

# Caracterización de la FERTILIDAD DE LOS SUELOS de la **zona cafetera de Colombia**

Departamento de

# CAQUETÁ



**Cenicafé**  
Centro Nacional de Investigaciones de Café



## Tendencias a escala departamental

### Estadística descriptiva

En la **Tabla 1** se presenta la información relacionada con las medidas de la estadística descriptiva (media, mediana, mínimo, máximo y coeficiente de variación), correspondientes a las propiedades químicas del suelo a escala departamental. El promedio de fósforo (P) fue mayor

que la mediana, resultado que tiene su origen en los valores superiores extremos de este nutriente y puede asociarse, en buena medida, a la residualidad de los fertilizantes, además del tiempo corto entre su aplicación y el muestreo del suelo. Por lo anterior, se concluye que, **en el caso del fósforo, el promedio no necesariamente es un buen indicador estadístico para caracterizar la fertilidad del suelo de la región, debido a que la sobrevalora.**

**Tabla 1.** Medidas de la estadística descriptiva de las propiedades químicas del suelo, correspondientes a 369 registros de cinco municipios del departamento de Caquetá.

Propiedad	Unidad	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	CV (%)
pH		4,35	4,30	3,50	6,20	7,87
Materia Orgánica (MO)	%	5,85	5,10	1,50	20,10	50,09
Fósforo (P)	mg kg <sup>-1</sup>	9,45	3,00	1,00	214,00	261,09
Potasio (K)	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,17	0,14	0,02	2,82	109,99
Calcio (Ca)	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,60	0,30	0,00	9,91	160,95
Magnesio (Mg)	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,25	0,20	0,00	2,30	97,89
Aluminio (Al)	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	1,75	1,70	0,00	5,80	43,78
CICE	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	2,78	2,51	1,04	11,06	42,47
Suma de bases (SB)	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	1,02	0,63	0,03	10,06	118,32
Saturación de Al (SAI)	%	67,54	75,27	0,00	98,36	33,31

Las medianas sugieren que el 50% de las muestras analizadas durante el período objeto de estudio se caracterizan por una alta acidez (pH bajos y altos contenidos de aluminio intercambiable- $\text{Al}^{3+}$ ) y niveles bajos de materia orgánica, fósforo y bases intercambiables (calcio- $\text{Ca}^{2+}$ , magnesio- $\text{Mg}^{2+}$  y potasio- $\text{K}^+$ ). La Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva-CICE fue muy baja y, en su gran mayoría, estuvo representada por el aluminio. El coeficiente de variación (CV), como medida para evaluar la dispersión de los datos, fue bajo para pH, aluminio y materia orgánica, y alto para las demás propiedades, especialmente el fósforo y el calcio intercambiable.

### Frecuencias relativas de ocurrencia

En la **Tabla 2** se presentan las frecuencias porcentuales de las muestras para cada rango de fertilidad del suelo en lo relacionado con las propiedades químicas y la textura. Al respecto, puede afirmarse que **la acidez activa del suelo, evaluada mediante la determinación del pH, constituye una limitante común para la producción de café en la mayoría de los lotes cafeteros del departamento**, pues el 74% de las muestras analizadas presentaron valores de pH muy bajos (menores de 4,5) y el 23% valores bajos (entre 4,5 y 5,0). A lo anterior se suman los elevados contenidos de aluminio intercambiable (mayor de  $1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ), así como los altos porcentajes de este elemento en el complejo de cambio.

El 85% de las muestras presentaron bajos contenidos de materia orgánica ( $\text{MO} \leq 8\%$ ) y el 87% de ellas eran deficientes en fósforo ( $\text{P} \leq 10 \text{ mg kg}^{-1}$ ). Con respecto a las bases intercambiables, el 75% fueron bajas en potasio ( $\text{K} \leq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ), el 90% bajas en calcio ( $\text{Ca} \leq 1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ) y el 94% bajas en magnesio ( $\text{Mg} \leq 0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ). Casi la totalidad de las muestras exhibieron una baja capacidad para retener

elementos de carga positiva ( $\text{CICE} \geq 6,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ), tanto de naturaleza básica (potasio, calcio y magnesio), como ácida (aluminio). En cuanto a la textura, el 42% se clasificaron como arcillosas y arcillo arenosas; las cuales se consideran limitativas para el crecimiento del café y, aunque su manejo no siempre es fácil, sería de ayuda la aplicación de abonos orgánicos y el establecimiento de sombrío.

## Tendencias a escala municipal

### Estadística descriptiva

En el **Anexo 1** se presenta la estadística descriptiva para las propiedades evaluadas a escala municipal y en el **Anexo 2** la frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las propiedades químicas y la textura.

Basándose en la información del **Anexo 2** puede afirmarse que:

- La condición de la **alta acidez** dominó en los cinco municipios del departamento, especialmente en El Doncello, donde el 95% de las muestras presentaron valores muy bajos de **pH** ( $\leq 4,5$ ) y altos contenidos de **aluminio**.
- En todos los municipios, a excepción de Puerto Rico, más del 90% de las muestras analizadas presentaron contenidos bajos de **materia orgánica**. En el ámbito general, se recomienda implementar alternativas para el control de la erosión, el uso de abonos orgánicos y la aplicación de nitrógeno en las dosis más altas, según el sistema de producción.
- La frecuencia de muestras con bajos niveles de **fósforo** (menor de  $10 \text{ mg kg}^{-1}$ ) fue un común denominador en los cinco municipios, siendo menos crítica la situación en Florencia.

- Con respecto al **potasio**, los suelos de todos los municipios se caracterizaron por niveles bajos, siendo la condición más limitante en El Doncello y El Paujil (87% y 84% de las muestras con  $K \leq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ , respectivamente).
- La frecuencia de muestras con limitaciones por los bajos contenidos de **calcio** fue elevada en todos los municipios (entre 84% y 100%), siendo similar la condición registrada para el **magnesio**, pues entre el 83% y el 100% de las muestras exhibieron contenidos bajos de este nutriente ( $Mg \leq 0,6$ ). En cuanto a la **CICE** y la **suma de bases intercambiables**, se conservaron en buena medida las tendencias observadas para el **calcio**. El rango de las relaciones entre **calcio** y **magnesio** (Ca/Mg) fue relativamente amplio, sin que los valores fueran altos, así: El Doncello 1,8; El Paujil 2,9; Florencia 2,7; La Montañita 1,7 y Puerto Rico 2,0.
- En El Doncello se detectó una representación considerable de muestras con altos contenidos de

arcillas (39%), condición que puede llegar a afectar el crecimiento de café.

## Frecuencias relativas de baja fertilidad

En las **Figuras 1** a la **11** se representa, mediante mapas, la frecuencia relativa de las muestras de suelo en los rangos de baja fertilidad para las propiedades evaluadas en **cinco municipios del departamento**.

En el ámbito general, los suelos de la zona cafetera del departamento de Caquetá presentan una baja fertilidad natural. En esta región es común la alta acidez, la toxicidad por el aluminio y la baja disponibilidad de los nutrientes mayores; adicionalmente, la capacidad de intercambio catiónica es baja, condición que reduce la retención de elementos esenciales como el nitrógeno (en su forma amoniacal- $\text{NH}_4^+$ ), potasio, calcio y magnesio, aumentando así su pérdida por lixiviación durante épocas lluviosas. El encalado, basado en el análisis de suelos, puede contribuir de manera importante para remediar la situación descrita.

**Tabla 2.** Frecuencia relativa de ocurrencia de las muestras de suelo analizadas, según el rango de fertilidad, en la zona cafetera del departamento de Caquetá.

<b>pH</b>		<b>Materia Orgánica (MO)</b>		<b>Fósforo (P)</b>	
<b>Rango</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (%)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (mg kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
pH≤4,5	74,25	MO≤6	68,83	P≤5	71,00
4,5<pH≤5,0	22,76	6<MO≤8	16,26	5<P≤10	15,99
5,0<pH≤5,5	2,71	8<MO≤12	9,21	10<P≤20	5,69
5,5<pH≤6,0	-	12<MO≤16	3,52	20<P≤30	2,44
pH>6,0	0,27	MO>16	2,17	P>30	4,88

<b>Potasio (K)</b>		<b>Calcio (Ca)</b>		<b>Magnesio (Mg)</b>	
<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
K≤0,2	75,34	Ca≤0,75	76,15	Mg≤0,3	78,59
0,2<K≤0,4	19,78	0,75<Ca≤1,5	14,63	0,3<Mg≤0,6	14,91
0,4<K≤0,6	2,44	1,5<Ca≤3,0	7,32	0,6<Mg≤0,9	4,34
0,6<K≤0,8	1,90	3,0<Ca≤4,5	1,36	0,9<Mg≤1,2	0,81
K>0,8	0,54	Ca>4,5	0,54	Mg>1,2	1,36

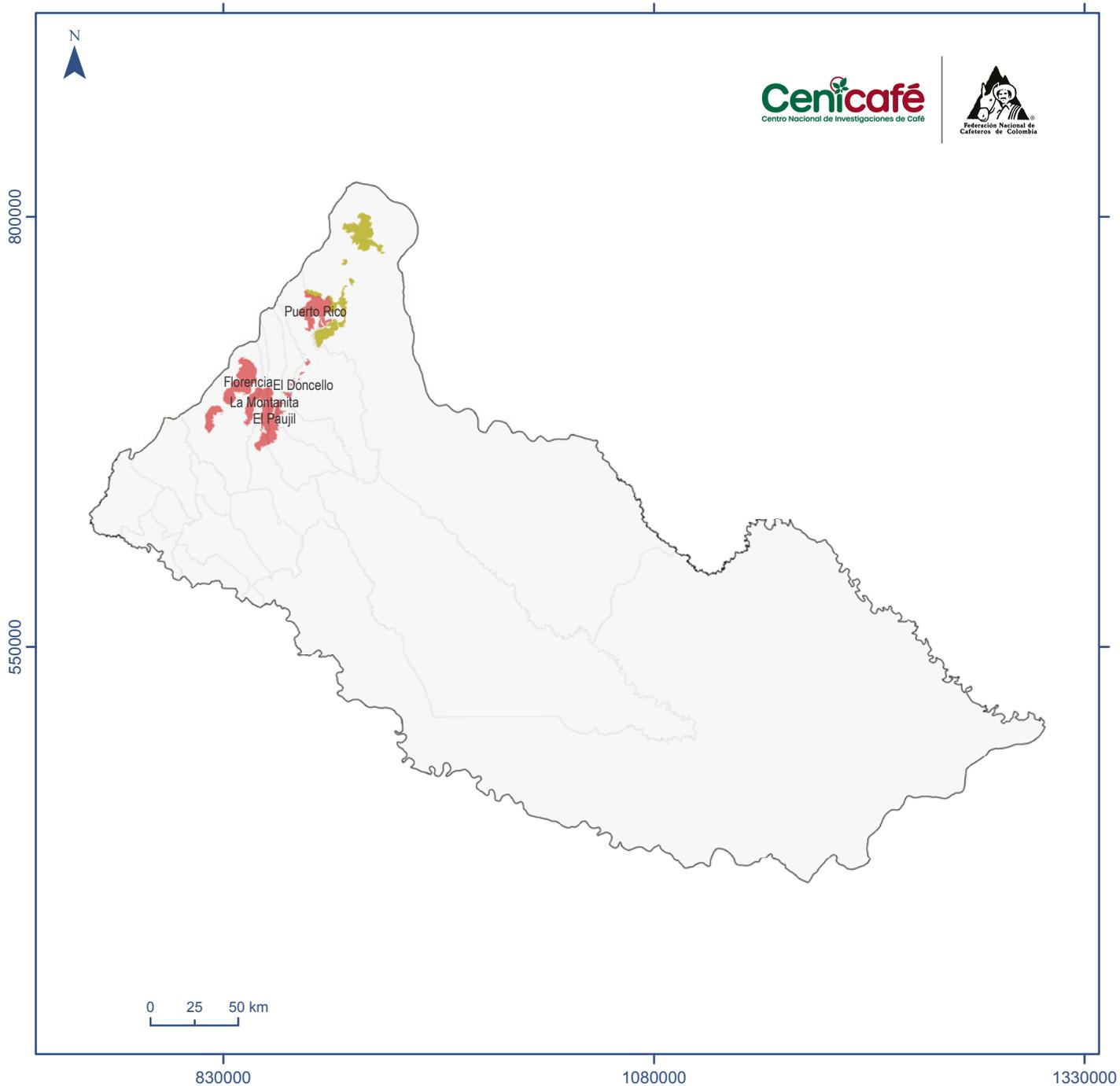
<b>Aluminio (Al)</b>		<b>Suma de Bases (SB)</b>		<b>CICE</b>	
<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Rango (cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
Al≤0,5	5,96	SB≤1,5	81,03	CICE≤3,0	68,29
0,5<Al≤1,0	8,13	1,5<SB≤3,0	12,47	3,0<CICE≤4,5	24,39
1,0<Al≤2,0	57,18	3,0<SB≤4,5	5,15	4,5<CICE≤6,0	6,23
2,0<Al≤3,0	23,31	4,5<SB≤6,0	0,54	6,0<CICE≤7,5	0,27
Al>3,0	5,42	SB>6,0	0,81	CICE>7,5	0,81

Continúa...

... continuación tabla 2.

Saturación de AI (SAI)		Textura	
Rango (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (clase)	Frecuencia (%)
SAI≤20	6,78	-	-
20<SAI≤40	6,23	F	1,08
40<SAI≤60	15,72	FAr, FA, FArA	56,91
60<SAI≤80	33,33	ArA	21,14
SAI>80	37,94	Ar	20,87





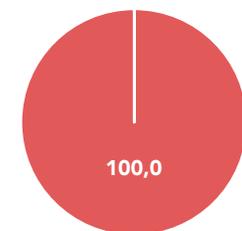
### pH

#### Registros con $\text{pH} \leq 5,0$ :

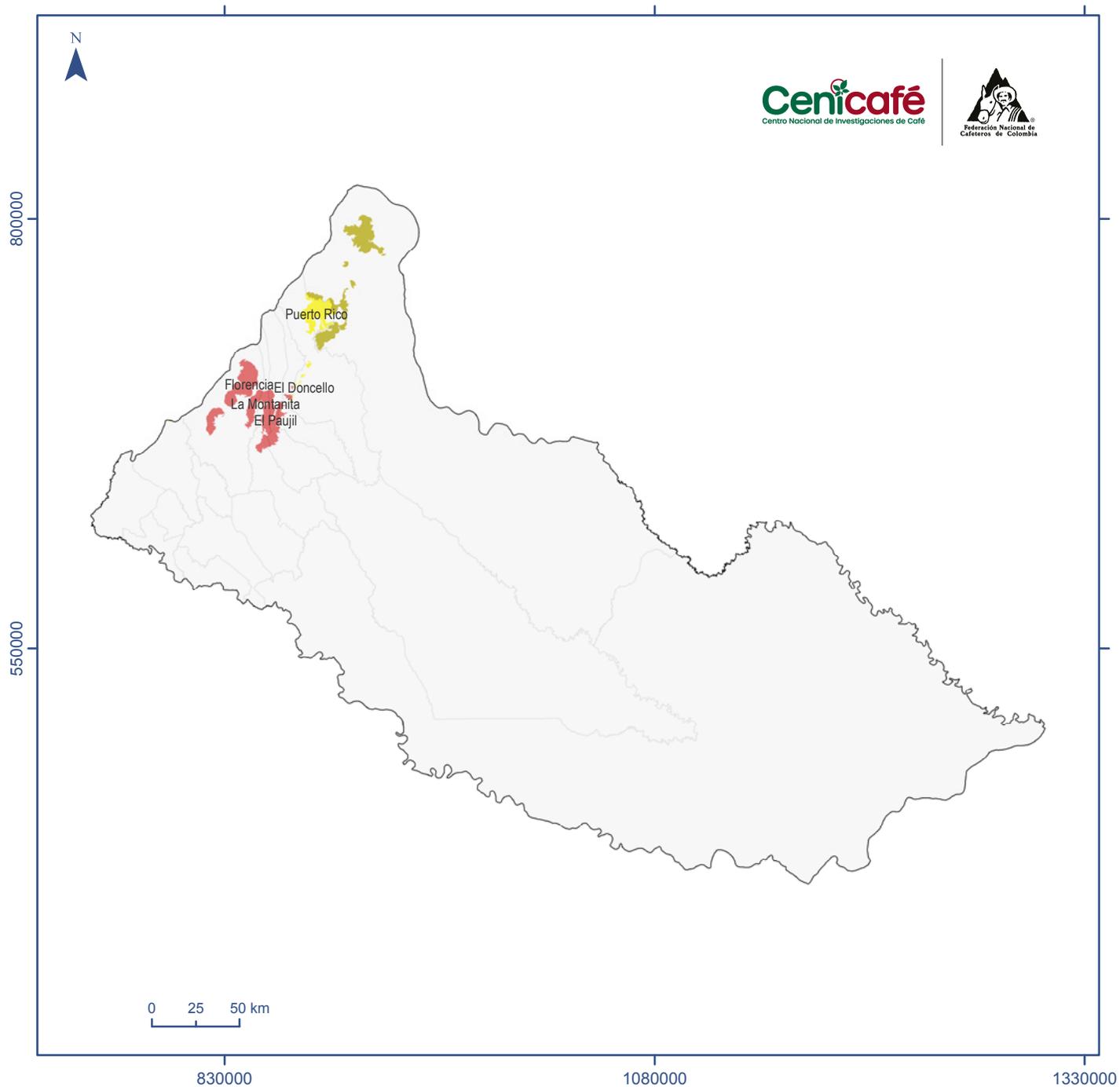
 Más del 80%

 Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 1.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de pH menores que 5,0 en el departamento de Caquetá.



#### Materia orgánica (MO)

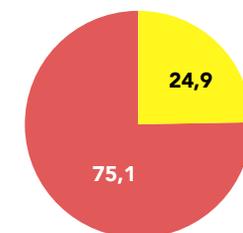
##### Registros con $MO \leq 8,0\%$ :

Entre 40 y 60%

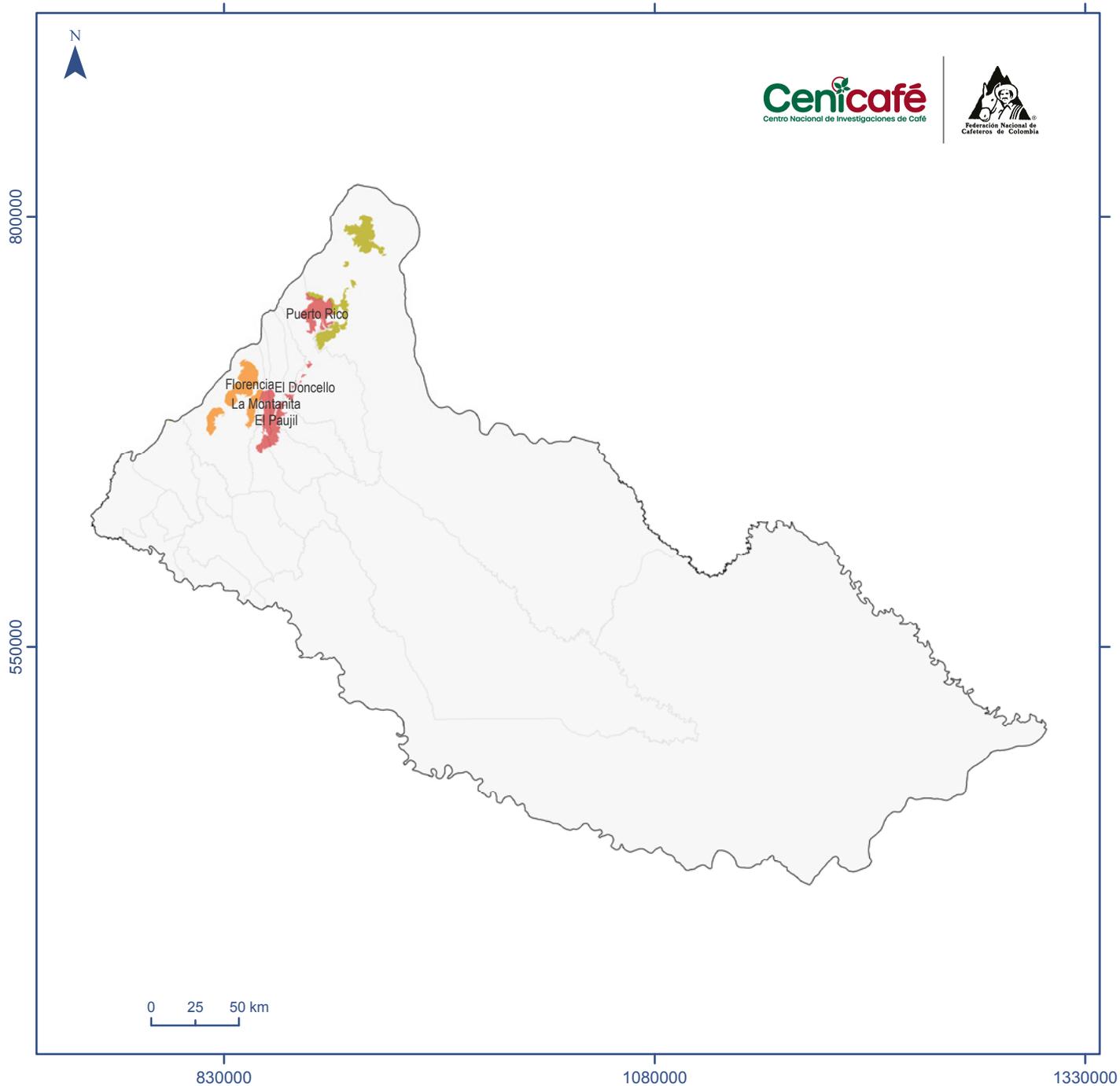
Más del 80%

Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 2.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de materia orgánica menores que 8,0% en el departamento de Caquetá.



### Fósforo (P)

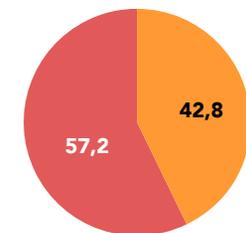
#### Registros con $P \leq 10,0 \text{ mg kg}^{-1}$ :

Entre 60 y 80%

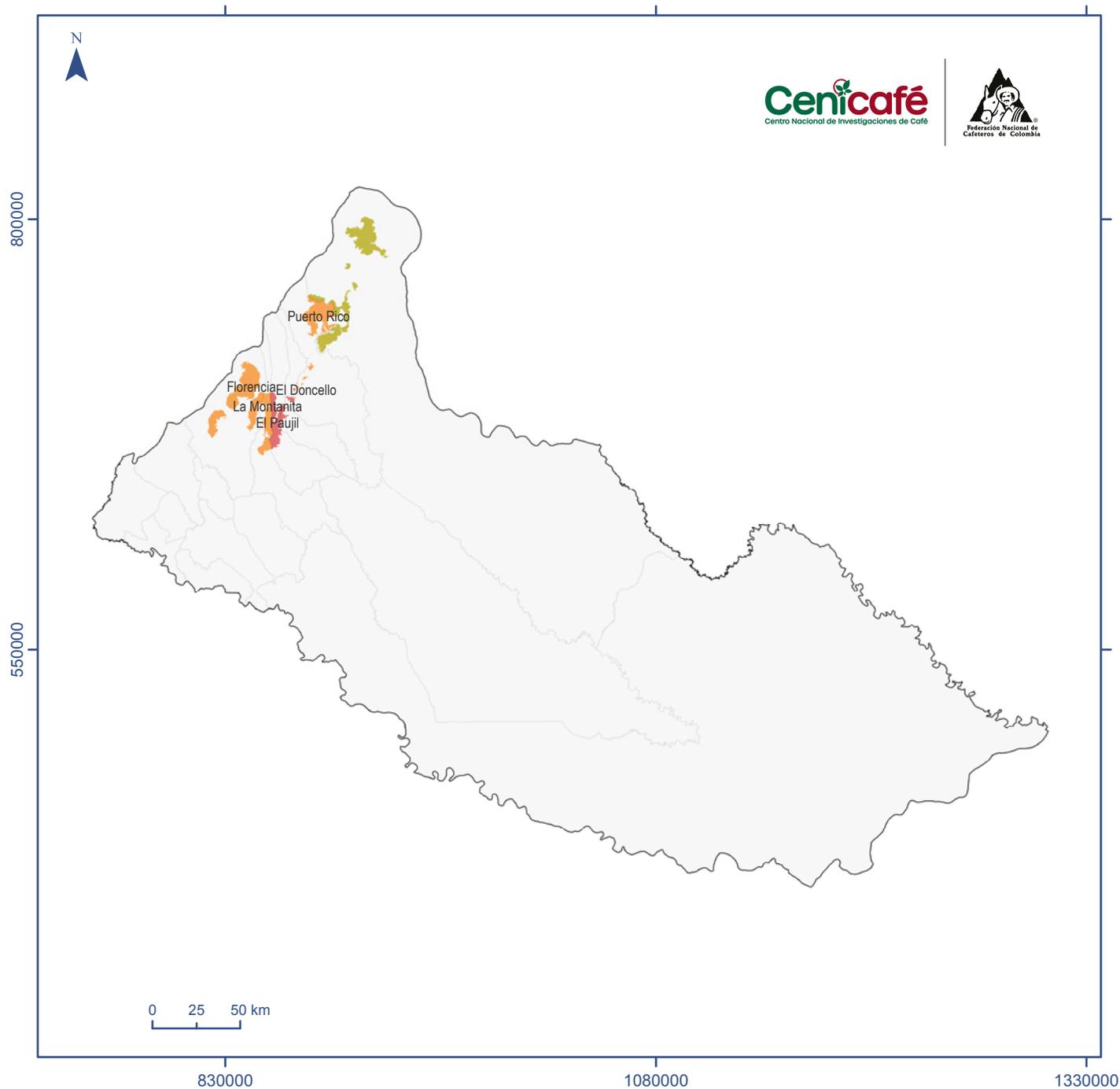
Más del 80%

Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 3.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de fósforo menores que  $10,0 \text{ mg kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



#### Potasio (K)

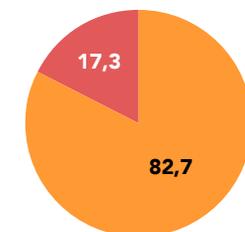
Registros con  $K \leq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

Entre 60 y 80%

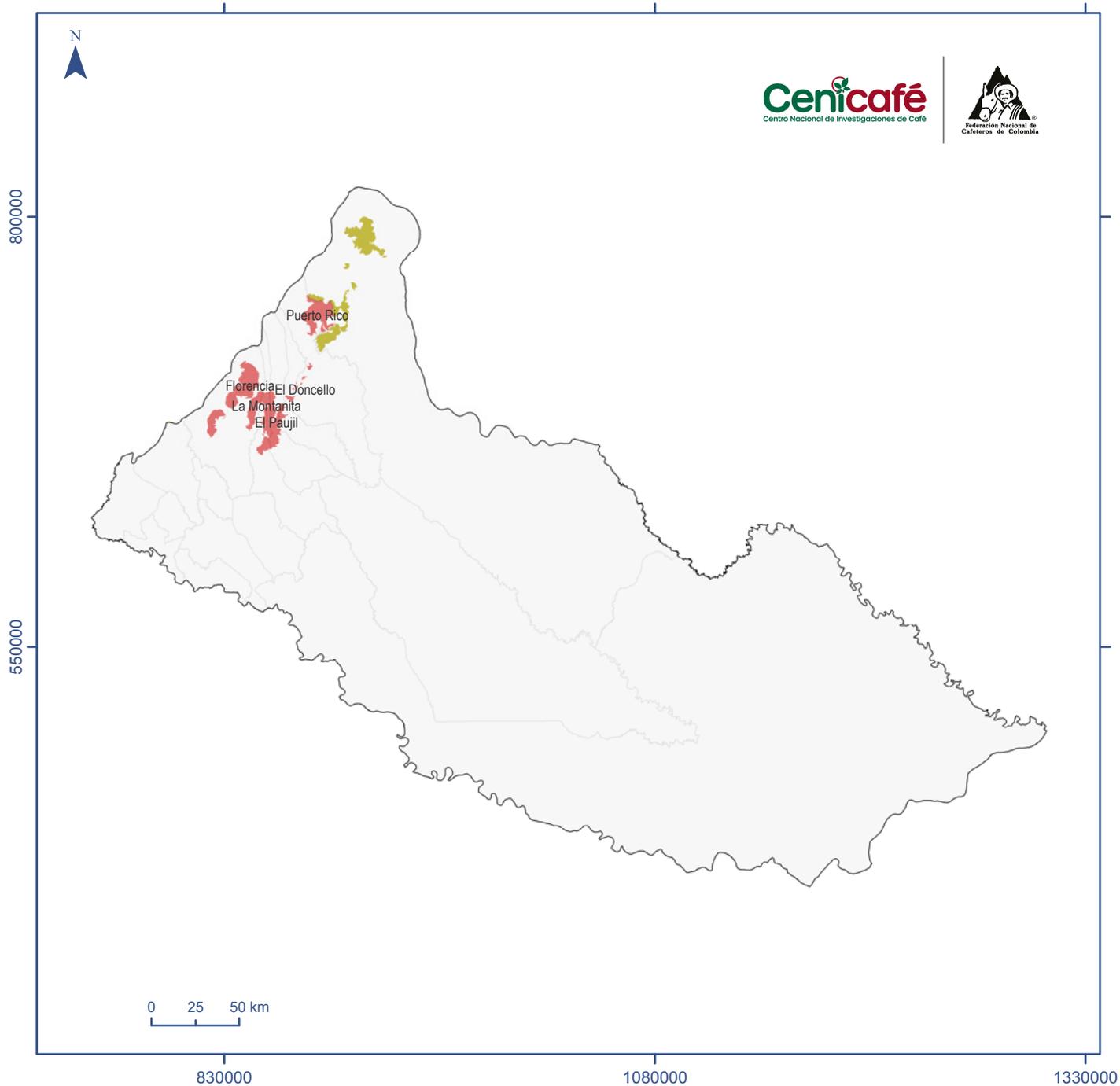
Más del 80%

Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 4.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de potasio menores que  $0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



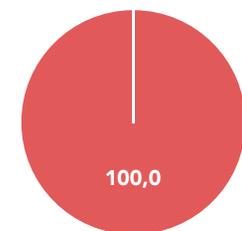
### Calcio (Ca)

Registros con  $Ca \leq 1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

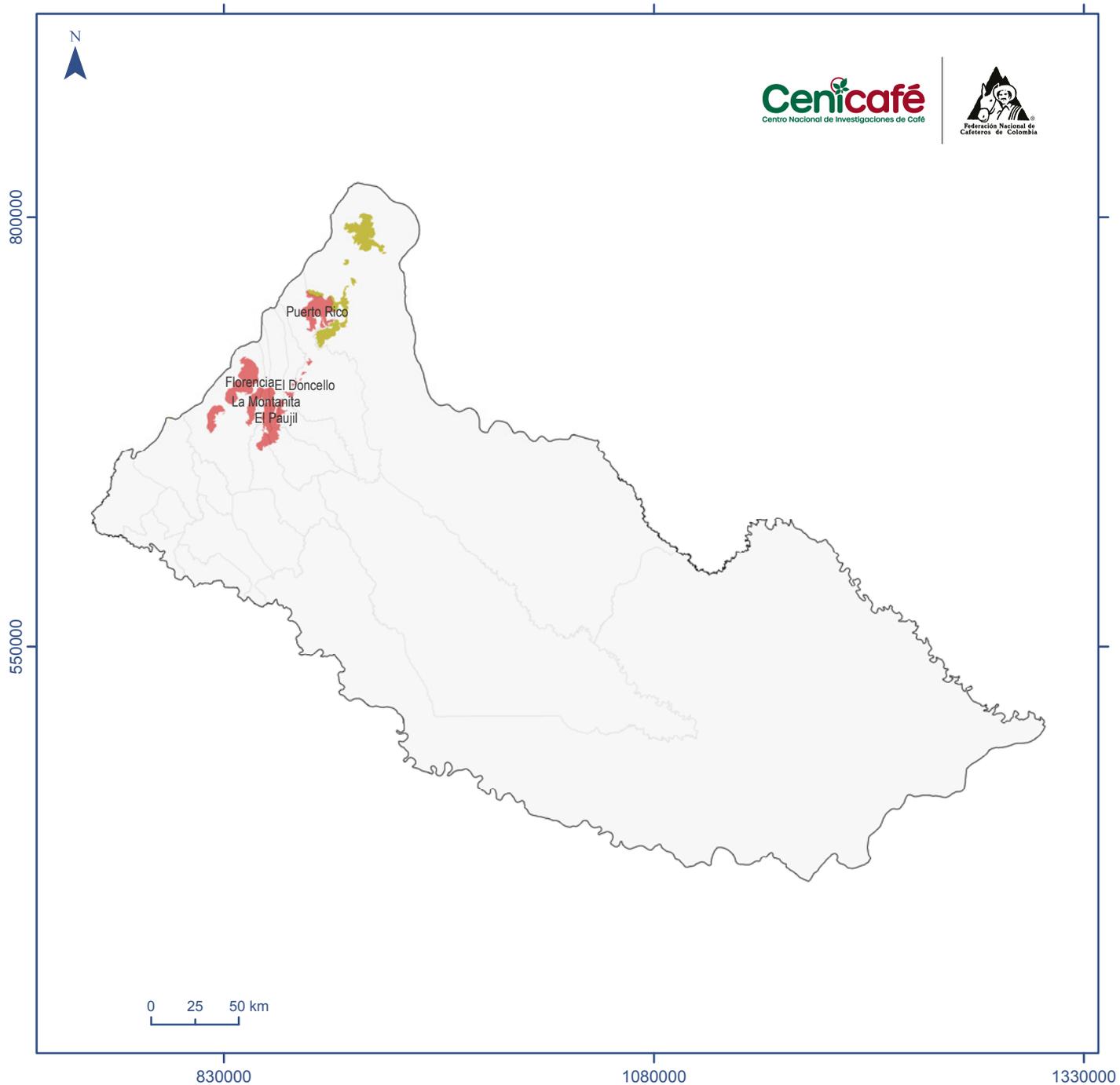
■ Más del 80%

■ Región con potencial  
cafetero sin dato

### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 5.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de calcio menores que 1,5 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> en el departamento de Caquetá.



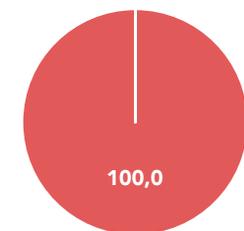
### Magnesio (Mg)

Registros con  $Mg \leq 0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

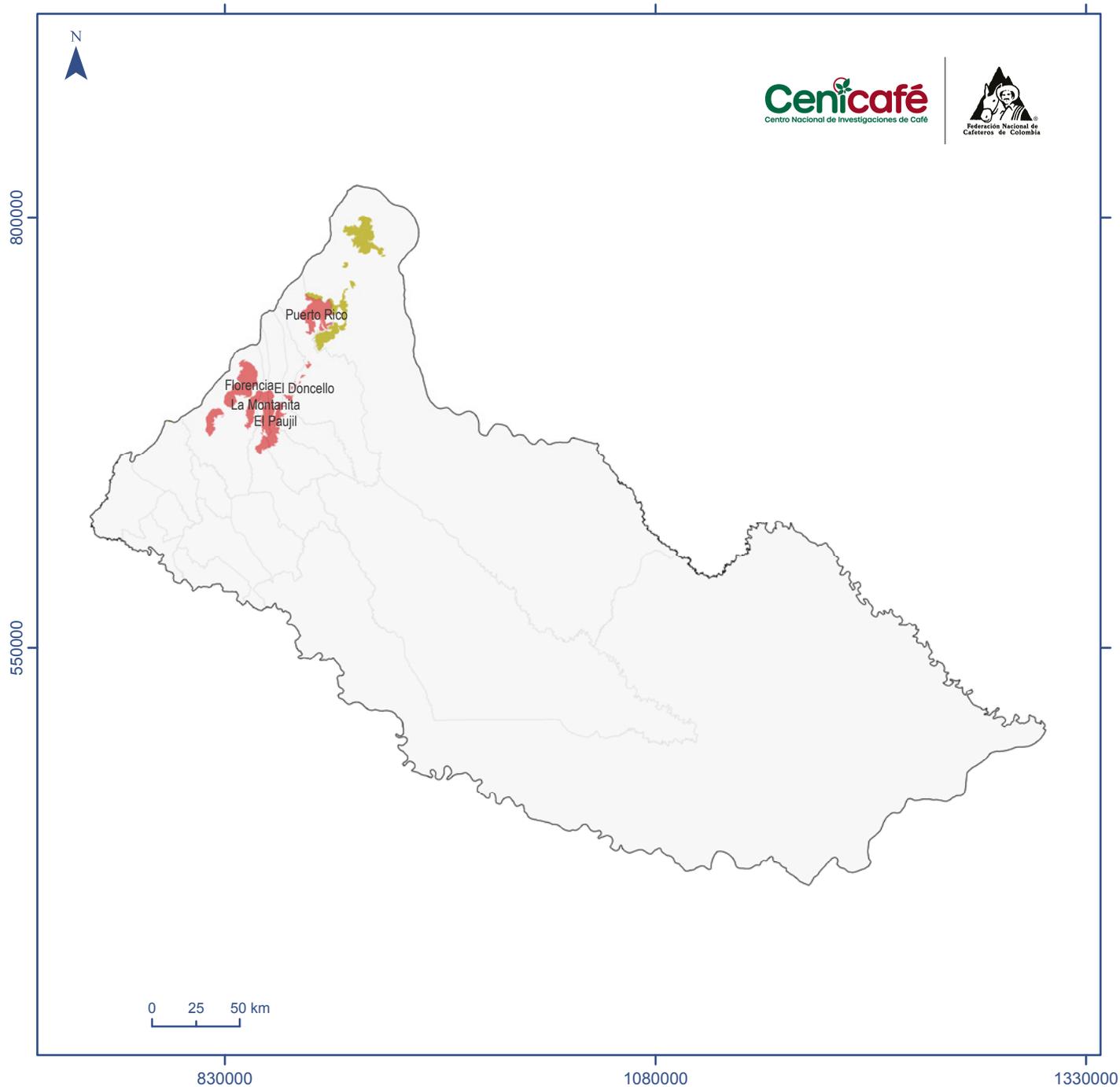
■ Más del 80%

■ Región con potencial  
cafetero sin dato

### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 6.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de magnesio menores que  $0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



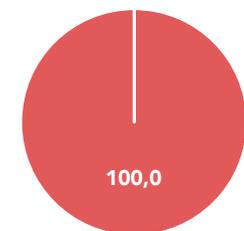
#### Aluminio (Al)

Registros con  $Al \geq 1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

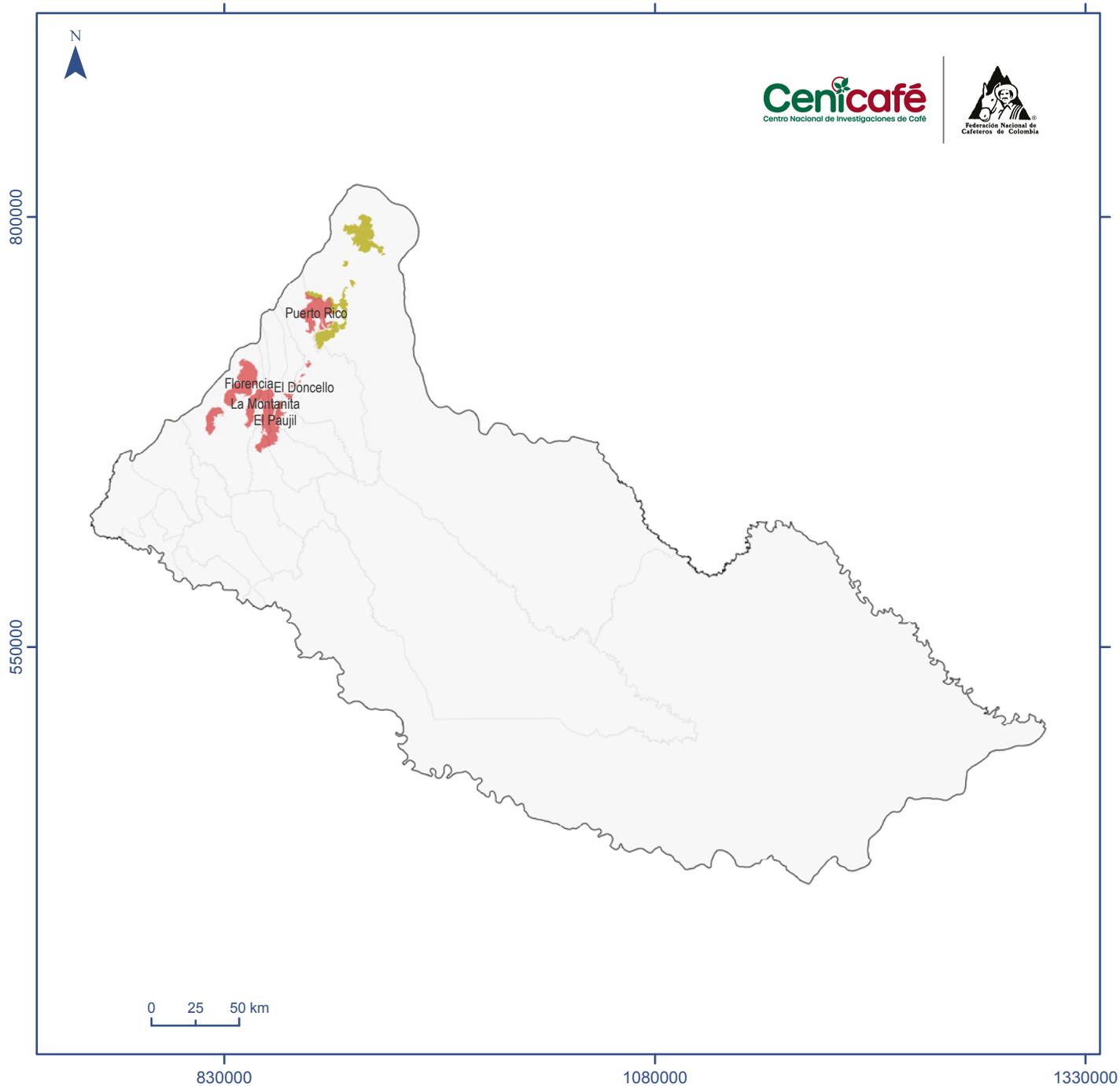
■ Más del 80%

■ Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 7.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de aluminio mayores que  $1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



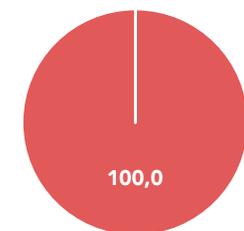
#### Suma de bases (SB)

#### Registros con $SB \leq 3,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

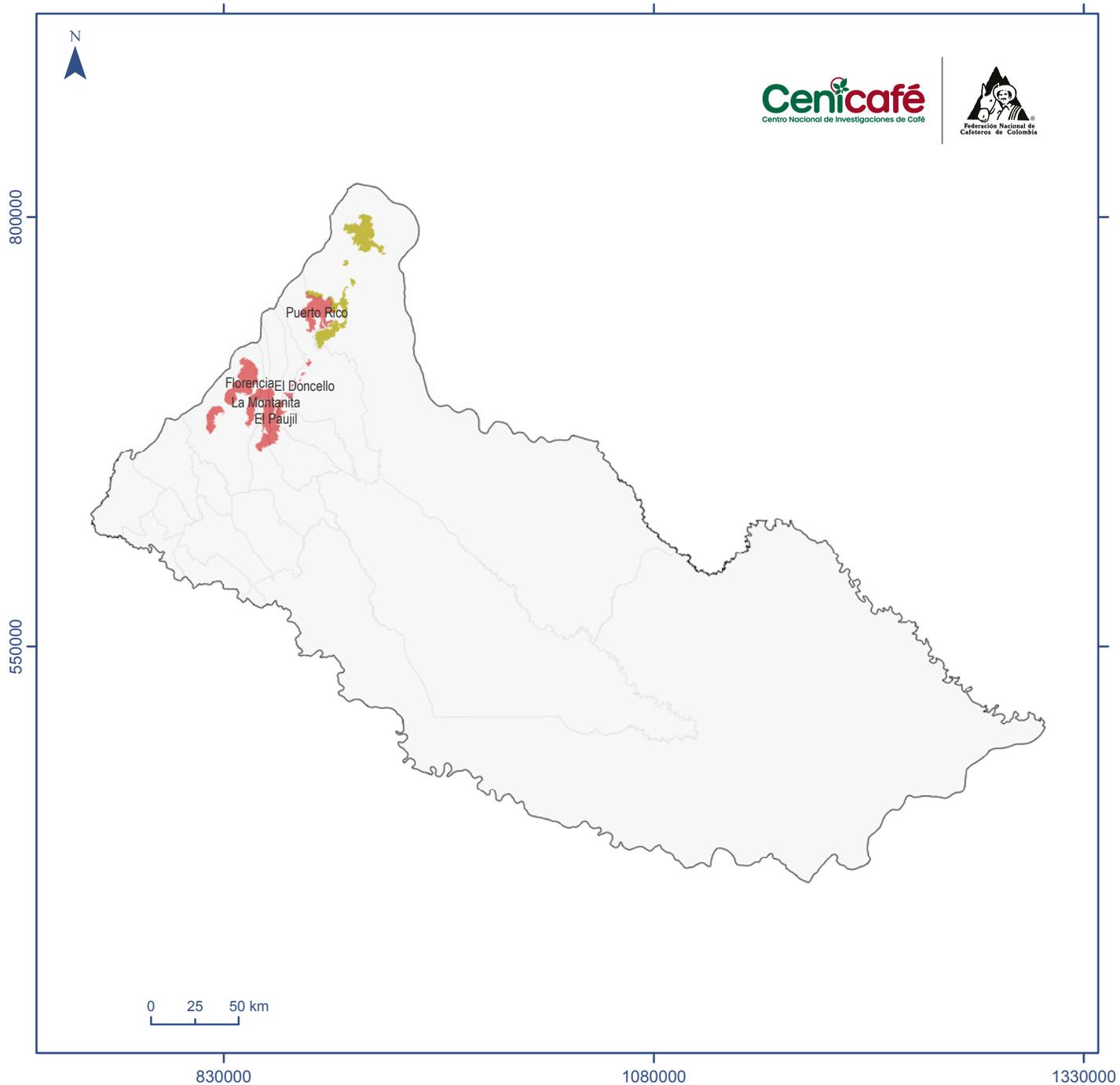
■ Más del 80%

■ Región con potencial cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 8.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de suma de bases menores que  $3,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



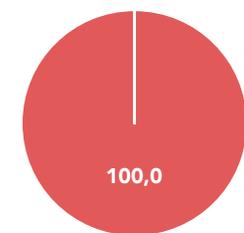
#### Capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE)

Registros con  $CICE \leq 4,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ :

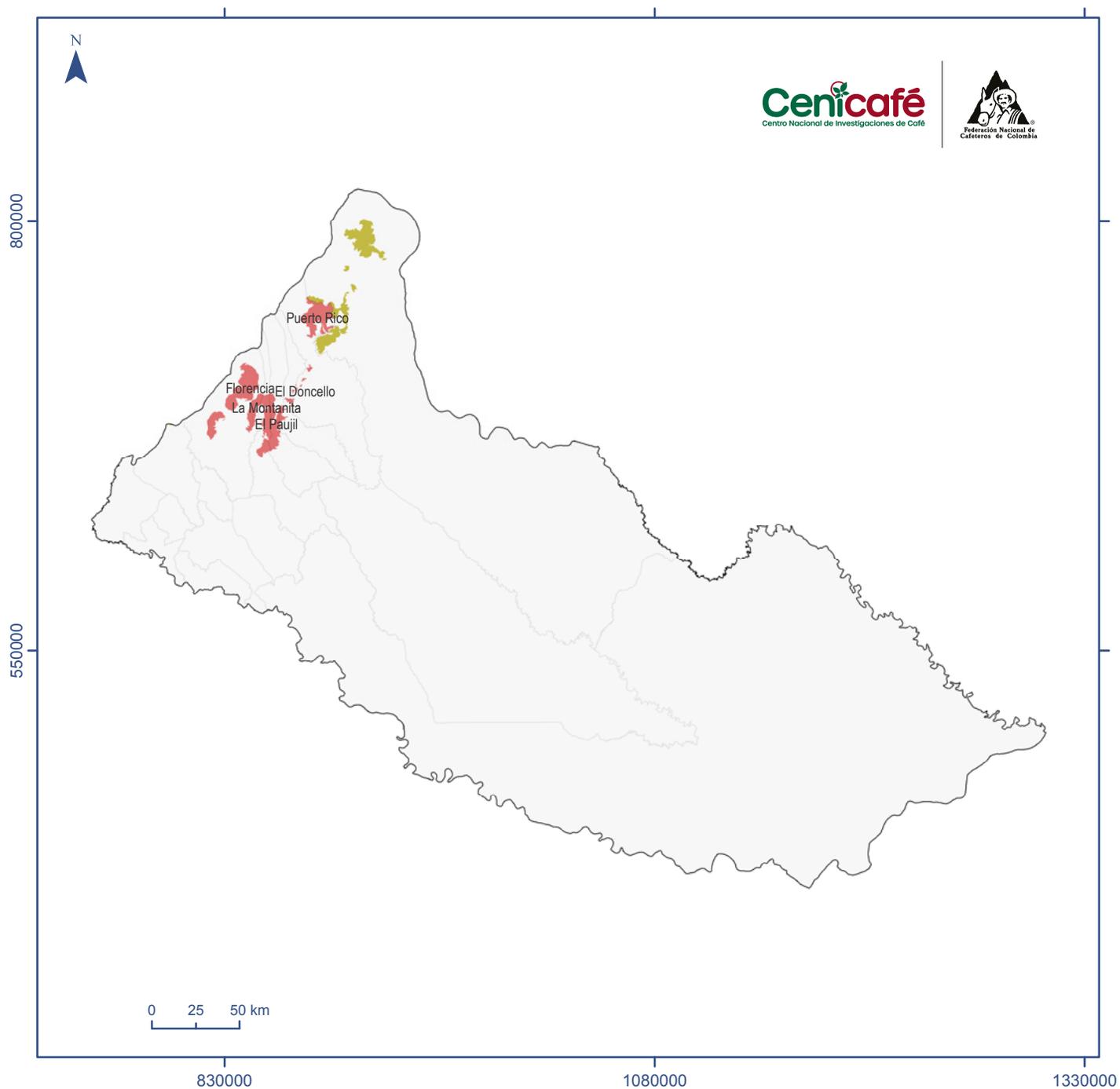
 Más del 80%

 Región con potencial cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 9.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva menores que  $4,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  en el departamento de Caquetá.



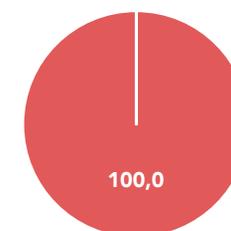
#### Saturación de aluminio (SAI)

##### Registros con SAI > 40%:

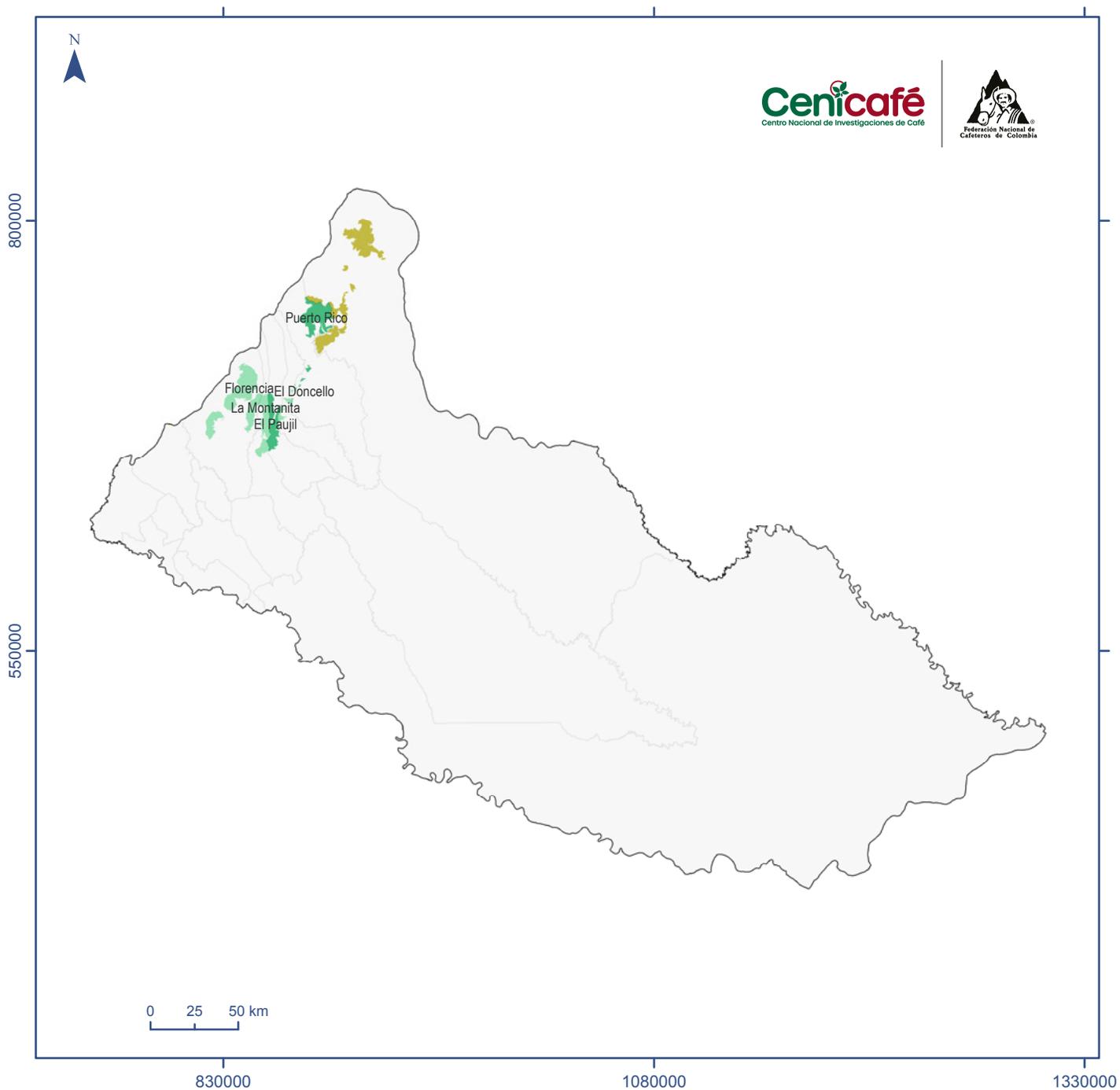
■ Más del 80%

■ Región con potencial  
cafetero sin dato

#### Representación del área total por grupo (%)



**Figura 10.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de saturación de aluminio mayores que 40% en el departamento de Caquetá.

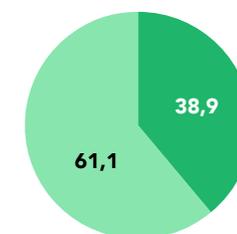


**Clase textural (A: arenosa; L: limosa; Ar: arcillosa)**

**Registros con textura A, L o Ar:**

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%
- Región con potencial cafetero sin dato

**Representación del área total por grupo (%)**



**Figura 11.** Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con texturas arenosas, arcillosas o limosas en el departamento de Caquetá.

**Anexo 1.** Estadística descriptiva de las propiedades químicas del suelo, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Municipio	Nº de registros	pH				
		Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV (%)
El Doncello	39	4,19	4,20	3,80	4,70	4,61
El Paujil	95	4,37	4,40	3,80	5,10	7,62
Florencia	107	4,40	4,40	3,50	5,40	6,97
La Montañita	53	4,33	4,40	3,60	5,40	7,51
Puerto Rico	75	4,36	4,20	3,50	6,20	10,14

Municipio	Materia Orgánica (MO)				
	Promedio (%)	Mediana (%)	Mín. (%)	Máx. (%)	CV (%)
El Doncello	5,05	4,80	3,20	8,10	23,93
El Paujil	5,80	5,40	3,10	14,00	35,39
Florencia	4,97	4,60	1,50	17,80	49,55
La Montañita	4,67	4,50	1,70	9,40	36,02
Puerto Rico	8,43	7,90	2,60	20,10	48,59

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

pH

Materia Orgánica (MO)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Fósforo (P)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(mg kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	4,59	3,00	1,00	22,00	82,85
El Paujil	6,40	4,00	1,00	65,00	158,19
Florencia	17,69	3,00	1,00	214,00	236,42
La Montañita	7,79	4,00	1,00	97,00	223,10
Puerto Rico	5,24	3,00	1,00	27,00	99,20

Municipio	Potasio (K <sup>+</sup> )				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	0,11	0,09	0,04	0,37	67,00
El Paujil	0,14	0,11	0,03	0,77	88,48
Florencia	0,20	0,17	0,02	0,98	76,50
La Montañita	0,15	0,11	0,02	0,72	86,78
Puerto Rico	0,21	0,16	0,04	2,82	149,21

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

**Fósforo (P)**
**Potasio (K)**

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Calcio (Ca <sup>2+</sup> )				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	0,28	0,20	0,10	1,10	90,55
El Paujil	0,73	0,20	0,00	9,91	211,08
Florencia	0,64	0,40	0,00	4,10	100,72
La Montañita	0,34	0,20	0,09	1,90	116,09
Puerto Rico	0,73	0,40	0,00	3,90	119,48

Municipio	Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	0,16	0,10	0,10	0,40	58,29
El Paujil	0,25	0,15	0,00	1,30	96,12
Florencia	0,24	0,20	0,00	0,90	71,05
La Montañita	0,20	0,18	0,05	0,51	64,81
Puerto Rico	0,36	0,20	0,05	2,30	109,37

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Calcio (Ca)

Magnesio (Mg)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Aluminio (Al <sup>3+</sup> )				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	1,78	1,80	0,90	2,80	23,26
El Paujil	1,46	1,50	0,20	3,10	35,67
Florencia	1,86	1,80	0,00	5,80	39,23
La Montañita	1,72	1,50	0,00	3,90	51,71
Puerto Rico	1,99	2,10	0,00	4,50	50,30

Municipio	Suma de bases (SB)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	0,54	0,37	0,24	1,83	70,71
El Paujil	1,12	0,50	0,03	10,06	148,29
Florencia	1,07	0,82	0,07	4,81	78,81
La Montañita	0,70	0,42	0,16	2,63	88,47
Puerto Rico	1,30	0,82	0,13	9,02	111,15

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Aluminio (Al)

Suma de bases (SB)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Capacidad de Intercambio Catiónico (CICE)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
El Doncello	2,32	2,27	1,69	3,51	17,11
El Paujil	2,58	2,07	1,38	11,06	60,89
Florencia	2,93	2,75	1,04	6,80	32,09
La Montañita	2,42	2,32	1,26	4,39	33,42
Puerto Rico	3,29	3,21	1,58	9,02	36,12

Municipio	Saturación de aluminio (SAI)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(%)				
El Doncello	77,17	82,52	32,97	90,23	18,41
El Paujil	65,93	75,89	4,83	98,36	36,29
Florencia	65,90	72,12	0,00	95,24	29,03
La Montañita	70,99	79,37	0,00	92,04	30,37
Puerto Rico	64,48	75,70	0,00	93,28	42,78

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

**CICE**
**Saturación de Al (SAI)**

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

**Anexo 2.** Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las propiedades químicas y la textura, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Municipio	pH				
	pH≤4,5	4,5<pH≤5,0	5,0<pH≤5,5	5,5<pH≤6,0	pH>6,0
El Doncello	94,87	5,13	-	-	-
El Paujil	70,53	27,37	2,11	-	-
Florencia	72,90	24,30	2,80	-	-
La Montañita	77,36	20,75	1,89	-	-
Puerto Rico	68,00	25,33	5,33	-	1,33

Municipio	Materia orgánica-MO (%)				
	MO≤6	6<MO≤8	8<MO≤12	12<MO≤16	MO>16
El Doncello	82,05	15,38	2,56	-	-
El Paujil	64,21	27,37	4,21	4,21	-
Florencia	80,37	14,02	3,74	-	1,87
La Montañita	84,91	9,43	5,66	-	-
Puerto Rico	40,00	10,67	29,33	12,00	8,00

Municipio	Fósforo-P (mg kg <sup>-1</sup> )				
	P≤5	5<P≤10	10<P≤20	20<P≤30	P>30
El Doncello	76,92	15,38	5,13	2,56	-
El Paujil	78,95	10,53	6,32	2,11	2,11
Florencia	65,42	13,08	4,67	3,74	13,08
La Montañita	67,92	24,53	3,77	-	3,77
Puerto Rico	68,00	21,33	8,00	2,67	-

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

pH

Materia Orgánica (MO)

Fósforo (P)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Potasio-K (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				
	K≤0,2	0,2<K≤0,4	0,4<K≤0,6	0,6<K≤0,8	K>0,8
El Doncello	87,18	12,82	-	-	-
El Paujil	84,21	11,58	2,11	2,11	-
Florencia	68,22	24,30	3,74	2,80	0,93
La Montañita	79,25	16,98	-	3,77	-
Puerto Rico	65,33	29,33	4,00	-	1,33

Municipio	Calcio-Ca (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				
	Ca≤0,75	0,75<Ca≤1,5	1,5<Ca≤3,0	3,0<Ca≤4,5	Ca>4,5
El Doncello	94,87	5,13	-	-	-
El Paujil	78,95	7,37	11,58	-	2,11
Florencia	70,09	22,43	5,61	1,87	-
La Montañita	84,91	13,21	1,89	-	-
Puerto Rico	65,33	18,67	12,00	4,00	-

Municipio	Magnesio-Mg (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				
	Mg≤0,3	0,3<Mg≤0,6	0,6<Mg≤0,9	0,9<Mg≤1,2	Mg>1,2
El Doncello	92,31	7,69	-	-	-
El Paujil	75,79	16,84	5,26	-	2,11
Florencia	79,44	16,82	3,74	-	-
La Montañita	83,02	16,98	-	-	-
Puerto Rico	70,67	12,00	9,33	4,00	4,00

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

- Potasio (K)
- Calcio (Ca)
- Magnesio (Mg)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Aluminio-Al ( $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ )				
	Al $\leq$ 0,5	0,5<Al $\leq$ 1,0	1,0<Al $\leq$ 2,0	2,0<Al $\leq$ 3,0	Al>3,0
El Doncello	-	7,69	69,23	23,08	-
El Paujil	7,37	10,53	73,68	6,32	2,11
Florencia	1,87	8,41	56,07	29,91	3,74
La Montañita	1,89	11,32	60,38	13,21	13,21
Puerto Rico	16,00	2,67	29,33	42,67	9,33

Municipio	Suma de bases-SB ( $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ )				
	SB $\leq$ 1,5	1,5<SB $\leq$ 3,0	3,0<SB $\leq$ 4,5	4,5<SB $\leq$ 6,0	SB>6,0
El Doncello	94,87	5,13	-	-	-
El Paujil	78,95	10,53	8,42	-	2,11
Florencia	78,50	18,69	1,87	0,93	-
La Montañita	88,68	11,32	-	-	-
Puerto Rico	74,67	10,67	12,00	1,33	1,33

Municipio	CICE ( $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ )				
	CICE $\leq$ 3,0	3,0<CICE $\leq$ 4,5	4,5<CICE $\leq$ 6,0	6,0<CICE $\leq$ 7,5	CICE>7,5
El Doncello	92,31	7,69	-	-	-
El Paujil	80,00	12,63	5,26	-	2,11
Florencia	66,36	24,30	8,41	0,93	-
La Montañita	77,36	22,64	-	-	-
Puerto Rico	37,33	49,33	12,00	-	1,33

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Aluminio (Al)

Suma de bases (SB)

CICE

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Saturación de aluminio-SAI (%)				
	SAI≤20	20<SAI≤40	40<SAI≤60	60<SAI≤80	SAI>80
El Doncello	-	5,13	7,69	20,51	66,67
El Paujil	7,37	9,47	15,79	32,63	34,74
Florencia	3,74	4,67	23,36	44,86	23,36
La Montañita	5,66	7,55	9,43	28,30	49,06
Puerto Rico	14,67	4,00	13,33	28,00	40,00

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a cinco municipios del departamento de Caquetá.

Municipio	Textura												
	Sin dato	Ar	ArA	ArL	A	AF	F	FAr	FA	FArA	FArL	FL	L
El Doncello	-	38,46	2,56	-	-	-	-	-	5,13	53,85	-	-	-
El Paujil	-	15,79	35,79	-	-	-	2,11	2,11	-	44,21	-	-	-
Florencia	-	22,43	20,56	-	-	-	-	-	4,67	52,34	-	-	-
La Montañita	-	22,64	26,42	-	-	-	-	-	7,55	43,40	-	-	-
Puerto Rico	-	14,67	9,33	-	-	-	2,67	2,67	20,00	50,67	-	-	-

Saturación de Al (SAI)

Textura

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

**Cenicafé**  
Centro Nacional de Investigaciones de Café



## Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona cafetera de Colombia

**Siavosh Sadeghian Khalajabadi**  
Investigador Científico III

**Luz Adriana Lince Salazar**  
Investigador Científico I (hasta marzo de 2025)

DISCIPLINA DE SUELOS

**Rubén Darío Medina Rivera**  
Investigador Científico II

**Luis Carlos Imbachí Quinchua**  
Asistente de Investigación

DISCIPLINA DE BIOMETRÍA

**CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ, CENICAFÉ**

### Cómo citar:

Sadeghian, S., Lince-Salazar, L. A., Medina-Rivera, R., & Imbachí, L. C. (2025). *Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona cafetera de Colombia*. Cenicafé. <https://doi.org/10.38141/cenbook-0006>