

Evaluación de suelos en 18 huertos urbanos comunitarios del Ayuntamiento de Madrid

Estado nutricional y contenido en metales pesados

Estudio coordinado por:

Dr. Alberto Masaguer Rodríguez
Departamento de Producción Agraria
E.T.S. INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Recibí de entrega del documento

ÍNDICE

I.	OBJETO DEL ESTUDIO	05
II.	METODOLOGÍA	09
	II.1. MUESTREO	09
	II.2. DETERMINACIONES	10
	II.3. VALORES DE REFERENCIA	12
III.	RESULTADOS	17
	01. HUERKARRAL	19
	02. EL TABLAO DE LA COMPOSTURA	21
	03. EL HUERTO DE BATÁN	23
	04. EL HUERTO DE LUCERO	25
	05. HUERTO “LA KUPINA MORERA”	27
	06. HUERTO DE CÁRCAVAS	29
	07. HUERTO DE MANOTERAS	31
	08. LA ALEGRÍA DE LA HUERTA	33
	09. EL HUERTO DE MONTECARMELO	35
	10. HUERTO ZULOAGA	37
	11. EL HUERTO DE SANTA EUGENIA	39
	12. HUERTO JOSÉ COUSO	41
	13. HUERTO LADIS	43
	14. EL HUERTO DE ADELFA	45
	15. EL HUERTO DEL RETIRO	47
	16. HUERTO DE LA CORNISA	49
	17. HUERTO LA BOMBILLA	51
	18. HUERTO DE VICÁLVARO	53
IV.	INTERPRETACIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES	55
V.	PARTICIPANTES EN EL INFORME	59

I. OBJETO DEL ESTUDIO

Los **huertos urbanos comunitarios del Ayuntamiento de Madrid** están ubicados en terrenos que desde un punto de vista agrológico presentan muchas limitaciones. Conscientes de ello, los distintos agentes implicados en su gestión han aportado en los últimos años diferentes sustratos y enmiendas orgánicas con objeto de incrementar la viabilidad de los cultivos establecidos en ellos.

Tras años de funcionamiento de estos huertos urbanos, durante los cuales han recibido las distintas enmiendas mencionadas anteriormente, ha llegado el momento de **evaluar el estado general de sus suelos** con el objeto de **detectar y mitigar carencias nutricionales**, y de **descartar posibles contaminaciones** que la aplicación de algún producto indebido pudiera haber ocasionado.

En este contexto, la Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental del Ayuntamiento de Madrid ha promovido el presente estudio con el **objetivo de evaluar el estado nutricional y el contenido en metales pesados de los suelos de 18 huertos urbanos comunitarios del Ayuntamiento de Madrid**. Los 18 huertos analizados han sido seleccionados por ser los que llevan más tiempo en producción, y por tanto, los que han recibido un mayor aporte de sustratos y abonos orgánicos desde el inicio de su actividad.

II. METODOLOGÍA

II.1. MUESTREO

El muestreo de los suelos de los huertos urbanos fue realizado por personal de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas** (ETSIAAB) de la Universidad Politécnica de Madrid durante los días 27, 29, 30 y 31 de mayo de 2017.

En cada huerto se procedió a la recogida de **diez submuestras** que fueron extraídas de distintas zonas en producción hasta una profundidad de 35 cm con la ayuda de una barrena Eijkelkamp®, modelo Riverside, cuyo diámetro interior es de 6 cm. La localización de los puntos de muestreo fue georreferenciada con un equipo de posicionamiento Trimble® GeoXH™. Las diez submuestras fueron exhaustivamente mezcladas en un recipiente, y de dicha mezcla se retiró una muestra convenientemente identificada, de aproximadamente 3 Kg de sustrato, para la realización posterior de las determinaciones analíticas.

El muestreo se desarrolló sin contratiempo alguno, **gracias a la diligencia y a la buena predisposición** de las personas encargadas de los distintos huertos.

II.2. DETERMINACIONES

Las muestras tomadas en cada uno de los huertos se procesaron en la unidad de Edafología del departamento de Producción Agraria de la ETSIAAB de la Universidad politécnica de Madrid.

La metodología analítica seguida corresponde a la habitual de los trabajos de investigación sobre suelos agrícolas y suelos contaminados del Grupo de Investigación Calidad de Suelos y Aplicaciones Medioambientales (CASAM) de la Universidad Politécnica de Madrid, que se resume en la tabla 1.

Tabla 1.- Metodología analítica seguida en la determinación de las características de las muestras de suelo.

Determinación	Metodología analítica
Densidad aparente	Estimación por el método de la probeta.
pH	Extracción acuosa 1:2,5 (p/p).
Conductividad Eléctrica (CE)	Extracción acuosa 1:2,5 (p/p).
Carbono total	Método Dumas, con el equipo TruMac C/N.
Nitrógeno Total	Método Dumas, con el equipo TruMac C/N.
Materia Orgánica oxidable	Método Walkley-Black.
Elementos disponibles	Método Mehlich 3, extractante multielemental, con determinación final mediante espectrometría de emisión por plasma (ICP).
Elementos totales	Digestión en microondas con agua oxigenada y ácido sulfúrico con determinación final mediante espectrometría de emisión por plasma (ICP).

II.3. VALORES DE REFERENCIA

Análisis agronómicos

La bibliografía es muy extensa sobre los considerados valores de referencia, en ellos deben tenerse en cuenta los métodos analíticos, las condiciones edafoclimáticas y la variabilidad y manejo de los cultivos. Con todas estas premisas, el equipo de investigación propone unos valores de referencia genéricos que permiten, por una parte, una comparación entre los huertos analizados y una valoración inicial de los suelos. No se pretende en ningún caso realizar una recomendación agronómica de los suelos ni un diagnóstico de la fertilidad de los mismos.

Tabla 2.- Intervalos de referencia para las propiedades agronómicas

Propiedades agronómicas	Unidades	INTERVALO DE REFERENCIA	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy alto
da	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,0 - 1,5	< 1,0	1,0-1,3	1,3-1,5	> 1,5
pH	-	5,5 - 8,0	< 5,5	5,5-7,0	7,0-8,5	> 8,5
CE	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	100 - 700	< 100	100-400	400-700	> 700
C total	% s.m.s.	0,6 - 1,7	< 0,5	0,5-1,5	1,5-1,7	> 1,7
N total	% s.m.s.	0,1 - 0,3	< 0,05	0,05-0,15	0,15-0,30	> 0,30
C/N		8,0 - 15,0	< 7	8,0-10,0	10,0-15,0	> 15,0
MO oxidable	% s.m.s.	1,0 - 3,5	< 1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	> 3,5

Tabla 3.- Intervalos de referencia elementos disponibles

Elemento	Unidades	INTERVALO DE REFERENCIA	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
P	mg·kg ⁻¹	17- 24	0 - 8	9 - 16	25 - 40	> 40
Na	cmol _c . kg ⁻¹	0,6-1,0	0 - 0,3	0,3 - 0,6	1,0 - 1,5	> 1,5
K	cmol _c . kg ⁻¹	0,6- 0,9	0 - 0,3	0,3 - 0,6	0,9 - 1,5	> 1,5
Ca	cmol _c . kg ⁻¹	10 - 14	0 - 3,5	3,5 - 10	14 - 20	> 20
Mg	cmol _c . kg ⁻¹	1,6- 2,5	0 - 0,6	0,7 - 1,5	2,6 - 4	> 4

Análisis de elementos contaminantes

Existen **tres términos que se utilizan en la caracterización de elementos metálicos**, que en función de su concentración pueden o no considerarse contaminantes en los suelos: **niveles de fondo, estándar y de referencia**. Las distintas metodologías para su cálculo y la descripción de los mismos pueden dar lugar a confusión cuando se comparan valores de distintos autores y zonas. Aunque existe amplia bibliografía al respecto, son usados con bastante imprecisión y es difícil encontrar definiciones claras.

En el caso de huertos urbanos, debido a los diferentes tratamientos, resulta casi imposible encontrar suelos naturales y por tanto estimar cuales son los contenidos originales. Los elementos traza están presentes en los suelos de forma natural y sus concentraciones, más que por su origen, se deben a los aportes antrópicos actuales y pasados. La actividad del huerto, el uso de enmiendas y el riego pueden incrementar el contenido en metales pesados en los suelos, que al no degradarse persisten en el medio y tienden a acumularse.

Ante esta situación se consideran valores de referencia el límite superior de las concentraciones de fondo (valor umbral) para establecer un valor de concentración de un elemento con un grado de confianza significativo. El valor de referencia de un elemento se puede establecer a partir de su nivel de fondo o a partir de niveles estándar. Estos valores han sido utilizados para establecer las concentraciones normales de un metal pesado en el suelo, así como para su grado de contaminación y su nivel de calidad.

En la **Comunidad de Madrid** la Orden 2770/2006 establece **los niveles genéricos de referencia** para la protección de la salud humana de metales

pesados y otros elementos traza en los suelos, dichos niveles para los elementos analizados en el presente informe se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.- Niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza establecidos por la Comunidad de Madrid

Elemento	Símbolo químico	Industrial (mg/kg)	Urbano (mg/kg)	Otros usos del suelo (mg/kg)	VR90 del elemento (mg/kg)
Arsénico	As	40	24	24	24
Cadmio	Cd	300	30	3	0,22
Cromo (total)	Cr	2300	230	90	32
Cobre	Cu	8000	800	80	20
Manganeso	Mn	33900	390	690	690
Níquel	Ni	15600	1560	405	21
Plomo	Pb	2700	270	75	30
Zinc	Zn	100000	11700	1170	73

A **nivel internacional** existen valores de referencia más restrictivos que los reflejados en la normativa de la Comunidad de Madrid. Para la elaboración de este informe **se han analizado las legislaciones** de Alemania, Austria, Canadá, Finlandia, Gran Bretaña, Japón y Polonia, que representan las legislaciones más restrictivas en este aspecto. En la Tabla 5 se recoge el valor de referencia más restrictivo en la legislación internacional para cada uno de los metales pesados que han sido analizados en los huertos urbanos.

Tabla 5.- Valores de referencia más restrictivos de metales pesados en las legislaciones internacionales

Elemento	Símbolo químico	Valor de referencia (mg/kg)	País de aplicación
Arsénico	As	5	Finlandia
Cadmio	Cd	1	Finlandia, Gran Bretaña
Cromo (total)	Cr	50	Gran Bretaña
Cobre	Cu	50	Alemania, Gran Bretaña
Níquel	Ni	30	Gran Bretaña
Plomo	Pb	50	Gran Bretaña
Zinc	Zn	150	Gran Bretaña

Pero en los huertos urbanos del **Ayuntamiento de Madrid** prácticamente se trabaja sobre materiales que se puede **considerar sustratos de cultivo, que son sustitutivos del suelo tradicional**, para el anclaje y adecuado crecimiento del sistema radicular de las plantas. Por este motivo y en

ánimo de ser muy cuidadosos con la seguridad alimentaria y el consumo de los productos procedentes de los huertos, se ha tomado en consideración lo regulado en el **Real Decreto 865/2010**, de 2 de julio, sobre **sustratos de cultivo**, para garantizar que en los materiales de cultivo utilizados no se superan los contenidos de metales pesados indicados en el cuadro siguiente, según sea su clase A o B, según los valores mostrados en la tabla 6.

Tabla 6.- Contenidos en metales pesados máximos según el RD 865/2010 sobre sustratos de cultivo.

Elemento	Símbolo químico	Clase A	Clase B
Cadmio	Cd	0,7	2
Cromo	Cr	70	250
Cobre	Cu	70	300
Níquel	Ni	25	90
Plomo	Pb	45	150
Zinc	Zn	200	500

Clase A: Sustratos de cultivo cuyo contenido en metales pesados no superan ninguno de ellos los valores de la columna A.

Clase B: Sustratos de cultivo cuyo contenido en metales pesados no superan ninguno de ellos los valores de la columna B. Los productos de la clase B no podrán aplicarse en cultivos hortícolas comestibles.

Cabe destacar que los niveles permitidos en el Real Decreto 865/2010 para la consideración de un sustrato como **Clase A son más bajos que los niveles recogidos en las legislaciones internacionales más restrictivas**, salvo en el caso de Cr, Cu y Zn.

III. RESULTADOS

01. HUERKARRAL

Fecha de muestreo: 27 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. Riego
01	441075	4483336	Acelga	Bancal	Goteo
02	441072	4483339	Pimiento	Bancal	Goteo
03	441074	4483346	Lechuga	Bancal	Goteo
04	441071	4483353	Patata	Bancal	Goteo
05	441077	4483352	Berenjena	Bancal	Goteo
06	441085	4483362	Tomate	Bancal	Goteo
07	441089	4483366	Tomate	Bancal	Goteo
08	441071	4483371	Habas	Bancal	Goteo
09	441075	4483381	Patata	Bancal	Goteo
10	441081	4483375	Cebolla	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,32	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,40	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	250	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,33	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,187	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,5	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	4,01	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	5,25	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,17	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,50	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	17,27	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	4,03	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,60	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,25	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	13,46	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	11,51	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	10236	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	170,22	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	3,06	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	14,67	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	39,54	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,31	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,58	0,39	4
Cu	mg·kg ⁻¹	2,72	2,88	24
Fe	mg·kg ⁻¹	264	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	57,83	54,79	34
Ni	mg·kg ⁻¹	0,28	0,29	9
Pb	mg·kg ⁻¹	5,25	5,95	36
Zn	mg·kg ⁻¹	16,21	19,13	41

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo puede considerarse muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existe valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

02. EL TABLAO DE LA COMPOSTURA

Fecha de muestreo: 27 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. Riego
01	442507	4483669	Patata	Bancal	Goteo
02	442497	4483679	Tomate	Bancal	Goteo
03	442502	4483660	Judía verde	Bancal	Goteo
04	442507	4483647	Berenjena	Bancal	Goteo
05	442510	4483636	Pimiento	Bancal	Goteo
06	442515	4483624	Habas	Bancal	Goteo
07	442519	4483623	Habas	Bancal	Goteo
08	442515	4483632	Calabaza	Bancal	Goteo
09	442511	4483641	Patata	Bancal	Goteo
10	442506	4483652	Borraja	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,37	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,64	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	224	321	100 – 700
C _{total}	% s,m,s,	1,63	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,131	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,4	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s,m,s,	3,01	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	9,38	5,95	17 – 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,23	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,41	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	17,11	18,45	10 – 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	3,00	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,78	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,20	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,90	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	8,33	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	7417	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	125,58	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,22	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	15,14	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	26,50	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,41	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,06	0,39	1
Cu	mg·kg ⁻¹	3,21	2,88	39
Fe	mg·kg ⁻¹	210	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	56,25	54,79	45
Ni	mg·kg ⁻¹	0,38	0,29	17
Pb	mg·kg ⁻¹	9,38	5,95	62
Zn	mg·kg ⁻¹	12,10	19,13	46

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominancia del Ca y sin niveles problemáticos de sodio. Por su parte, el contenido en fósforo es bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

03. EL HUERTO DE BATÁN

Fecha de muestreo: 27 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	435912	4472717	Lechuga/tomate	Bancal	Goteo
02	435913	4472715	Lechuga/tomate	Bancal	Goteo
03	435915	4472716	Tomate/haba	Bancal	Goteo
04	435916	4472710	Espinaca/cebolla	Bancal	Goteo
05	435919	4472715	Lechuga/Acelga	Bancal	Goteo
06	435916	4472725	Madroño	Suelo	Goteo
07	435908	4472733	Cerezo	Suelo	Goteo
08	435908	4472725	Calabacín	Suelo	Goteo
09	435913	4472739	Madroño	Suelo	Goteo
10	435919	4472732	Paraguayo	Suelo	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,39	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,71	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	243	321	100 - 700
C _{total}	% s,m,s,	2,03	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,167	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,2	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s,m,s,	3,39	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	6,04	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,24	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,82	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	16,16	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,89	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,39	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,27	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	12,92	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	10,05	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	10843	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	169,36	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,67	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	15,68	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	33,83	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,21	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,26	0,39	2
Cu	mg·kg ⁻¹	2,24	2,88	22
Fe	mg·kg ⁻¹	210	266	2
Mn	mg·kg ⁻¹	48,33	54,79	29
Ni	mg·kg ⁻¹	0,22	0,29	8
Pb	mg·kg ⁻¹	6,04	5,95	38
Zn	mg·kg ⁻¹	12,61	19,13	37

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo puede considerarse muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

04. EL HUERTO DE LUCERO

Fecha de muestreo: 27 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	436846	4472521	Patata	Suelo	Goteo
02	436849	4472529	Cebolla	Suelo	Goteo
03	436845	4472536	Lechuga/tomate	Bancal	Goteo
04	436857	4472525	Lechuga	Suelo	Goteo
05	436857	4472534	Pimiento	Suelo	Goteo
06	436852	4472538	Pepino	Bancal	Goteo
07	436863	4472530	Berza/albahaca	Bancal	Goteo
08	436862	4472540	Calabacín	Bancal	Goteo
09	436872	4472529	Garbanzo	Bancal	Goteo
10	436868	4472539	Haba	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,39	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,71	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	187	321	100 - 700
C _{total}	% s,m,s,	2,26	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,177	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,8	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s,m,s,	3,9	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	5,69	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,19	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,20	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	17,76	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,77	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,50	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,25	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	12,39	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	12,24	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	9848	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	164,92	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,63	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	15,02	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	37,87	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,26	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,31	0,39	3
Cu	mg·kg ⁻¹	3,11	2,88	25
Fe	mg·kg ⁻¹	312	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	55,43	54,79	34
Ni	mg·kg ⁻¹	0,27	0,29	10
Pb	mg·kg ⁻¹	5,69	5,95	38
Zn	mg·kg ⁻¹	17,19	19,13	45

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su muy baja conductividad eléctrica, su elevado contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

05. HUERTO “LA KUPINA MORERA”

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	444150	4482119	Rabanito	Bancal	Goteo
02	444154	4482114	Girasol	Suelo	Goteo
03	444159	4482116	Pimiento	Suelo	Goteo
04	444165	4482109	Calabacín	Suelo	Goteo
05	444174	4482105	Patata	Bancal	Goteo
06	444169	4482117	Ajo	Bancal	Goteo
07	444162	4482125	Calabaza/melón	Bancal	Goteo
08	444157	4482134	-	Bancal	Goteo
09	444153	4482139	Tomate	Bancal	Goteo
10	444143	4482137	Borraja	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,37	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,40	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	275	321	100 - 700
C _{total}	% s,m,s,	1,55	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,136	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,4	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s,m,s,	2,5	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	5,81	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,12	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,96	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	14,65	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	2,93	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,60	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,22	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	10,9	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	8,91	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	7496	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	128,31	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,46	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	13,35	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	30,91	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,32	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,18	0,39	2
Cu	mg·kg ⁻¹	2,60	2,88	29
Fe	mg·kg ⁻¹	249	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	53,16	54,79	41
Ni	mg·kg ⁻¹	0,32	0,29	13
Pb	mg·kg ⁻¹	5,81	5,95	44
Zn	mg·kg ⁻¹	13,43	19,13	43

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su contenido medio en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

06. HUERTO DE CÁRCAVAS

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	446505	4481146	Ajo	Bancal	Goteo
02	446499	4481156	Tomate	Bancal	Goteo
03	446506	4481155	Ajo/tomate	Bancal	Goteo
04	446513	4481152	Pimiento	Bancal	Goteo
05	446509	4481158	Berenjena/acetga	Bancal	Goteo
06	446499	4481165	Tomate/fresa	Bancal	Goteo
07	446495	4481166	Calabacín	Bancal	Goteo
08	446490	4481166	-	Bancal	Goteo
09	446488	4481158	Lombarda	Bancal	Goteo
10	446493	4481158	Pimiento	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,35	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,54	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	201	321	100 - 700
C _{total}	% s,m,s,	1,9	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,152	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,5	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s,m,s,	4,06	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	3,86	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,22	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,48	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	15,68	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	3,96	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,67	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,21	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,76	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	9,15	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	7308	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	124,78	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,18	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	10,79	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	29,58	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,35	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,08	0,39	1
Cu	mg·kg ⁻¹	2,30	2,88	25
Fe	mg·kg ⁻¹	330	266	5
Mn	mg·kg ⁻¹	44,42	54,79	36
Ni	mg·kg ⁻¹	0,24	0,29	11
Pb	mg·kg ⁻¹	3,86	5,95	36
Zn	mg·kg ⁻¹	16,15	19,13	55

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

07. HUERTO DE MANOTERAS

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	444284	4481280	Ajo/calabacín	Bancal	Goteo
02	444277	4481287	Acelga/lechuga	Bancal	Goteo
03	444273	4481297	Tomate	Bancal	Goteo
04	444264	4481297	Acelga	Bancal	Goteo
05	444258	4481304	Tomate	Bancal	Goteo
06	444254	4481294	Tomate	Bancal	Goteo
07	444234	4481290	Lechuga	Bancal	Goteo
08	444241	4481304	Ajo/tomate	Bancal	Goteo
09	444235	4481301	Perejil/patata	Bancal	Goteo
10	444224	4481289	Hierbabuena	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,27	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	8,28	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	435	321	100 - 700
C _{total}	% s,m,s,	3,72	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s,m,s,	0,326	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,4	12,23	8,0 - 15,0
MO oxidable	% s,m,s,	5,42	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	4,73	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,68	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,25	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	26,35	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	9,82	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	1,31	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,27	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	13,85	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	16,55	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	9286	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	315,89	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	3,81	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	14,38	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	69,04	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,69	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,50	0,39	4
Cu	mg·kg ⁻¹	3,41	2,88	21
Fe	mg·kg ⁻¹	189	266	2
Mn	mg·kg ⁻¹	103,73	54,79	33
Ni	mg·kg ⁻¹	0,27	0,29	7
Pb	mg·kg ⁻¹	4,73	5,95	33
Zn	mg·kg ⁻¹	39,76	19,13	58

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su elevado pH, su conductividad eléctrica media, su contenido muy alto en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio de Ca y Mg y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es bajo. También cabe destacar el alto contenido en nitrógeno.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

08. LA ALEGRÍA DE LA HUERTA

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	449474	4478292	Cebolla	Bancal	Goteo
02	449457	4478293	Tomate	Bancal	Goteo
03	449462	4478287	Judía	Bancal	Goteo
04	449454	4478287	Garbanzo	Bancal	Goteo
05	449451	4478279	Acelga	Bancal	Goteo
06	449445	4478279	Acelga	Bancal	Goteo
07	449443	4478272	Patata	Bancal	Goteo
08	449449	4478271	Pimiento	Bancal	Goteo
09	449454	4478276	Calabacín	Bancal	Goteo
10	449471	4478285	Tomate	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,45	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,72	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	175	321	100 - 700
C total	% s.m.s.	1,69	2,52	0,6 - 1,7
N total	% s.m.s.	0,153	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,0	12,23	8,0 - 15,0
MO oxidable	% s.m.s.	2,86	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,46	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,09	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,94	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	14,29	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,07	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,19	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,18	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,74	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	9,16	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	6695	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	127,75	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,09	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	10,53	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	29,88	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,10	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,38	0,39	4
Cu	mg·kg ⁻¹	2,13	2,88	23
Fe	mg·kg ⁻¹	273	266	4
Mn	mg·kg ⁻¹	50,74	54,79	40
Ni	mg·kg ⁻¹	0,22	0,29	10
Pb	mg·kg ⁻¹	3,46	5,95	33
Zn	mg·kg ⁻¹	14,59	19,13	49

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su muy baja conductividad eléctrica, su bajo contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

09. EL HUERTO DE MONTECARMELO

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	440844	4484512	Mixto	Bancal	Goteo
02	440837	4484518	Mixto	Bancal	Goteo
03	440843	4484523	Mixto	Bancal	Goteo
04	440837	4484532	Mixto	Bancal	Goteo
05	440837	4484541	Mixto	Bancal	Goteo
06	440829	4484542	Mixto	Bancal	Goteo
07	440827	4484534	Mixto	Bancal	Goteo
08	440831	4484528	Mixto	Bancal	Goteo
09	440826	4484520	Mixto	Bancal	Goteo
10	440833	4484512	Mixto	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,30	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,51	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	582	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,94	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,265	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,1	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	5,11	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	4,76	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,37	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,81	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	22,93	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	5,57	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	1,13	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,34	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	19,71	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	20,69	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	10470	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	178,53	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	3,85	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	17,11	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	61,14	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,60	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	0,06	0,06	19
Cr	mg·kg ⁻¹	1,10	0,39	6
Cu	mg·kg ⁻¹	3,30	2,88	16
Fe	mg·kg ⁻¹	381	266	4
Mn	mg·kg ⁻¹	43,88	54,79	25
Ni	mg·kg ⁻¹	0,36	0,29	9
Pb	mg·kg ⁻¹	4,76	5,95	28
Zn	mg·kg ⁻¹	33,70	19,13	55

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su elevada conductividad eléctrica, su muy alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio notable de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

10. HUERTO ZULOAGA

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	439730	4478775	Berenjena	Bancal	Goteo
02	439731	4478767	Acelga/patata	Bancal	Goteo
03	439728	4478764	Tomate	Bancal	Goteo
04	439730	4478762	Tomate	Bancal	Goteo
05	439726	4478759	Tomate	Bancal	Goteo
06	439735	4478757	Berza/Repollo	Bancal	Goteo
07	439737	4478763	Ajo	Bancal	Goteo
08	439736	4478764	Haba	Bancal	Goteo
09	439740	4478768	Patata	Bancal	Goteo
10	439738	4478770	Sandía	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,39	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,59	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	304	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,08	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,171	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,2	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	3,51	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	5,45	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,16	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,94	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	16,41	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,66	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,38	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,23	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	11,26	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	10,12	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	8582	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	141,11	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,73	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	13,77	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	34,48	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,20	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,39	-
Cu	mg·kg ⁻¹	2,50	2,88	25
Fe	mg·kg ⁻¹	282	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	56,20	54,79	40
Ni	mg·kg ⁻¹	0,32	0,29	12
Pb	mg·kg ⁻¹	5,45	5,95	40
Zn	mg·kg ⁻¹	14,74	19,13	43

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su conductividad eléctrica media, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

11. EL HUERTO DE SANTA EUGENIA

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	448781	4469573	Acelga	Bancal	Goteo
02	448779	4469570	Acelga	Bancal	Goteo
03	448781	4469563	Cebolla	Bancal	Goteo
04	448786	4469566	-	Bancal	Goteo
05	448791	4469559	Zanahoria	Bancal	Goteo
06	448794	4469555	Maíz/judía	Bancal	Goteo
07	448800	4469555	Guisante	Bancal	Goteo
08	448801	4469551	Patata	Bancal	Goteo
09	448795	4469541	Berenjena	Bancal	Goteo
10	448806	4469544	Tomate	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,43	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,60	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	242	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	1,82	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,162	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,2	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	3,1	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,37	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,12	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,22	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	16,04	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	5,33	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,31	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,17	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	8,41	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	7,61	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	5970	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	111,63	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	1,90	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	9,02	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	26,63	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,16	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,45	0,39	5
Cu	mg·kg ⁻¹	2,07	2,88	27
Fe	mg·kg ⁻¹	259	266	4
Mn	mg·kg ⁻¹	51,92	54,79	47
Ni	mg·kg ⁻¹	0,27	0,29	14
Pb	mg·kg ⁻¹	3,37	5,95	37
Zn	mg·kg ⁻¹	14,23	19,13	53

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su contenido medio en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

12. HUERTO JOSÉ COUSO

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	446543	4469606	-	Bancal	Manual
02	446537	4469605	-	Bancal	Manual
03	446532	4469607	-	Bancal	Manual
04	446528	4469606	Haba	Bancal	Manual
05	446520	4469605	Guisante	Suelo	Manual
06	446523	4469613	Patatas	Suelo	Manual
07	446528	4469613	-	Bancal	Manual
08	446533	4469615	Tomate	Bancal	Manual
09	446537	4469612	Lechuga	Bancal	Manual
10	446541	4469610	Fresa	Bancal	Manual

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,47	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,69	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	141	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,01	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,171	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,8	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	3,21	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,43	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,10	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	1,01	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	16,02	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,27	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,30	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,17	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,13	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	8,99	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	6330	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	114,38	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	1,92	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	10,12	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	28,90	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,16	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,17	0,39	2
Cu	mg·kg ⁻¹	2,18	2,88	24
Fe	mg·kg ⁻¹	281	266	4
Mn	mg·kg ⁻¹	48,29	54,79	42
Ni	mg·kg ⁻¹	0,24	0,29	12
Pb	mg·kg ⁻¹	3,43	5,95	34
Zn	mg·kg ⁻¹	15,72	19,13	54

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su muy baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio notable de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

13. HUERTO LADIS

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	438819	4466752	Sandía	Bancal	Manual
02	438811	4466744	Berenjena	Bancal	Manual
03	438807	4466750	Pimiento	Bancal	Manual
04	438794	4466746	Calabacín	Bancal	Manual
05	438787	4466747	Pimiento	Bancal	Manual
06	438784	4466754	Berenjena	Suelo	Manual
07	438792	4466760	Tomate	Bancal	Manual
08	438802	4466757	Berenjena	Bancal	Manual
09	438807	4466763	Lechuga	Bancal	Manual
10	438815	4466757	-	Bancal	Manual

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,47	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,80	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	215	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	1,82	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,126	0,20	0,1 - 0,3
C/N		14,4	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	2,78	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	4,98	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,13	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,78	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	21,43	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,59	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,41	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,23	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	11,96	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	9,14	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	8254	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	139,81	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,91	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	13,11	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	41,22	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,22	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,39	-
Cu	mg·kg ⁻¹	2,62	2,88	29
Fe	mg·kg ⁻¹	191	266	2
Mn	mg·kg ⁻¹	48,35	54,79	35
Ni	mg·kg ⁻¹	0,27	0,29	9
Pb	mg·kg ⁻¹	4,98	5,95	38
Zn	mg·kg ⁻¹	13,83	19,13	34

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su bajo contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio notable de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

14. EL HUERTO DE ADELFA

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	442858	4471958	Lechuga	Bancal	Goteo
02	442859	4471959	Pepino	Bancal	Goteo
03	442867	4471959	Lechuga	Bancal	Goteo
04	442872	4471963	-	Bancal	Goteo
05	442862	4471948	Lechuga	Bancal	Goteo
06	442863	4471949	Melón	Bancal	Goteo
07	442861	4471948	Tomate	Bancal	Goteo
08	442858	4471949	Tomate	Bancal	Goteo
09	442856	4471943	Lechuga	Bancal	Goteo
10	442863	4471941	Cebolla	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,35	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,89	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	346	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,24	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,193	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,6	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	3,59	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	6,96	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,28	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,92	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	18,41	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	7,61	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,59	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,27	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	12,74	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	11,59	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	9871	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	173,75	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,82	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	16,79	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	38,10	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,31	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,13	0,39	1
Cu	mg·kg ⁻¹	3,04	2,88	26
Fe	mg·kg ⁻¹	230	266	2
Mn	mg·kg ⁻¹	55,85	54,79	32
Ni	mg·kg ⁻¹	0,28	0,29	10
Pb	mg·kg ⁻¹	6,96	5,95	41
Zn	mg·kg ⁻¹	19,61	19,13	51

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su conductividad eléctrica media, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

15. EL HUERTO DEL RETIRO

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	441938	4473374	Albahaca	Bancal	Goteo
02	441930	4473373	Acelga	Bancal	Goteo
03	441924	4473376	Remolacha	Bancal	Goteo
04	441944	4473364	Lechuga/rábano	Bancal	Goteo
05	441938	4473360	Lechuga	Bancal	Goteo
06	441929	4473362	Habas	Bancal	Goteo
07	441900	4473361	Pimiento	Bancal	Goteo
08	441876	4473365	Acelga	Bancal	Goteo
09	441873	4473365	Acelga	Suelo	Goteo
10	441872	4473366	Tomate	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1,02	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,62	7,66	5,5 - 8,0
CE	$\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$	537	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	8,51	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,533	0,20	0,1 - 0,3
C/N		16,0	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	12,27	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	$\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	11,22	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	0,73	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	3,05	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	26,93	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	$\text{cmol}_{(c)}\cdot\text{kg}^{-1}$	6,32	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,85	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,38	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	18,69	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	25,22	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	10496	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	178,05	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	4,98	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	29,01	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	77,30	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,33	0,30	38
Cd	mg·kg ⁻¹	0,08	0,06	22
Cr	mg·kg ⁻¹	0,80	0,39	4
Cu	mg·kg ⁻¹	4,43	2,88	18
Fe	mg·kg ⁻¹	321	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	41,82	54,79	23
Ni	mg·kg ⁻¹	0,26	0,29	5
Pb	mg·kg ⁻¹	11,22	5,95	39
Zn	mg·kg ⁻¹	40,70	19,13	53

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su elevada conductividad eléctrica, su excesivo contenido en materia orgánica, y una relación C/N algo elevada. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio notable de Ca y Mg, y con unos niveles de sodio que sin ser problemáticos reflejan cierta acumulación. En este huerto el contenido en fósforo es suficiente debido al alto contenido en materia orgánica.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos aun siendo con diferencia el huerto que presenta los niveles más elevados. La disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

16. HUERTO DE LA CORNISA

Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	439266	4473553	Tomate	Bancal	Goteo
02	439263	4473559	Tomate	Bancal	Goteo
03	439268	4473564	Berenjena	Bancal	Goteo
04	439264	4473563	Rabanito	Bancal	Goteo
05	439265	4473569	Acelga	Bancal	Goteo
06	439265	4473574	Pimiento	Bancal	Goteo
07	439266	4473575	Berenjena	Bancal	Goteo
08	439264	4473576	-	Bancal	Goteo
09	439265	4473580	-	Bancal	Goteo
10	439264	4473582	Pimiento	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,43	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,61	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	538	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,56	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,223	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,5	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	4,45	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	6,38	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,23	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,82	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	18,67	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	3,79	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,53	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,22	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	10,57	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	8,90	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	7927	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	140,87	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,23	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	12,90	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	31,51	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,28	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	0,05	0,06	24
Cr	mg·kg ⁻¹	0,32	0,39	3
Cu	mg·kg ⁻¹	2,67	2,88	30
Fe	mg·kg ⁻¹	289	266	4
Mn	mg·kg ⁻¹	56,34	54,79	40
Ni	mg·kg ⁻¹	0,29	0,29	13
Pb	mg·kg ⁻¹	6,38	5,95	49
Zn	mg·kg ⁻¹	16,62	19,13	53

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su elevada conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

17. HUERTO LA BOMBILLA

Fecha de muestreo: 31 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	438059	4475986	Melón	Bancal	Goteo
02	438057	4475995	Calabacín	Bancal	Goteo
03	438048	4475997	Pimiento	Bancal	Goteo
04	438047	4475003	Berenjena	Bancal	Goteo
05	438043	4475005	Tomate	Bancal	Goteo
06	438042	4475002	Cebolla	Bancal	Goteo
07	438042	4475997	Guisante	Bancal	Goteo
08	438047	4475995	Patata	Bancal	Goteo
09	438040	4475987	-	Suelo	Goteo
10	438034	4475998	Acelga	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,35	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,64	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	225	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,27	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,184	0,20	0,1 - 0,3
C/N		12,3	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	4,16	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	7,83	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,18	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,46	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	17,31	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	3,71	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,46	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,19	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,79	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	8,85	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	6362	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	109,92	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	1,90	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	13,62	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	26,64	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,24	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	0,05	0,06	28
Cr	mg·kg ⁻¹	0,48	0,39	5
Cu	mg·kg ⁻¹	3,72	2,88	42
Fe	mg·kg ⁻¹	302	266	5
Mn	mg·kg ⁻¹	55,39	54,79	50
Ni	mg·kg ⁻¹	0,34	0,29	18
Pb	mg·kg ⁻¹	7,83	5,95	58
Zn	mg·kg ⁻¹	17,38	19,13	65

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su baja conductividad eléctrica, su alto contenido en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es muy bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

18. HUERTO DE VICÁLVARO

Fecha de muestreo: 31 de mayo de 2017



Localización de los 10 puntos de muestreo

Punto	Coord. X UTM	Coord. Y UTM	Cultivo actual	Manejo	Sist. riego
01	447592	4473011	Tomate	Bancal	Goteo
02	447583	4473016	Fresa	Bancal	Goteo
03	447584	4473007	Lechuga	Bancal	Goteo
04	447585	4473000	Haba	Bancal	Goteo
05	447576	4472997	Rúcula	Bancal	Goteo
06	447572	4473005	-	Bancal	Goteo
07	447565	4473004	-	Suelo	Goteo
08	447565	4472998	Melón	Bancal	Goteo
09	447573	4472994	Repollo/calabacín	Bancal	Goteo
10	447576	4472992	Patata	Bancal	Goteo

Características Agronómicas

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Intervalos de referencia
Densidad aparente	g·cm ⁻³	1,47	1,37	1,0 - 1,5
pH	-	7,46	7,66	5,5 - 8,0
CE	dS· m ⁻¹	655	321	100 - 700
C _{total}	% s.m.s.	2,03	2,52	0,6 - 1,7
N _{total}	% s.m.s.	0,17	0,20	0,1 - 0,3
C/N		11,9	12,23	8,0 - 15,0
MO _{oxidable}	% s.m.s.	3,29	4,15	1,0 - 3,5
P ⁽²⁾	mg·kg ⁻¹	8,53	5,95	17 - 24
Na ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	0,10	0,24	0,6 - 1,0
K ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	1,29	1,55	0,6 - 0,9
Ca ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	18,78	18,45	10 - 14
Mg ⁽²⁾	cmol _(c) ·kg ⁻¹	3,73	4,50	1,6 - 2,5

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Elementos disponibles por la planta

Contenidos en ELEMENTOS TOTALES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Niveles de referencia	
As	mg·kg ⁻¹	0,43	0,58	24	--
Cd	mg·kg ⁻¹	0,2	0,24	3	0,7
Cr	mg·kg ⁻¹	9,6	11,93	90	70
Cu	mg·kg ⁻¹	11,08	11,56	80	70
Fe	mg·kg ⁻¹	7002	8355	--	--
Mn	mg·kg ⁻¹	127,56	152,36	690	--
Ni	mg·kg ⁻¹	2,13	2,69	450	25
Pb	mg·kg ⁻¹	14,70	14,43	75	45
Zn	mg·kg ⁻¹	29,92	38,50	1170	200
(1) Valor medio de los 18 huertos analizados				Orden CAM 2770/2006	RD 865/2010 Sustratos de Cultivo

Contenidos en ELEMENTOS DISPONIBLES

Determinación	Unidad	Valor	Valor medio ⁽¹⁾	Disponibilidad (%) ⁽²⁾
As	mg·kg ⁻¹	0,23	0,30	53
Cd	mg·kg ⁻¹	< 0,01	0,06	-
Cr	mg·kg ⁻¹	0,39	0,39	4
Cu	mg·kg ⁻¹	3,56	2,88	32
Fe	mg·kg ⁻¹	222	266	3
Mn	mg·kg ⁻¹	58,20	54,79	46
Ni	mg·kg ⁻¹	0,31	0,29	14
Pb	mg·kg ⁻¹	8,53	5,95	58
Zn	mg·kg ⁻¹	15,73	19,13	53

(1) Valor medio de los 18 huertos analizados

(2) Porcentaje de disponibilidad frente a elemento total

OBSERVACIONES

Con relación a las **propiedades agronómicas evaluadas**, este suelo destaca por su adecuado pH, su elevada conductividad eléctrica, su contenido medio en materia orgánica, y una correcta relación C/N. El contenido de cationes de cambio es correcto, con predominio notable de Ca y sin niveles problemáticos de sodio, mientras que el contenido en fósforo es bajo.

El **análisis de los metales pesados**, como posibles contaminantes del suelo, revela que no existen valores que superen los niveles de referencia establecidos. Además, la disponibilidad de estos elementos es muy baja, lo cual **descarta posibles problemas de contaminación** en las muestras medias analizadas.

IV. INTERPRETACIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

Este informe representa la primera evaluación, del estado nutricional y del contenido en metales pesados de los suelos, que se realiza en la **Red de Huertos Urbanos** comunitarios del **Ayuntamiento de Madrid**.

Los análisis realizados en las muestras recogidas reflejan que el estado general de los suelos de los huertos se encuentra dentro de los **parámetros normales** para el correcto desarrollo y crecimiento de los cultivos.

Los valores de **densidad aparente** se encuentran entre 1,02 g/cm³ y 1,47 g/cm³, siendo la **media 1,37 g/cm³**. El **pH** de los suelos de los huertos se sitúa entre la **neutralidad y la alcalinidad moderada**, situándose sus valores entre 7,4 y 8,3. Estos niveles de pH no suponen un inconveniente importante para la disponibilidad de nutrientes por la planta y sólo la correcta asimilación de hierro por la planta podría verse comprometida en los suelos de aquellos huertos que presentan valores de pH más alcalinos.

La **conductividad eléctrica** de los suelos de los huertos se encuentra entre 141 µS/cm y 655 µS/cm, siendo el **valor medio 321 µS/cm**. Estos valores corresponden a suelos que desde el punto de vista de las condiciones de salinidad y su efecto sobre las plantas se pueden considerar **suelos libres en sales** en los que no existen restricciones para ningún cultivo. Sin embargo, sería interesante controlar tanto la evolución de estos valores de conductividad eléctrica en los huertos que presentan los niveles más elevados, como la calidad del agua de riego y enmiendas orgánicas, a fin de evitar en el futuro posibles limitaciones en el desarrollo de los cultivos que pudieran estar ocasionadas por procesos paulatinos de acumulación de sales. El contenido medio en **materia orgánica** de los huertos es de **4,1%**, y oscila entre el 2,5% y el 12,3% en los 18 huertos. La **relación C/N** media es de **12,2**, propia de suelos normales en los que hay un equilibrio adecuado entre los procesos de inmovilización y liberación de nitrógeno en el suelo.

En relación al **contenido en fósforo**, que en algún huerto presenta valores bajos e incluso muy bajos, entendemos que **no supone ningún problema** puesto que se compensará con la mineralización de la materia orgánica. Al no tratarse de huertos de producción comercial donde no se aspira a un máximo de productividad, consideramos que los niveles alcanzados no deben mostrar en ningún caso síntomas de deficiencia en los cultivos. Si de todas maneras se desea corregir las ligeras deficiencias, se recomienda el empleo de **enmiendas orgánicas ricas en fósforo**.

Cabe mencionar, que el **método de muestreo** seguido presenta ventajas e inconvenientes en la caracterización de las propiedades del suelo. Al recogerse una muestra compuesta en cada huerto se puede afirmar que los resultados de los análisis de laboratorio caracterizan **las múltiples localizaciones** de donde se han recogido las submuestras. No obstante, esta mezcla de submuestras puede esconder en los resultados algún punto más conflictivo del huerto que sólo un análisis sistemático de cada uno de ellos podría descartar. Sin embargo debido a las **bajas concentraciones** encontradas **sería muy poco probable que en los suelos muestreados pudiera existir una contaminación puntual**, que se enmascarara por el procedimiento de muestreo.

Los **resultados mostrados en este informe**, para cada uno de los huertos analizados, permite **descartar contaminaciones por presencia de metales pesados en concentraciones peligrosas para la salud**. El análisis de los metales pesados, como posibles contaminantes del suelo, revela que los **contenidos totales** de cada metal pesado están por **muy debajo de los niveles establecidos en las legislaciones internacionales** más restrictivas en todos y cada uno de los huertos, y para cada uno de los metales pesados analizados.

Hay que tener en cuenta que se ha tomado además como referencia la **clase A de sustratos de cultivo** porque es aún más restrictiva para cadmio, níquel y plomo que incluso las internacionales, y mucho más restrictiva que la normativa de la Comunidad de Madrid para el resto de los metales pesados.

Pero además, el **contenido máximo de cadmio**, de los detectados en los 18 huertos analizados, **apenas representa el 54,3% del nivel permitido para considerar el sustrato como Clase A según el Real Decreto 865/2010**, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo que, como se reflejó anteriormente, es una legislación particularmente restrictiva.

Esta situación descrita para el cadmio **se repite con el resto de los metales pesados analizados**, donde el contenido más elevado de los obtenidos en los 18 huertos es **inferior al nivel establecido para considerar un sustrato como de Clase A**. El huerto con el contenido más alto de cromo presenta sólo un 28,2% del nivel de referencia, en el caso del cobre este porcentaje es del 36,0%, en el del níquel un 19,9%, en el del plomo un 64,5% y en el del zinc un 38,7%.

Insistir por último que **la disponibilidad** de estos elementos por las plantas es **muy baja** lo cual descarta aún más, si cabe, posibles problemas de contaminación en las muestras medias analizadas.

V. PARTICIPANTES EN EL INFORME



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

El presente informe ha sido elaborado por personal del **Grupo de Investigación "Calidad de Suelos y Aplicaciones Medioambientales" (CASAM-UPM)** de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid.

Coordinador:

Dr. Alberto Masaguer Rodríguez

Colaboradores:

Dra. Marta Benito Capa

Dr. Joaquín Cámara Gajate

Nikola Teutscherova

Eduardo Vázquez García

Gestión económica del proyecto:



