nivel crítico de P extractable

➤ Dos tipos de pasturas de leguminosas

- *Trifolium repens*

- *Lotus corniculatus*

✓ Trébol blanco presenta mayores niveles críticos que *Lotus corniculatus*.

✓ No es posible establecer un único nivel crítico para todos los suelos.

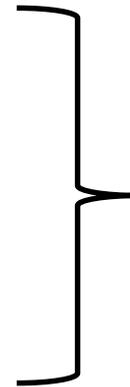
Rangos de valores de P extractable inicial para considerar la disponibilidad de P como alta para Trébol blanco. (Método de ácido cítrico, profundidad de muestreo 0-7,5 cm)

Sitio	Alta disponibilidad de fósforo
Young	25-30
Palmitas	25-30
Ombúes	20-25
La Carolina	25-30
Trinidad	20-25
Florida	20-25

Parámetros de la dinámica de P en el suelo

✓ Tasa de descenso

✓ Equivalente de fertilizante



Fuente de P
Tipo de suelo

Tasa de descenso para superfosfato triple y fosforita natural para cada método de análisis (profundidad 0-7.5 cm).

Sitio	Tipo de suelo	Superfosfato Triple			Fosforita Natural	
		Bray I	Resinas	Cítrico	Resinas	Cítrico
Trinidad	Brunosol subéutrico	0,34	0,48	0,41	0,44	0,47
Florida	Brunosol subéutrico	0,48	0,74	0,57	0,52	0,53
<u>La Carolina</u>	<u>Brunosol éutrico</u>	0,10	0,60	0,33	0,28	0,46
Ombúes	Brunosol éutrico	0,21	nd	nd	0,17	0,28
Palmitas	Brunosol subéutrico	0,14	0,14	0,09	0,16	0,25
Young	Vertisol típico	0,23	0,26	0,19	0,30	0,40
PROMEDIO		0,30	0,49	0,40	0,32	0,41

Giorello, et al 2015 s/publicar

Equivalente Fertilizante

Equivalente de fertilizante ($\text{kgP}_2\text{O}_5/\text{ha}$) estimados por Bray; Resinas cationicas y Ac. Citrico, para superfosfato triple (ST) y fosforita natural (FN), para una profundidad de muestreo de 7.5 cm.

		Bray	Resinas		Citrico	
Localidad	Tipo de suelo	ST	ST	FN	ST	FN
La Carolina	Brunosol eutrico	19,4	8,4	6,1	11,1	10,8
Trinidad	Brunosol subeutrico	14,1	10,8	6,7	10,2	6,7
Florida	Brunosol subeutrico	16,1	20,5	7,4	14,4	6,2
Ombúes	Brunosol eutrico	11,5	6,4	9,0	9,5	11,2
Young	Vertisol típico	13,8	11,8	12,4	13,2	11,9
Palmitas	Brunosol subeutrico	13,2	8,7	6,6	10,8	11,7
Promedio		15.1	14,6	6,4	12,8	8,0

Cuadro, et al 2015. s/publicar

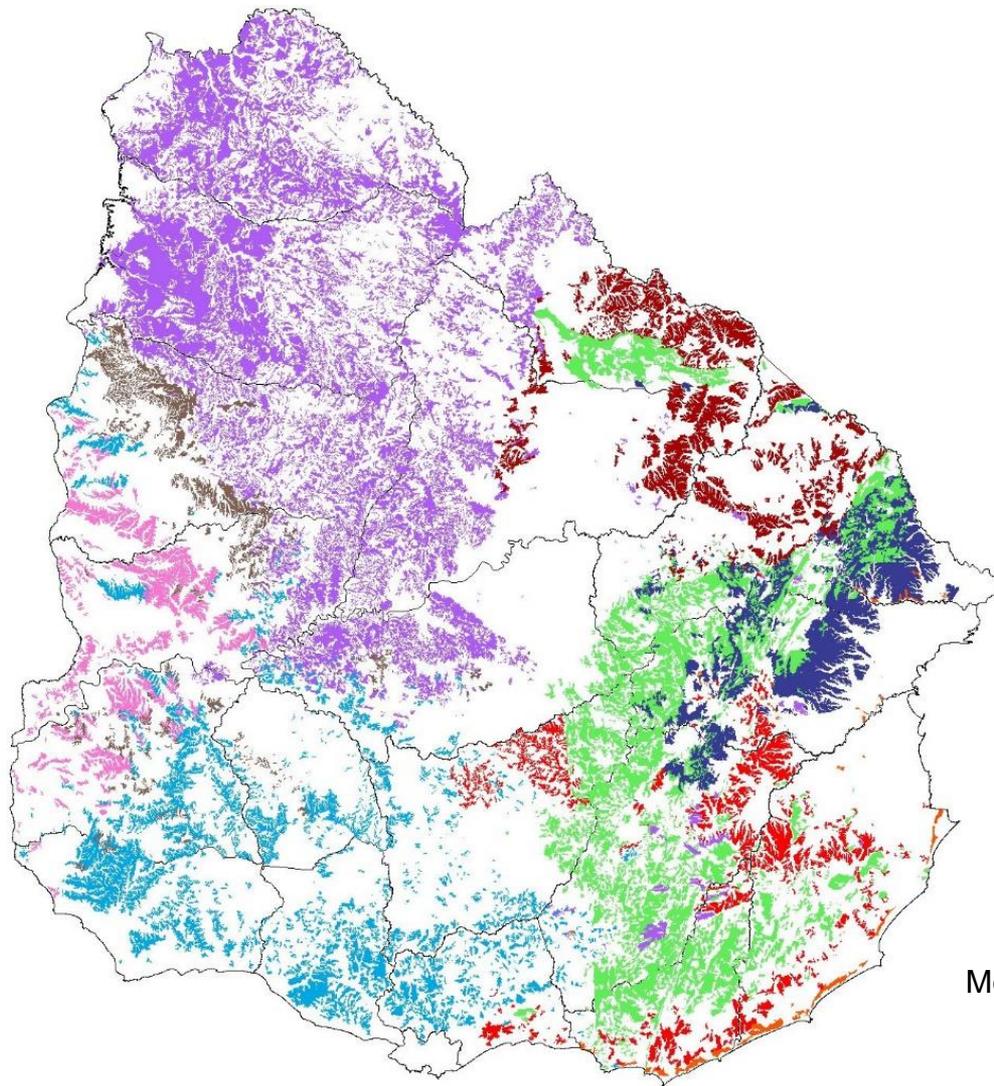
- Tasa de descenso (TD)
 - Mayores TD para ST.
 - Agrupamiento de suelos según TD.

- Equivalente de fertilizante (EF)
 - El EF dependen del tipo de fuente fosfatada que estamos utilizando.
 - Gran variación en los valores de EF para los diferentes suelos estudiados.

A que producto apuntamos ??

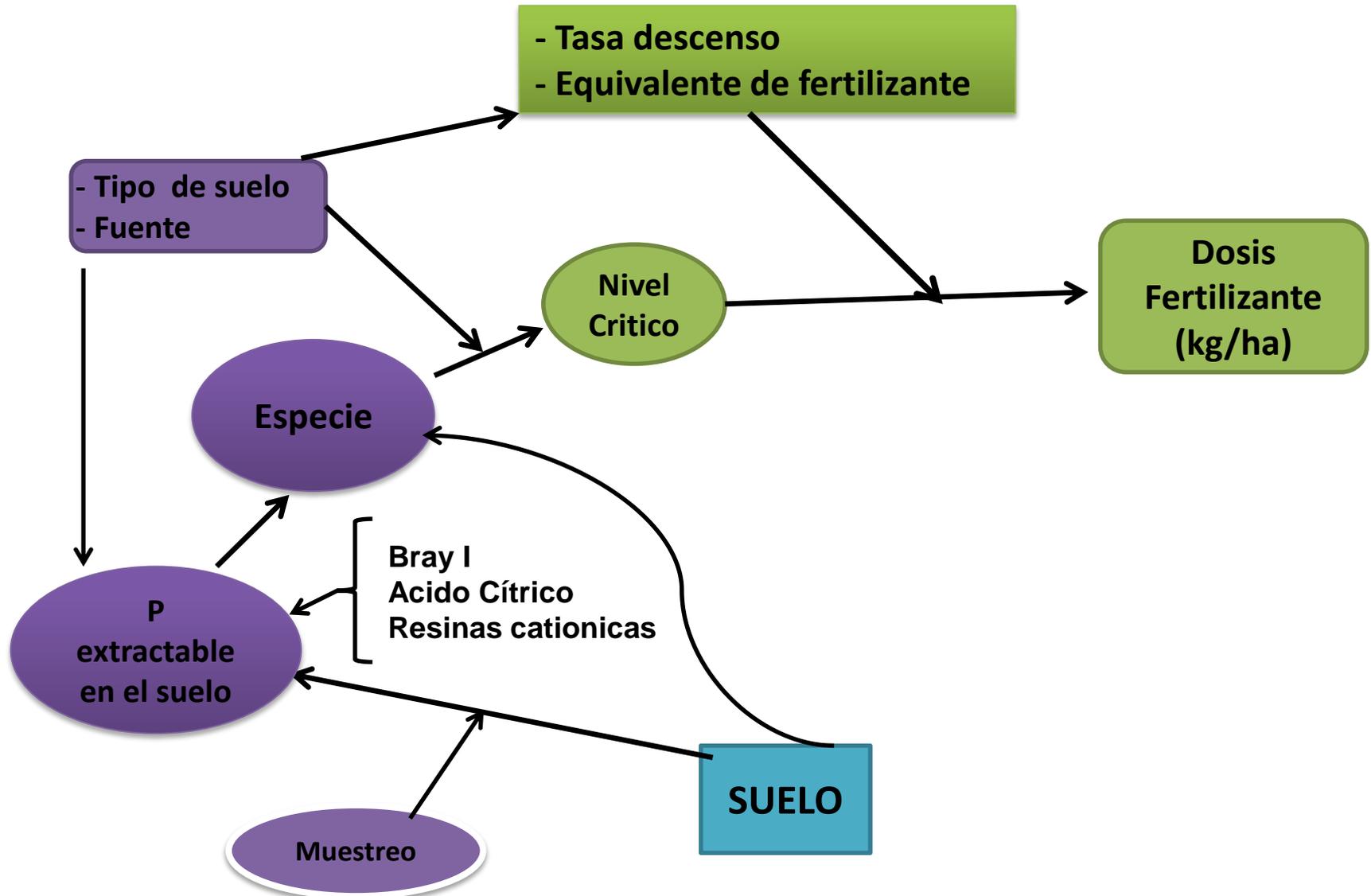
Categorías

- CBGV
- DoGIV
- EFI
- FBFI A
- KGII
- L/BMIII
- LFI
- SrBGIII
- YMII

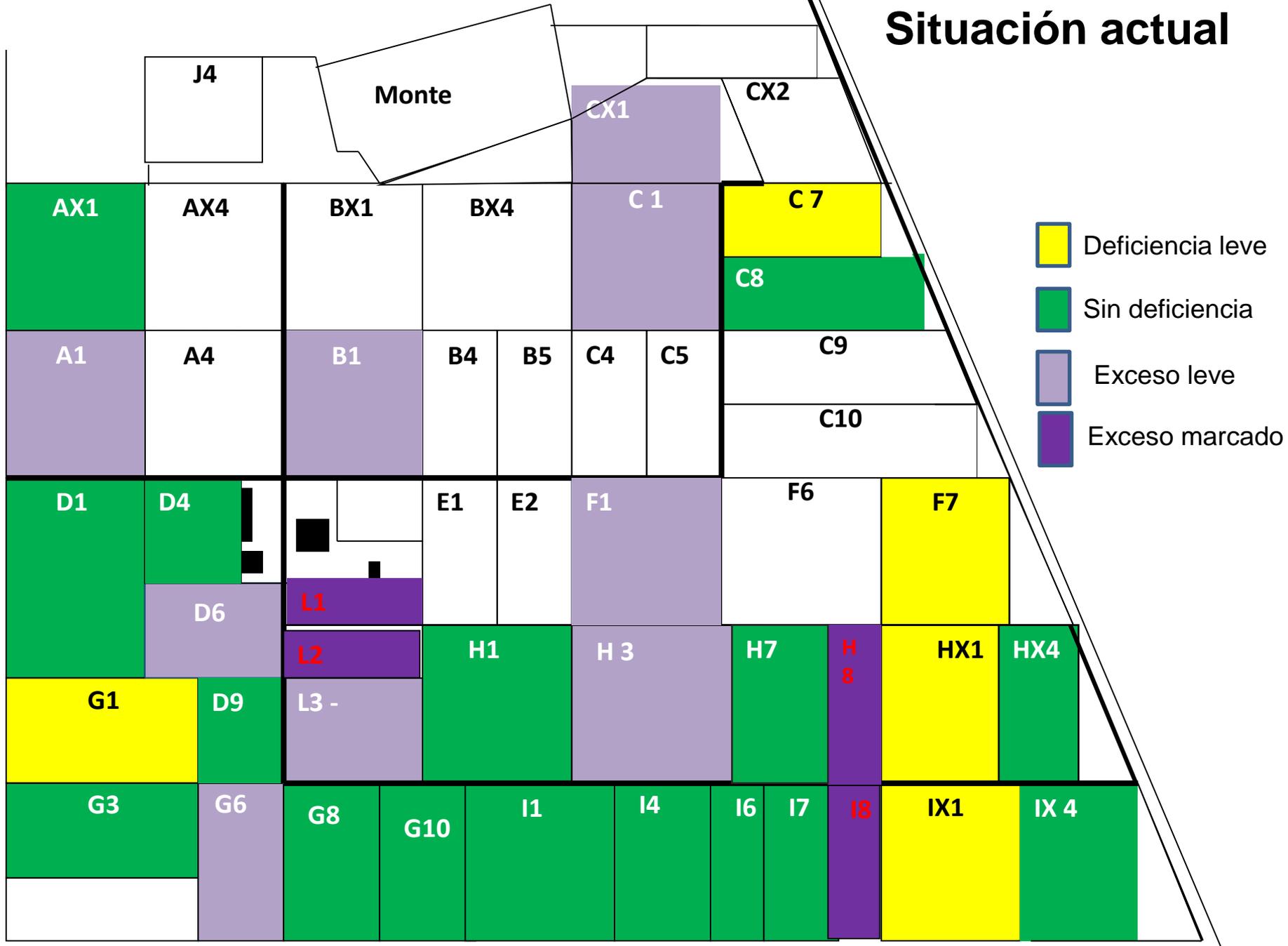


Molino, 2015 S/publicar

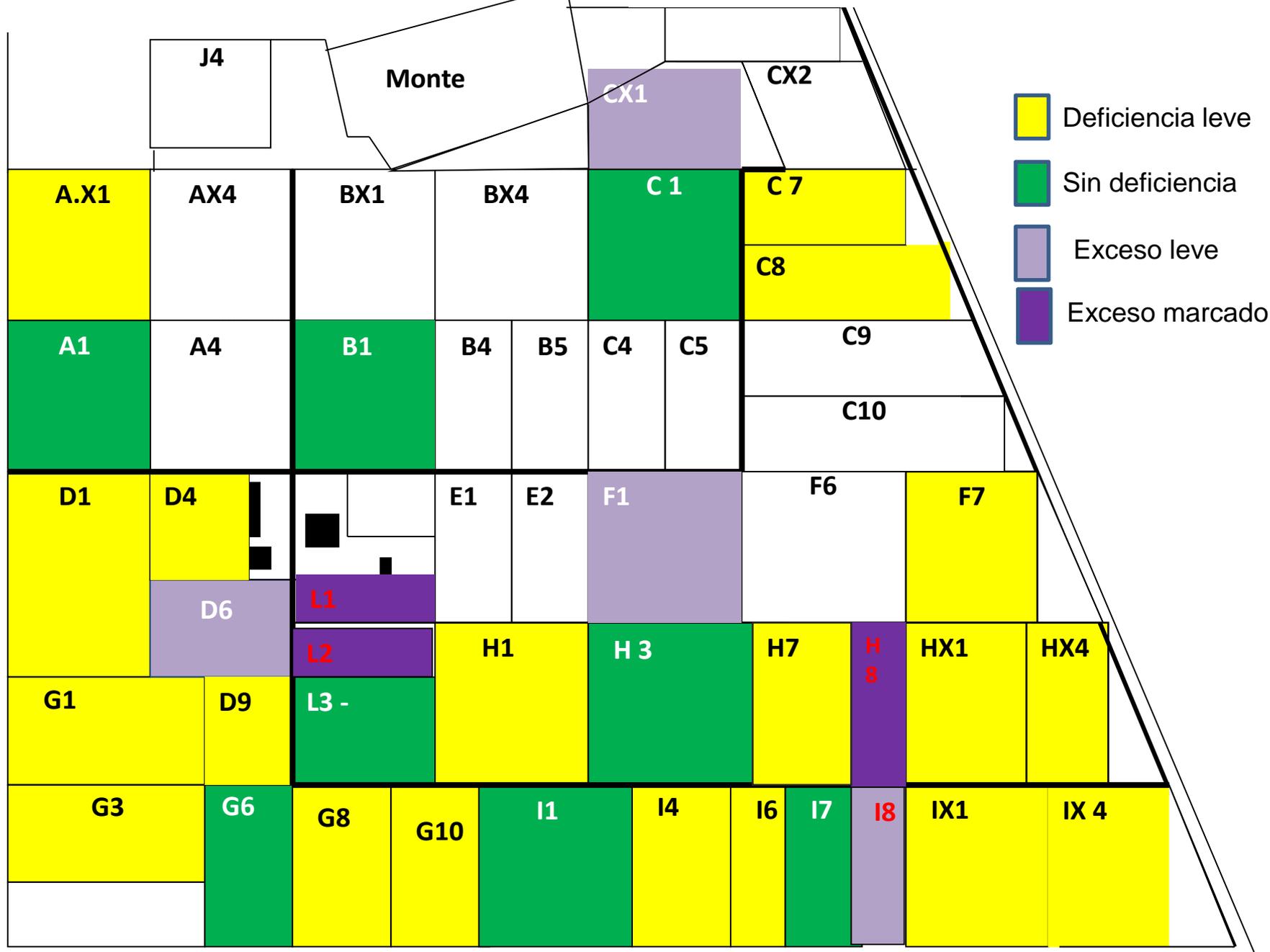
Bases del sistema de para una recomendación de fertilización fosfatada



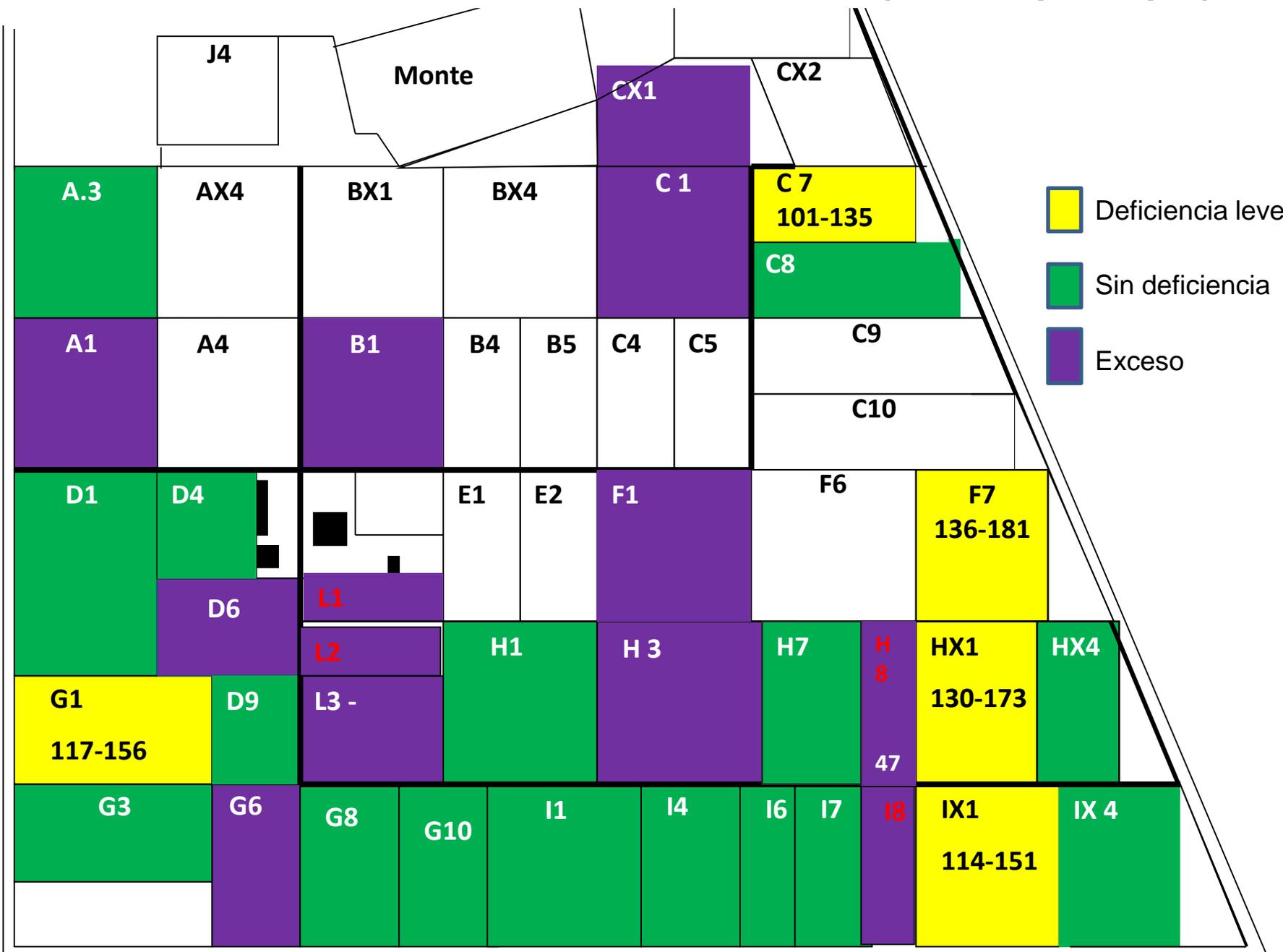
Situación actual



Proyección 2017, sin fertilización



Recomendación de fertilización fosfatada 2016 (base súper triple)





Agradecimientos

Andrés Quincke

Fernando Lattanzi

Diego Giorello

Raúl Bermudez

Andrés Beretta

ISUSA

Walter Ayala

Monica Rebuffo

Alejandro Morón

Muchas gracias