

Movilidad de elementos potencialmente contaminantes en suelos afectados por contaminación residual



Pastor-Jáuregui, R.¹; Aguilar-Garrido, A.²; Martín-Peinado, F.², Sierra-Aragón, M.²

¹ Departamento de Recursos Hídricos, Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.
² Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Granada.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estudia la movilidad de elementos potencialmente contaminantes en los suelos afectados por contaminación residual en el Corredor Verde del Guadiamar (Sevilla). Después de 20 años del vertido de la mina de Aznalcóllar, todavía hoy se siguen encontrando zonas residuales en las que los suelos presentan signos evidentes de contaminación, puestos de manifiesto por la ausencia total de vegetación (Figura 1), por lo que es necesaria la realización de estudios de seguimiento de la contaminación en los que basar posibles medidas de restauración.

Objetivo: Evaluar a lo largo del Corredor Verde del Guadiamar el estado de la contaminación residual a partir del estudio de los principales parámetros físicos y químicos del suelo, así como de las concentraciones totales de los principales elementos contaminantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Toma de muestras compuestas de suelos a tres profundidades: 0-10, 10-30 y 30-50 cm (Figura 2)
Sector 1 (S1): suelos no carbonatados en origen
Sector 2 (S2): suelos carbonatados en origen
Análisis de las propiedades de los suelos
pH en agua (1:2.5)
CE en extracto 1:5
CaCO₃: método de Bascomb (1961)
Carbono orgánico: método de Tyurin (1951)
Concentración total de contaminantes: dispositivo portátil de fluorescencia de Rayos X.



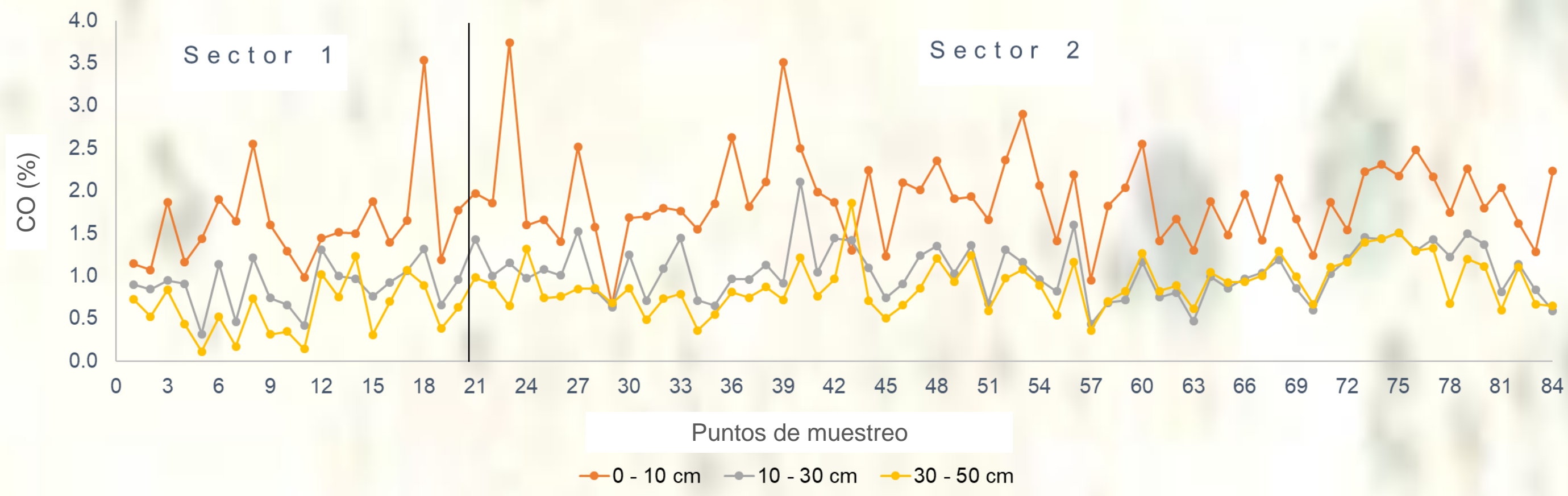
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Propiedades del suelo, en la zona de estudio

Prof. (cm)	Año	pH		CE (dS m ⁻¹)		CaCO ₃ (%)		CO (%)	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
0 - 10	1998	5.02 a (1.86)	7.49 b (0.55)	5.65 a (3.79)	5.72 a (5.93)	1.51 a (4.09)	9.58 b (5.25)	0.85 a (0.50)	1.20 b (0.54)
	2018	7.04 a A (1.66)	8.19 a B (0.35)	1.03 a A (0.83)	0.26 a B (0.25)	3.41 a A (5.72)	13.72 a B (6.54)	1.63 b A (0.58)	1.92 b B (0.52)
10 - 30	1998	6.09 a (1.98)	7.88 b (0.51)	2.89 a (1.57)	4.07 a (4.72)	1.17 a (2.04)	9.70 b (6.11)	0.80 a (0.49)	1.03 b (0.47)
	2018	6.79 a A (1.75)	8.30 a B (0.52)	0.99 a A (0.78)	0.25 a B (0.39)	2.31 a A (3.57)	12.42 a B (7.41)	0.88 a A (0.28)	1.06 a B (0.32)
30 - 50	1998	6.69 a (2.00)	8.02 b (0.45)	2.17 a (1.71)	4.35 a (6.75)	2.10 a (5.48)	9.81 b (7.12)	0.58 a (0.40)	0.94 b (0.42)
	2018	6.37 a A (1.88)	8.32 a B (0.60)	0.69 a A (0.69)	0.36 a B (0.63)	2.35 a A (3.97)	11.88 a B (7.56)	0.59 a A (0.32)	0.91 a B (0.29)

Las letras minúsculas indican diferencias significativas entre profundidades y las mayúsculas entre sectores

Variación del contenido en CO (%) a lo largo del Corredor Verde Guadiamar



Concentración de elementos totales en los sectores estudiados

Prof. (cm)	Pb		As		Zn		Cu	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
0 - 10	393.9 b A (369.9)	101.7 a B (75.8)	188.2 b A (135.7)	51.4 a B (39.8)	364.7 b A (246.1)	392.9 a A (210.2)	119.72 a A (73.9)	89.4 a B (46.4)
10 - 30	254.2 ab A (182.9)	148.2 a B (157.4)	143.9 ab A (94.3)	75.2 a B (82.4)	212.6 a A (128.7)	447.1 a B (260.5)	105.7 a A (73.8)	114.3 ab A (63.6)
30 - 50	166.0 a A (112.0)	130.8 a A (100.8)	90.4 a A (71.9)	59.9 a B (43.2)	154.9 a A (106.0)	422.9 a B (301.7)	92.5 a A (70.7)	120.1 b A (67.9)

Las letras minúsculas indican diferencias significativas entre profundidades y las mayúsculas entre sectores



Figura 1. Zona de contaminación residual puesta de manifiesto por la ausencia de vegetación

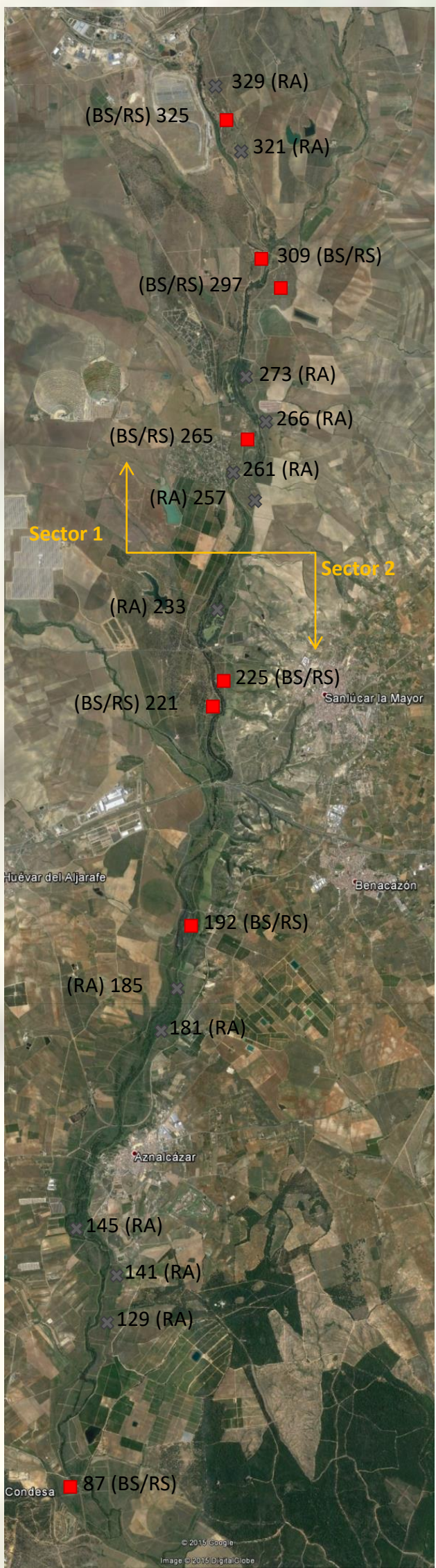
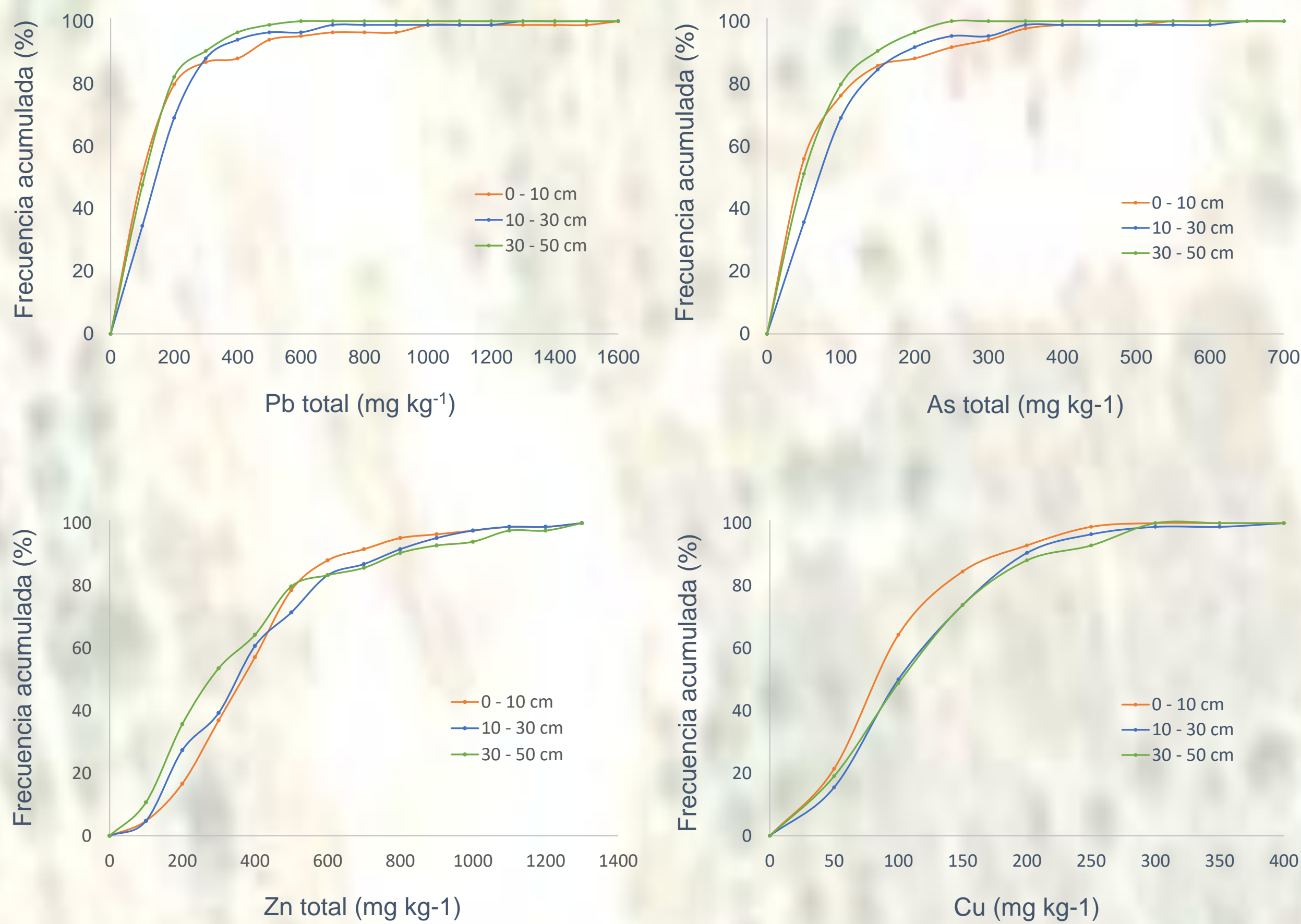


Figura 2. Zona de estudio y puntos de muestreo

Curvas de frecuencia acumulada de la concentración media (mg kg⁻¹) de Pb, As, Zn y Cu, a los 20 años del vertido



CONCLUSIONES

- Las principales propiedades de los suelos han evolucionado favorablemente a los 20 años del vertido. Destacando el aumento de pH hasta valores medios próximos a la neutralidad y un incremento notable en el contenido en CO en los primeros 10 de los suelos.
- Los suelos del Sector 1 tienen una carga residual de contaminación (especialmente As y Pb) muy superior a los suelos del Sector 2, siendo estas diferencias más marcadas en los primeros 10 cm de profundidad.
- De acuerdo con la legislación actual de la Junta de Andalucía (Decreto 18/2015) existen zonas donde las concentraciones totales de Pb y As superan los NGR, lo que indica que en el Corredor Verde del Guadiamar todavía existen suelos potencialmente contaminados.