

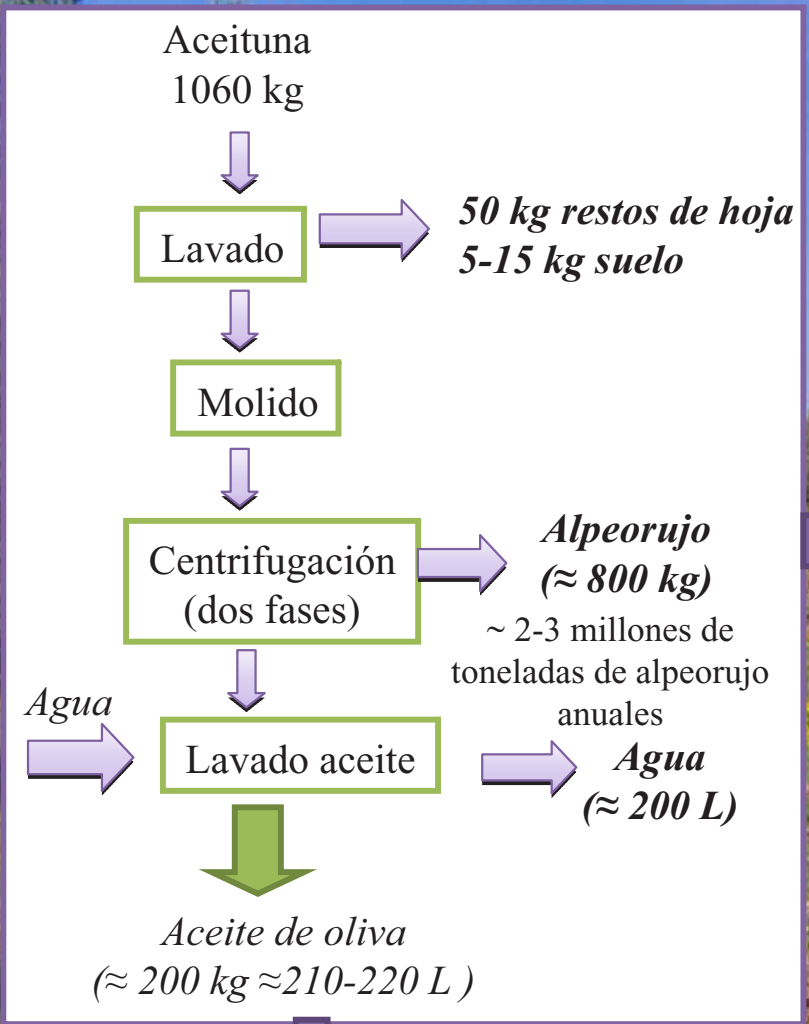
Reunión del Grupo de Trabajo de Compostaje

Actividades de I+D



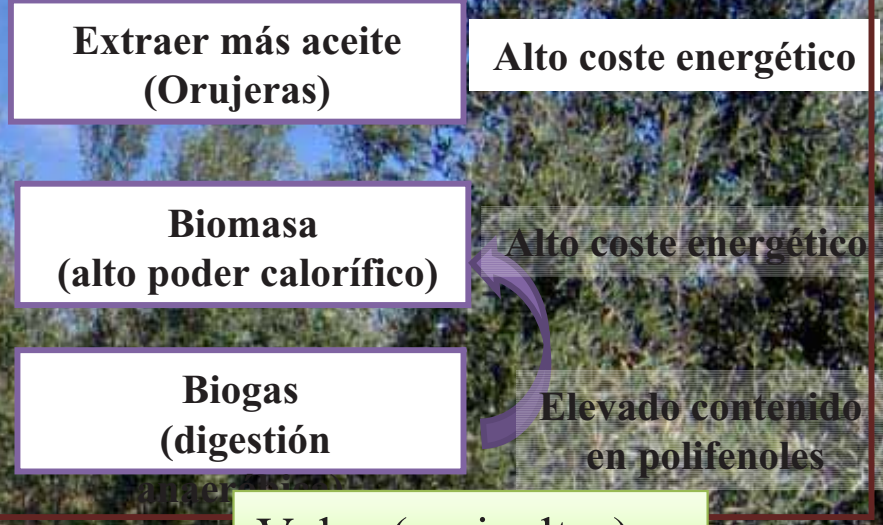
Beatriz Gómez Muñoz. Universidad de Jaén

Producción de aceite de oliva

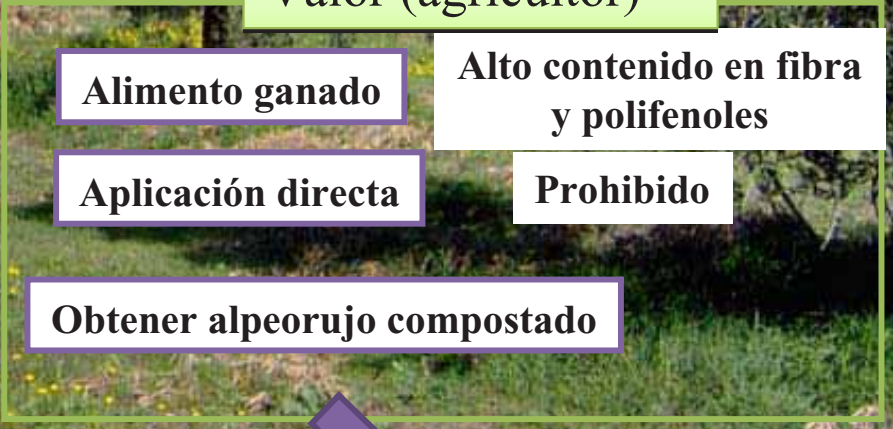


Uso potencial

Sin valor para el agricultor



Valor (agricultor)



Balsa de evaporación



Producción de aceite de oliva

Caracterización

IFAPA
CEBAS, CSIC

Caracterización y procesos

CEBAS, CSIC
Dep. Tecnología MA, U. Cádiz
Ángel Camacho S.L.
IFAPA Venta del LLano

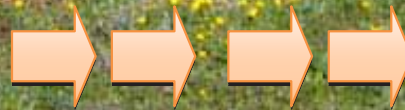
Usos y aplicación en campo

UJAEN, IFAPA Venta del Llano, EUITA (U. Sevilla), Dep. Agronomía (U. Cordoba), IRNAS, CSIC, IFAPA Las Torres-Tomejil, IAS (CSIC, Cordoba), La Mayora

UJAEN
CEBAS, CSIC
IFAPA Venta del Llano

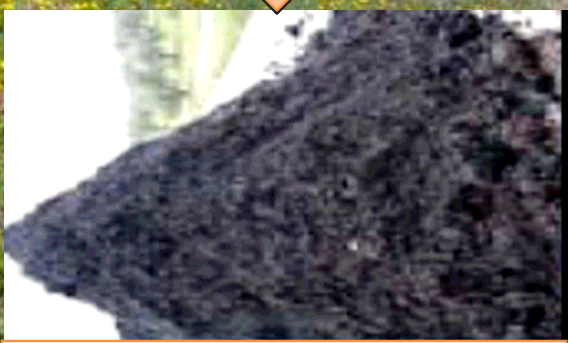
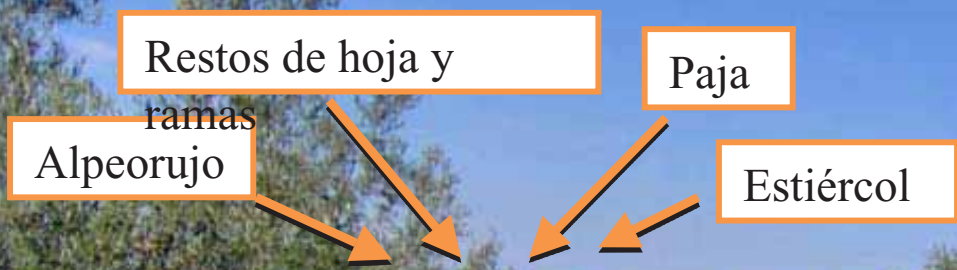
Caracterización

**Alto contenido en agua, polifenoles y alta relación C/N (25-40)*
**Bajo-medio contenido en N (0.7-1.2 %)*
**Fitotoxicidad a corto plazo*



▪ *Contenido medio en agua*
▪ *Bajo contenido en polifenoles, baja relación C-N(12-20)*
▪ *Rico en carbón (estabilizado) y K*
▪ *Contenidos medio de N (1.2% – 2.2%) y P*
▪ *No es fitotóxico y ausencia de metales pesados (< 1 mg Kg⁻¹)*

INVESTIGACIÓN DURANTE EL COMPOSTAJE



Alpeorujos compostados

Pérdidas de C-CO₂ durante el proceso de compostaje (CEBAS, CSIC)

M.P. Bernal*, M.A. Sánchez-Monedero, C. Paredes, A. Roig
 Agriculture, Ecosystems and Environment 69 (1998) 175-189

Mixture PCO: poultry manure+cotton waste+olive-mill wastewater		
PCO-I	0	0.0
PCO-T	21	37.3
PCO-E	46	51.9
PCO-M	105	51.8
Mixture SCO: sewage sludge+cotton waste+olive-mill wastewater		
SCO-I	0	0.0
SCO-T	42	58.6
SCO-E	84	67.2
SCO-M	140	67.9
Mixture SMO: sewage sludge+maize straw+olive-mill wastewater		
SMO-I	0	0.0
SMO-T	28	47.0
SMO-E	63	54.9
SMO-M	119	65.6

INVESTIGACIÓN DURANTE EL COMPOSTAJE

Chemical properties and hydrolytic enzyme activities for the characterization of two-phase olive mill wastes composting

M.L. Cayuela ^{a,b,*}, C. Mondini ^b, M.A. Sánchez-Monedero ^a, A. Roig ^a (CEBAS, CSIC)

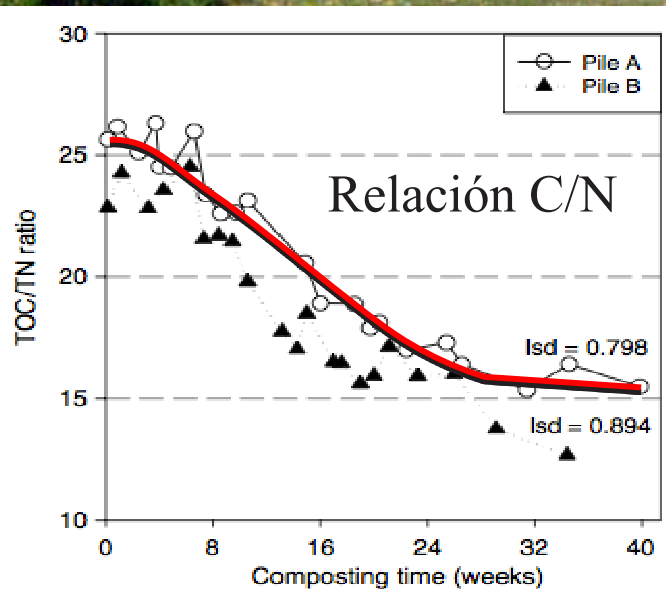
Bioresource Technology 2008

M= fase mesofílica (7 semanas).
 T1: termofílica (18 semanas)
 T2: 23 -28 semanas.
 F: compost de alpeorujos (34 -40 semanas)

Table 1

Chemical properties selected for the characterisation of TPOMW composting

File	Composting stage	WSC/TN	GI (%)	C _{HA} /C _{EXT} (%)	C _{HA} /C _{FA}	CEC/TOC (mEq g ⁻¹)
A	M	4.6 ^a	9 ^a	33.5 ^a	0.50 ^a	1.4 ^a
	T ₁	3.6 ^b	0 ^a	27.7 ^a	0.38 ^a	2.1 ^{ab}
	T ₂	3.0 ^c	61 ^b	68.8 ^b	2.20 ^b	2.1 ^{ab}
	F	1.7 ^d	74 ^c	73.1 ^b	2.71 ^c	2.4 ^b
B	M	4.3 ^a	5 ^a	36.3 ^a	0.57 ^a	1.8 ^a
	T ₁	1.6 ^b	61 ^b	72.3 ^b	2.61 ^b	2.6 ^b
	T ₂	1.6 ^b	98 ^c	73.5 ^b	2.77 ^b	2.7 ^b
	F	1.5 ^b	88 ^c	76.8 ^c	3.32 ^c	3.6 ^c



Índice de germinación

C en ácidos húmicos/C extraíble

Pila A: Alpeorujos (50 %) + estiércol de oveja (50 %)

Pila B: Alpeorujos (45 %) + estiércol de oveja (45 %) + poda de viñedos

INVESTIGACIÓN DURANTE EL COMPOSTAJE

Composting of the solid fraction of olive mill wastewater with olive leaves: organic matter degradation and biological activity.

A. García-Gómez, A. Roig, M.P. Bernal * (CEBAS, CSIC)

Bioresource Technology 86 (2003) 59–64

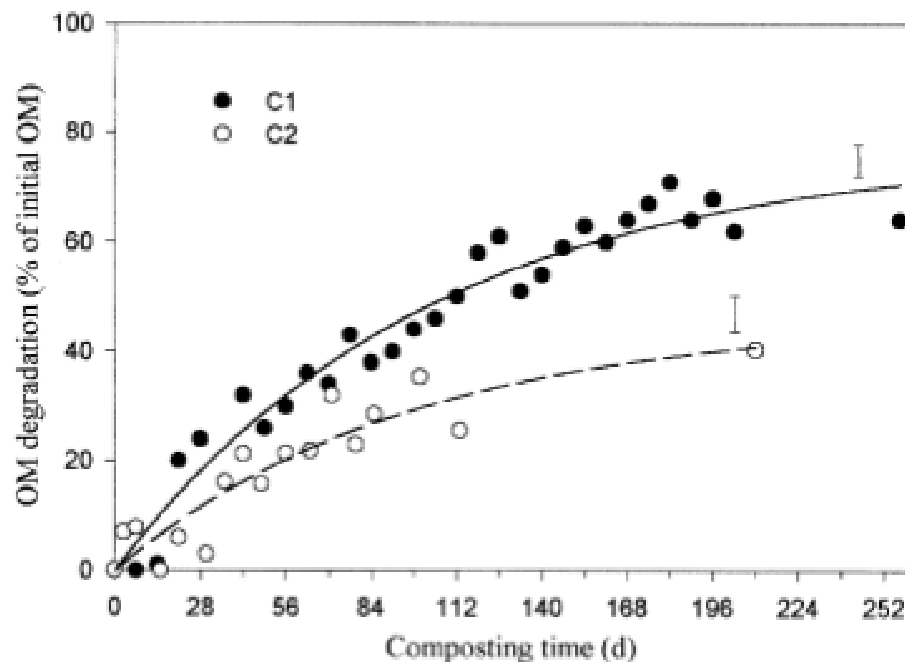


Fig. 2. Degradation of OM during composting of piles C1 and C2. Symbols represent the experimental results and lines the fitted curves. Bars indicate the least significant difference.

C1: 65% FOMW1 + 35% OL (dry weight), equivalent to 80% FOMW1 + 20% OL (fresh weight).

C2: 74% FOMW2 + 25% OL + 1% urea (dry weight), equivalent to 91.5% FOMW2 + 8.0% OL + 0.5% urea (fresh weight).

INVESTIGACIÓN DURANTE EL COMPOSTAJE

Grupo de la Universidad de Cádiz, Tecnología del Medio Ambiente, junto con el Departamento de I+D+I del Grupo de Ángel Camacho.

Producción de compost utilizando diferentes subproductos orgánicos del procesado de aceituna de mesa. (Usando lodos de depuración de aguas de esa agroindustria, poda de olivar y restos orgánicos del hueso de aceitunas después de usarlo como biomasa).

Diseño y ejecución de un prototipo de compostados para bajas de peces en piscifactorías mezcladas con serrín.

Ángel Camacho S.L.

Construcción de una planta de compostaje a escala industrial para extrapolar los estudio realizados.

IFAPA Venta del Llano.

Comparación del compost que se produce al aire libre y aquél que se elabora en reactores horizontales en nave semicerrada.

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

RECURSO



Caracterización agro-química
Estudios de fitotoxicidad

- *Contenido medio en agua*
- *Bajo contenido en polifenoles, baja relación C-N(12-20)*
- *Rico en carbón (estabilizado) y K*
- *Contenidos medio de N (1.2% – 2.2%) y P*
- *No es fitotóxico y ausencia de metales pesados ($< 1 \text{ mg Kg}^{-1}$)*

UJAEN
CEBAS, CSIC
IFAPA Venta del Llano

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

Características típicas del alpeorujo compostado y sus costes de producción

Roberto Garcia Ruiz. Área de Ecología Universidad de Jaén

	Almazaras campaña 2007/2008 min-med-max	Trabajos de investigación	Otros estudios
Materia orgánica	340- 567- 721	465 - 621	453 - 643
Carbono total	184- 307- 390	301 - 491	244 - 347
Nitrógeno Total	10,7- 15,0 - 20,0	14,0 - 27,8	18,9 - 28,9
Relación C/N	10,5		
Fósforo total	1,0		
Potasio total	14,0		
Lignina	78		
Polifenoles			
Carbono orgánico disponible	4,6		
Fósforo disponible	0,1		
Nitrógeno fácilmente mineralizable	0,0		
Carbono respirado	0,0		

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desv. Típ.	N
alpeorujo (p:p)	14,0	18,9	40
hojin (p:p)	1,3	0,4	39
estiercol (p:p)	2,2	2,8	20
pH	7,4	1,0	34
CE	2.622,1	2.521,2	33
H	28,6	11,7	33
MO	39,5	19,3	32
C	20,7	10,6	21

Tabla 2. Valores de algunas variables agroquímicas en almazaras en la campaña 2007/2008 (primeros estudios (segunda y tercera columnas). Los datos (C):nitrógeno (N), están expresados en kg por árbol de alpeorujo (peso seco) (C)

Elemento	Producto	Euros por kilo del producto	Euros por kilo de N ²	Euros por kilo de P ²	Euros por kilo de K ²	Kilos de producto por árbol para N ³	Kilos de producto por árbol para P ³	Kilos de producto por árbol para K ³	Coste por árbol ⁴
Nitrógeno	Urea (46 % N)	0,43 ¹	0,93	-	-	0,73	-	-	0,31+0,20+0,73 = 1,21
	Sulfato amónico (21 % N)	0,26 ¹	1,25	-	-	1,61	-	-	0,42+0,20+0,73 = 1,32
Fósforo	Superfosfato de Cal (7,9 % P)	0,26 ¹	-	3,31	-	-	0,77	-	1,21-1,32
Potasio	Sulfato potásico (41,5 % K)	0,61 ¹	-	-	1,47	-	-	1,20	1,21-1,32
Combinados	Triple 15 (15 % N, 6,6 % P, 12,5 % K)	0,47 ¹	3,1	7,22	3,81	2,26	0,92	4,01	1,90
	Fosfato diamónico (19 % N, 20,2 % P)	0,67 ¹	3,5	3,32	-	1,78	0,30	-	1,20+0,73 = 1,93
	Alpeorujo compostado (Coste mínimo) (1,5 % N, 0,2 % P, 2,5 % K)	0,009	0,72	5,40	0,43	27,15	36,6	24,00	0,39
	Alpeorujo compostado (Coste máximo) (1,5 % N, 0,2 % P, 2,5 % K)	0,015	1,20	9,00	0,72	27,15	36,6	24,00	0,65

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

B. Gómez-Muñoz, D.J. Hatch, R. Bol, R. García-Ruiz UJAEN and North Wyke (UK)

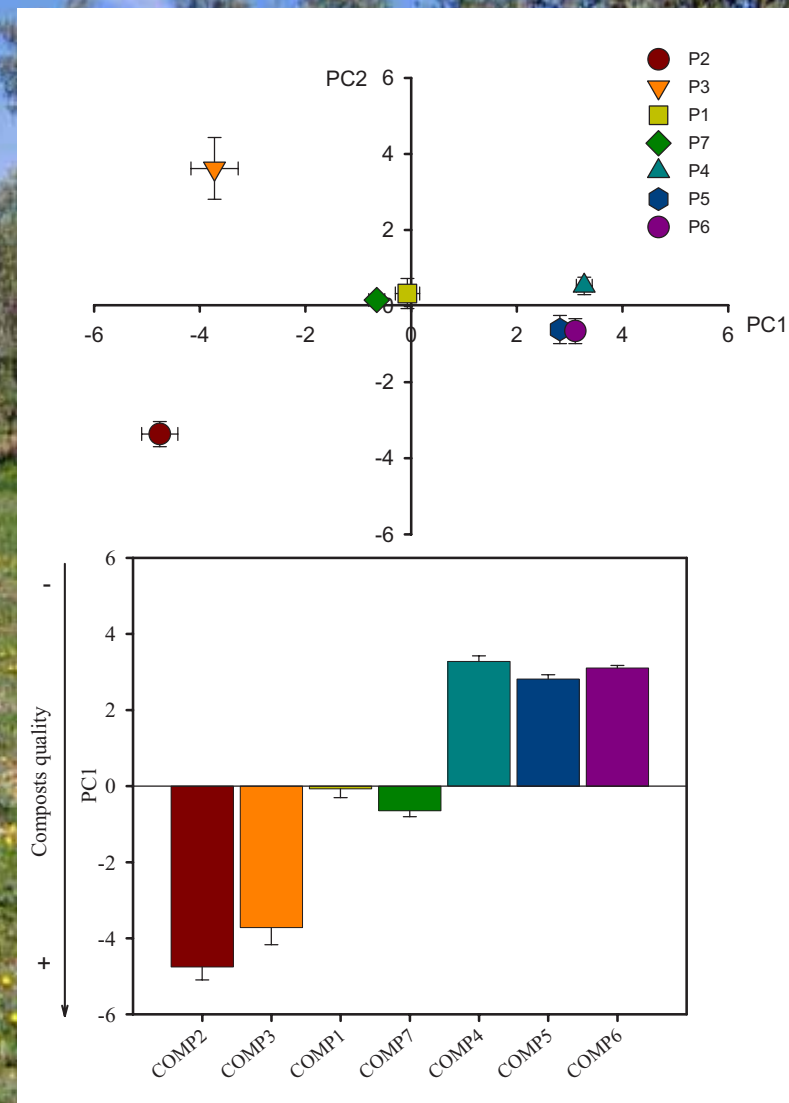
Composted olive mill pomace		COMP1	COMP2	COMP3	COMP4	COMP5	COMP6	COMP7
	pH	7.99±0.30 ^a	8.30±0.02 ^b	8.20±0.02 ^b	8.19±0.11 ^{ab}	7.45±0.15 ^c	7.73±0.07 ^d	8.34±0.06 ^b
COMP1	EC (dS m ⁻¹)	1.85±0.07 ^{ad}	3.93±0.11 ^{be}	4.59±1.57 ^b	1.19±0.10 ^a	2.86±0.11 ^c	2.41±0.09 ^{cd}	3.13±0.08 ^{ce}
COMP2	LOI (%)	65.0±2.1 ^a	51.6±4.0 ^b	27.2±2.4 ^c	54.0±1.5 ^b	70.2±1.5 ^c	87.9±2.4 ^d	67.6±0.9 ^{ac}
COMP3	TC (%)	26.7±1.4 ^a	21.1±0.6 ^b	18.4±2.9 ^c	35.0±0.8 ^d	38.2±0.3 ^e	39.0±0.4 ^e	36.7±0.8 ^{de}
COMP4	AOC (mg TOC g ⁻¹)	16.2±2.01 ^a	23.4±0.52 ^b	11.9±0.47 ^c	4.61±0.34 ^d	18.3±0.53 ^a	15.8±0.10 ^a	25.0±2.47 ^b
COMP5	TSWIN (µg g ⁻¹)	131.9±16 ^a	1504.1±36 ^b	899.6±49 ^c	35.2±1.1 ^d	17.3±1.9 ^d	42.6±2.1 ^d	275.7±2.6 ^e
COMP6	TN (%)	1.59±0.05 ^a	2.00±0.1 ^b	1.6±0.29 ^a	1.06±0.02 ^c	1.07±0.02 ^c	1.43±0.06 ^a	1.95±0.03 ^b
COMP6	PNM (% of N total)	ND	1.11±2.3 ^a	1.15±0.11 ^{bd}	0.69±0.06 ^b	-0.10±0.14 ^c	1.28±0.67 ^{bd}	2.33±0.37 ^{ad}
COMP7	C:N	16.8±1.4 ^a	10.5±0.3 ^b	11.1±0.9 ^b	33.1±0.4 ^c	35.8±0.9 ^d	27.2±1.3 ^e	18.7±0.3 ^f
	δ ¹⁵ N (‰)	5.40±0.17 ^a	5.30±0.24 ^a	10.49±1.85 ^b	3.81±0.07 ^c	2.65±0.06 ^c	2.58±0.12 ^c	6.42±0.09 ^a
	δ ¹³ C (‰)	-24.6±1.3 ^a	-24.4±0.7 ^a	-23.7±3.7 ^a	-25.9±0.6 ^a	-23.8±0.2 ^a	-24.4±0.3 ^a	-24.4±0.5 ^a
	TK (mg g ⁻¹)	16.4±0.88 ^a	23.9±0.06 ^b	21.1±0.53 ^c	10.6±0.45 ^d	14.6±1.26 ^e	14.7±0.70 ^e	20.2±1.50 ^c
	TP (mg g ⁻¹)	3.28±0.25 ^a	11.94±0.37 ^b	4.42±0.05 ^c	2.15±0.01 ^d	1.86±0.05 ^e	1.61±0.07 ^e	3.81±0.25 ^f
	TSWP(µg g ⁻¹)	378.9±47 ^a	820.2±39 ^b	138.4±26 ^c	134.9±26 ^c	57.7±3.4 ^d	96.9±5.1 ^{cd}	308.1±21 ^e
	ADL (%)	18.1±1.5 ^a	12.3±4.1 ^b	7.6±0.3 ^c	35.3±3.6 ^d	19.6±1.8 ^a	29.0±1.1 ^e	31.3±0.7 ^{de}
	ADF (%)	55.6±3.9 ^a	40.9±5.1 ^b	66.3±11 ^c	69.2±3.9 ^c	52.7±3.4 ^a	66.7±4.2 ^c	70.8±2.0 ^c
	Ash (%)	14.6±2.3 ^a	22.7±4.3 ^b	24.4±2.1 ^b	11.4±1.4 ^{ac}	12.3±0.9 ^{ac}	9.8±1.6 ^c	10.5±0.9 ^c
	Cellulose (%)	37.5±2.7 ^a	28.6±2.8 ^b	58.8±11 ^c	33.9±2.9 ^{ab}	33.0±2.2 ^{ab}	37.6±3.4 ^a	39.4±1.3 ^a
	Polyphenols (mg g ⁻¹)	11.8±1.6 ^a	21.1±0.4 ^b	9.38±0.9 ^c	14.6±1.0 ^d	10.7±1.4 ^{ac}	13.0±0.8 ^{ad}	12.8±1.5 ^{ad}
	GI (%)	84.7±11 ^a	60.2±7.3 ^b	36.8±5.5 ^c	94.5±12 ^a	29.4±6.8 ^c	95.3±16 ^a	60.5±15 ^b

Table 1. Some properties of COMP. Data are the mean ± standard deviation (n=3). Different letter in the same row denote significant differences ($P<0.05$) between COMP.

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

B. Gómez-Muñoz, D.J. Hatch, R. Bol, R. García-Ruiz· UJAEN and North Wyke (UK)

Composted olive mill pomace	OMP	OLM	Manure	Straw
COMP1	80 %	7 %	13 % (sheep)	-
COMP2	75 %	12 %	13 % (poultry)	-
COMP3	60 %	-	40 % (sheep)	-
COMP4	70 %	8 %	12 % (sheep)	10 %
COMP5	85 %	5 %	-	10%
COMP6	80 %	20 %	-	-
COMP7	80 %	13 %	7% (poultry)	-



INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

B. Gómez-Muñoz, D.J. Hatch, R. Bol, R. García-Ruiz UJAEN and North Wyke (UK)

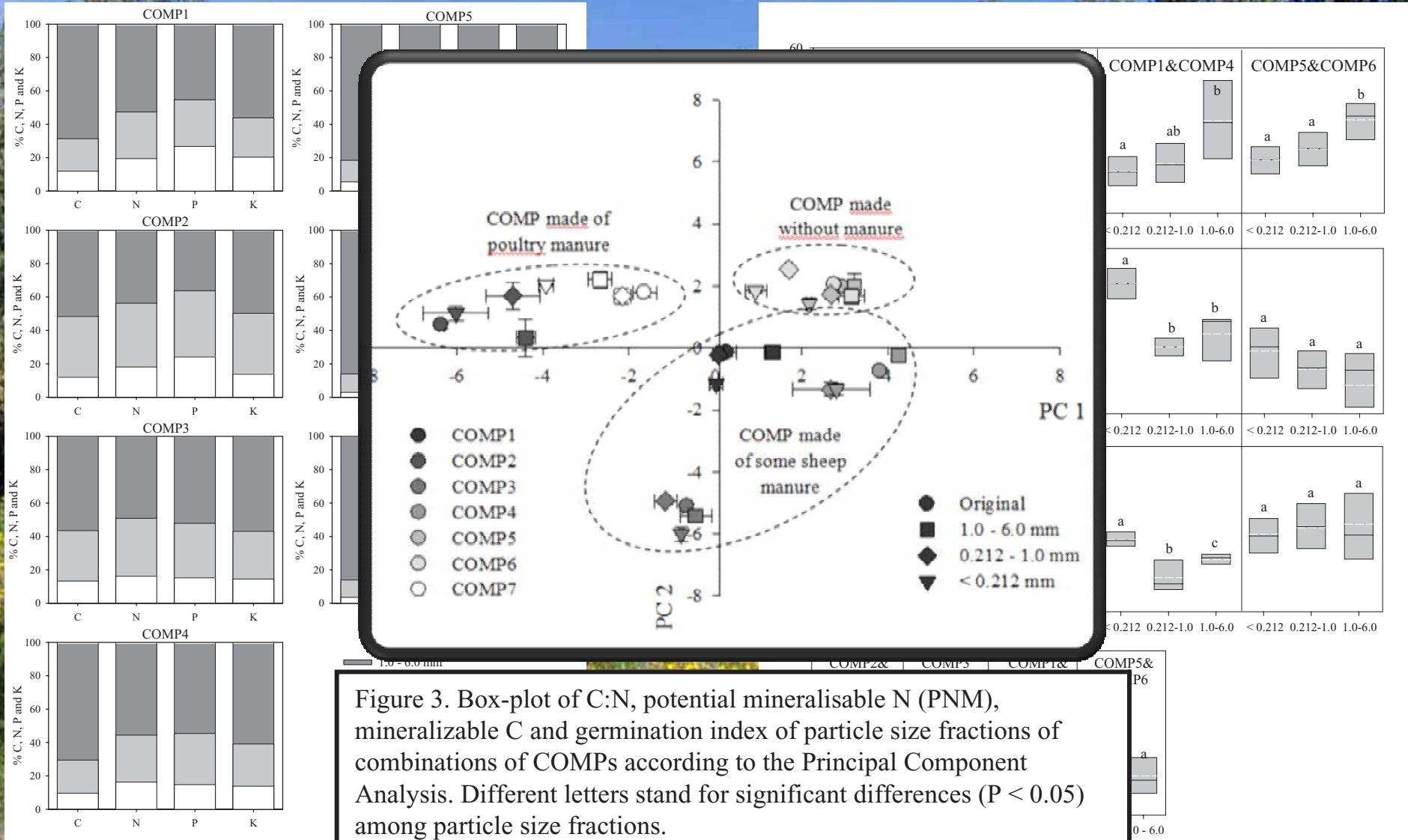


Figure 3. Box-plot of C:N, potential mineralisable N (PNM), mineralizable C and germination index of particle size fractions of combinations of COMPs according to the Principal Component Analysis. Different letters stand for significant differences ($P < 0.05$) among particle size fractions.

Figure 1. Distribution of C, N, P and K mass (%) within particle-size fractions of the COMPs.

Figure 2. Scores of the whole and the particle size fractions of the COMPs in the space defined by PC1 and PC2.

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

Measuring detoxification and maturity in compost made from “alperujo”, the solid by-product of extracting olive oil by the two-phase centrifugation system.

J.A. Alburquerque, J. González, D. García, J. Cegarra *

Waste Management 26 (2006) 620–626 (CEBAS, CSIC)

Table 5

Main characteristic of the “alperujo” compost (ALC), cattle manure (CM) and sewage sludge compost (SSC) used in the agronomic experiment (dry weight)

Parameters	ALC	CM	SSC
Moisture (% f.w.)	14	41	53
pH ^a	8.88	8.67	7.03
Electrical conductivity ^a (dS m ⁻¹)	3.07	5.31	4.63
Organic matter (g kg ⁻¹)	900.1	603.4	649.2
Lignin (g kg ⁻¹)	410.0	248.3	223.1
Total organic carbon (g kg ⁻¹)	491.5	332.2	315.2
Total nitrogen (g kg ⁻¹)	21.7	21.4	23.5
C/N	22.7	15.5	13.4
P (g kg ⁻¹)	1.5	1.0	16.8
K (g kg ⁻¹)	24.9	35.3	5.4
Ca (g kg ⁻¹)	13.4	58.5	37.5
Mg (g kg ⁻¹)	2.9	7.7	5.1
Na (g kg ⁻¹)	2.6	6.8	3.1
Fe (g kg ⁻¹)	0.7	4.3	39.4
Cu (mg kg ⁻¹)	21	32	203
Mn (mg kg ⁻¹)	46	252	204
Zn (mg kg ⁻¹)	41	175	811
Pb (mg kg ⁻¹)	4	4	78
Cr (mg kg ⁻¹)	8	9	36
Ni (mg kg ⁻¹)	8	10	31
Cd (mg kg ⁻¹)	–	–	1

–: Not detected.

^a Water extract 1:10.

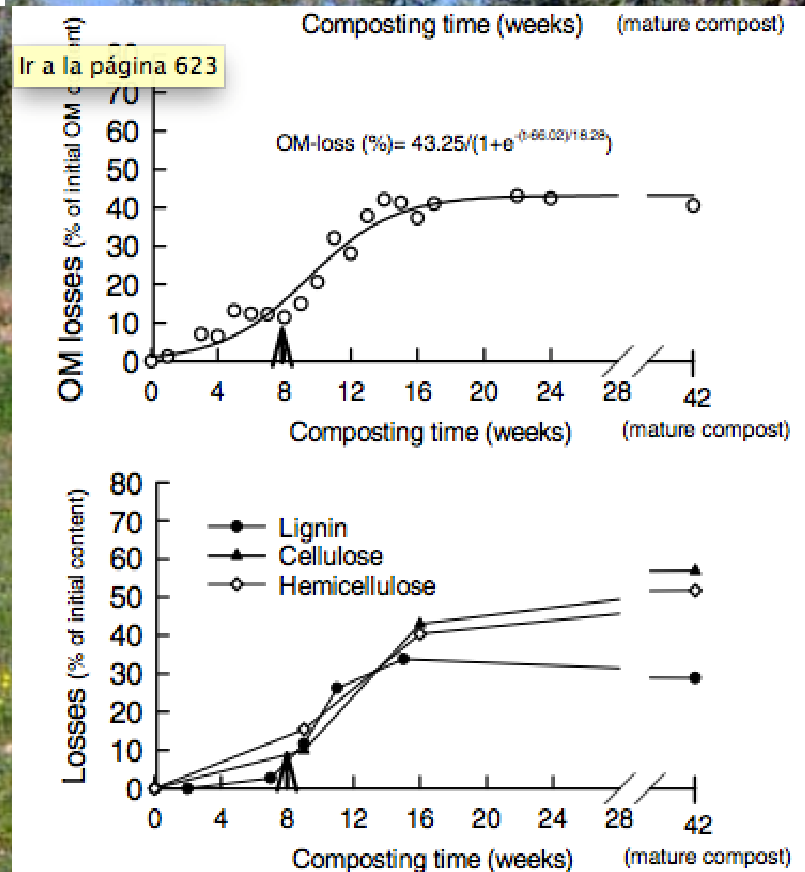


Fig. 1. Temperature profile and losses of OM, lignin, cellulose and hemicellulose during composting. The arrow indicates turning and the line of OM losses represents the curve-fitting to experimental data with a residual mean square of 12.65 and an “F” factor of 200.41 at $P < 0.001$, “t” is composting time in days.

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

Composición mineral del compost de estiércol de ovino y alperujo

Antonia Fernández¹ antonia.fernandez.he@juntadeandalucia.es, Asunción Roig², Nuria Serramia², Concepción Garcia-Ortiz¹ y Miguel Angel Sanchez²

¹IFAPA Centro Venta del Llano (Mengíbar-Jaén)

²CEBAS-CSIC. Murcia

Elaboracion de un compost de estiércol de ovino y alperujo

Antonia Fernández¹ antonia.fernandez.he@juntadeandalucia.es, Asunción Roig², Nuria Serramia², Concepción Garcia-Ortiz¹ y Miguel Angel Sanchez²

¹IFAPA Centro Venta del Llano (Mengíbar-Jaén)

²CEBAS-CSIC. Murcia

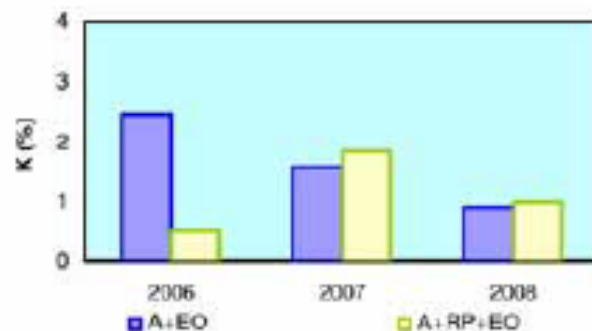
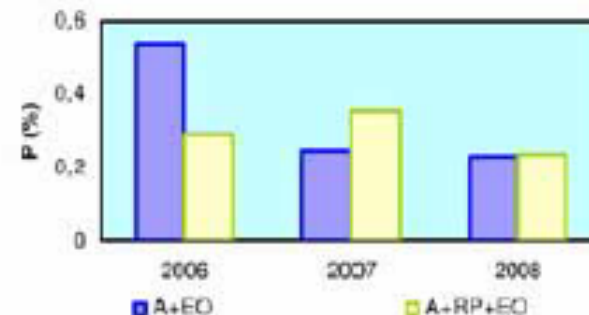
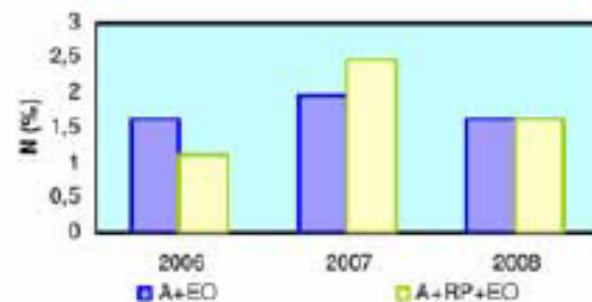


Figura 1. Contenido en N, P y K de los compost elaborados en los tres años en estudio.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO



Usos y aplicación en campo



UJAEN, IFAPA Venta del Llano, EUITA (U. Sevilla), Dep. Agronomía (U. Cordoba), IRNAS, CSIC, IFAPA Las Torres-Tomejil, IAS (CSIC, Cordoba), La Mayora

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Suministro de Nitrógeno

B. Gómez-Muñoz, D.J. Hatch, R. Bol, R. García-Ruiz

UJAEN and North Wyke (UK)

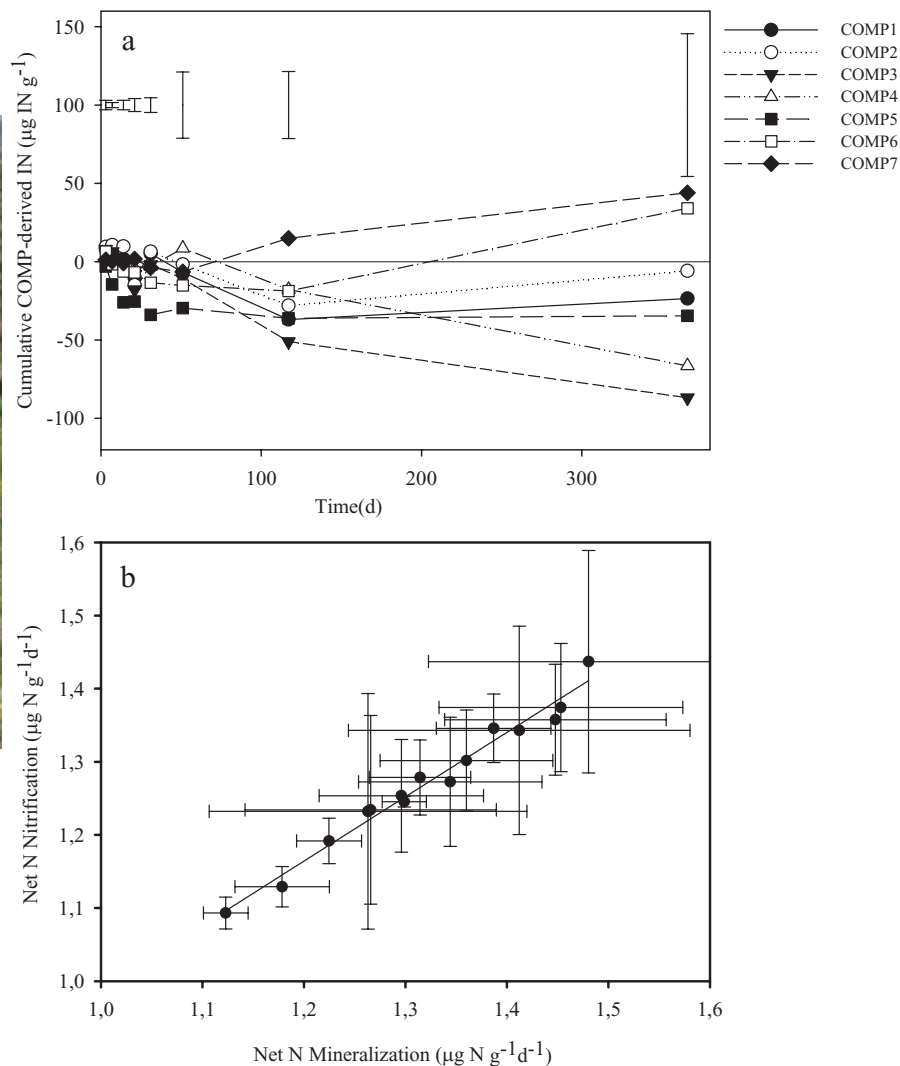
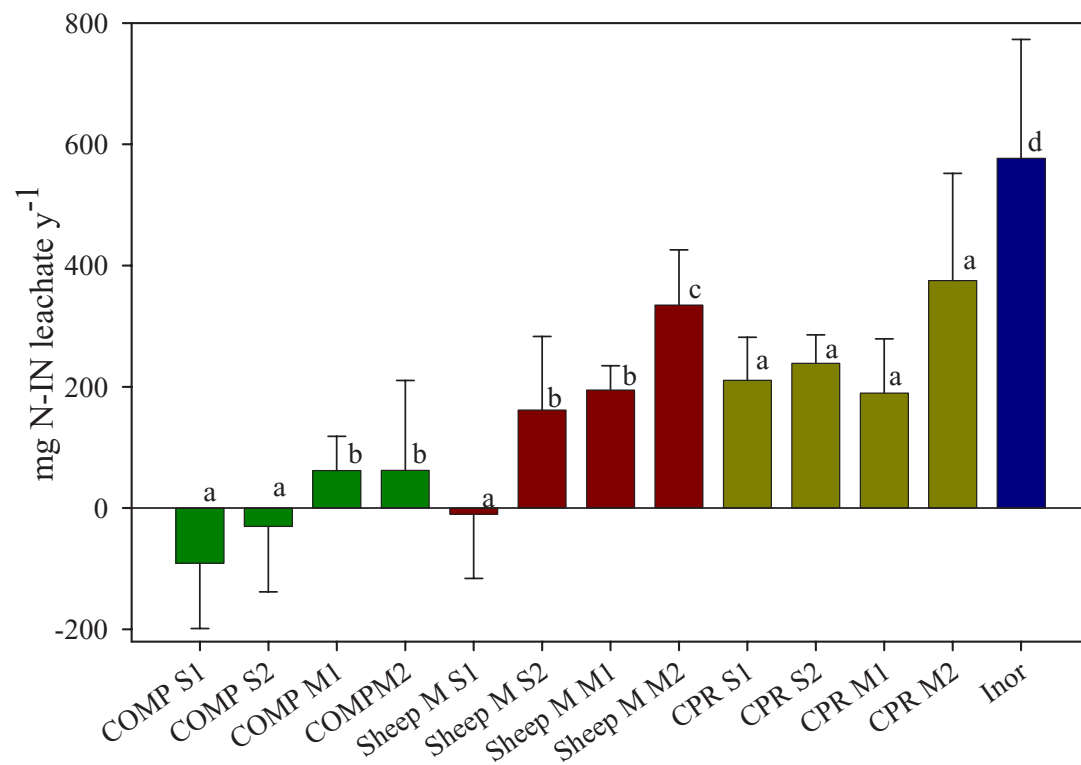
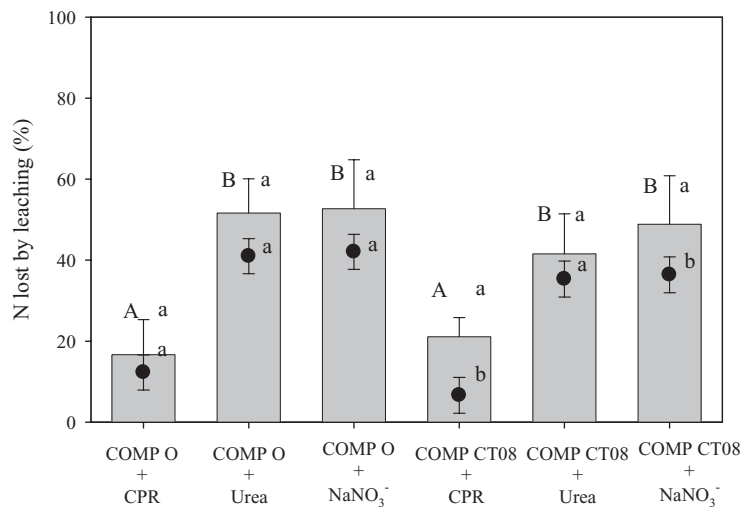
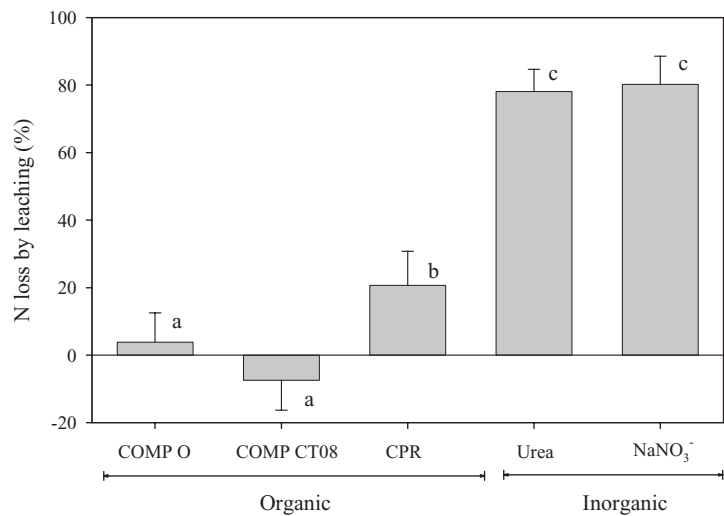


Fig 1. Cumulative amount of COMP-derived IN for each sampling period (a) and relationship between Net N Mineralization and Net N Nitrification (b) at the end of incubation (365 d) for COMP amended soils. Bar denote the mean of standard deviation of three replicates.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Pérdidas de N por lixiviación

B. Gómez-Muñoz, D.J. Hatch, R. Bol, R. García-Ruiz
UJAEN and North Wyke (UK)



INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Fertilidad del suelo

R. García-Ruiz, V. Ochoa, B. Hinojosa, B. Gómez-Muñoz . UJAEN

Site	pH	WHC (%)	Sand (%)	Clay (%)	Silt (%)	LOI (%)	SOC (%)	SON (%)	CEC (meq100 g ⁻¹)	Soil water aggregate stability (%)
3 y O	COMP		14.8 ^a (1.2)	42.1 ^a (0.8)	43.1 ^a (0.5)					
	NCOMP		17.3 ^a (1.1)	40.4 ^a (1.1)	42.3 ^a (2.1)					
4 y R	COMP		39.3 ^a (0.9)	30.9 ^a (1.7)	29.8 ^a (2.5)					
	NCOMP		30.6 ^a (1.3)	30.6 ^a (1.0)	33.2 ^a (1.0)					
9 y T	COMP		30.5 ^a (4.3)	40.6 ^a (3.9)	28.8 ^a (2.1)					
	NCOMP		36.3 ^a (1.3)	32.7 ^b (6.1)	31.0 ^a (6.6)					
16 y A	COMP		76.9 ^a (1.0)	12.2 ^a (1.8)	10.9 ^a (1.3)					
	NCOMP		43.4 ^b (5.9)	24.4 ^b (0.1)	32.2 ^b (5.8)					

Site (S)	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.003	0.11	< 0.0001
	R>T>O>A	O>R>A>T	A<T>R>O	O<T>R>A	O<T>R>A	A>R=T; T=O; R>O	A>R=T; T=O; R>O	A>O=R=T		R>O>T>A
COMP application (C)	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.66	0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001
	NCOMP>COMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP		COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP
S x C	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001
	R, T and A NCOMP > COMP	O, R and T COMP > NCOMP	A COMP > NCOMP	T COMP > NCOMP, A NCOMP > NCOMP	A COMP > NCOMP	R, T and A COMP > NCOMP	R, T and A COMP > NCOMP	T and A COMP > NCOMP	O, R and T COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

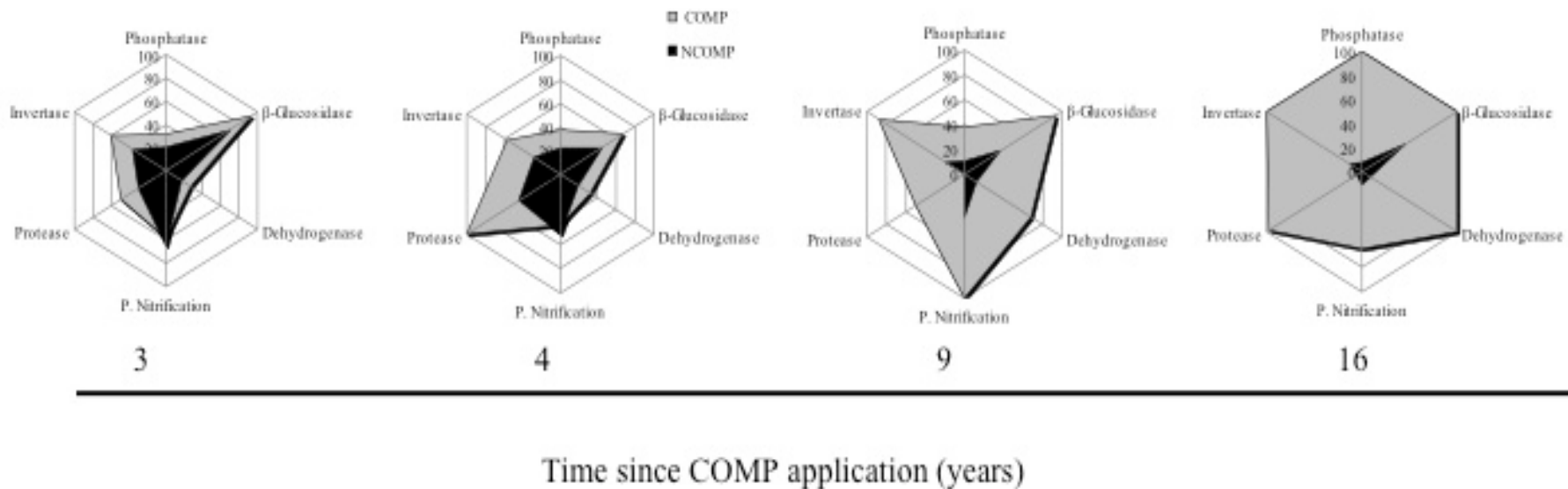
Funcionalidad del suelo

R. García-Ruiz, V. Ochoa, B. Hinojosa, B. Gómez-Muñoz . UJAEN

Site		Phosphatase ($\mu\text{g pNP g}^{-1} \text{h}^{-1}$)	β -glucosidase ($\mu\text{g pNP g}^{-1} \text{h}^{-1}$)	Protease ($\mu\text{g tyrosine g}^{-1} \text{2h}^{-1}$)	Invertase ($\mu\text{g glucose g}^{-1} \text{24h}^{-1}$)	Dehydrogenase ($\mu\text{g TPFg}^{-1} \text{h}^{-1}$)	Potential nitrification ($\mu\text{g N g}^{-1} \text{h}^{-1}$)	GMae (relative values)	Available P ($\mu\text{g P g}^{-1}$)	Exchangeable K (meq. 100 g^{-1})	Potential N mineralized ($\mu\text{g N g}^{-1}$)
3 y	O COMP	193.5 ^a (28.3)	377.5 ^a (26.2)	13.0 ^a (4.5)	219.6 ^a (19.6)	136.8 ^a (25.9)	0.56 ^a (0.15)	22.9 ^a (3.2)			
	O NCOMP	123.5 ^a (30.0)	282.9 ^b (72.3)	8.0 ^a (4.5)	130.8 ^b (30.3)	82.0 ^b (8.8)	0.63 ^a (0.18)	16.4 ^b (4.0)			
4 y	R COMP	231.5 ^a (16.4)	272.8 ^a (20.9)	26.2 ^a (6.2)	212.3 ^a (27.7)	160.8 ^a (76.8)	0.41 ^a (0.11)	22.6 ^a (2.9)			
	R NCOMP	140.3 ^b (32.5)	179.6 ^b (27.2)	11.4 ^b (2.9)	100.4 ^b (18.7)	92.6 ^b (14.3)	0.49 ^a (0.15)	15.2 ^b (2.3)			
9 y	C COMP	236.7 ^a (76.4)	380.6 ^a (77.3)	13.0 ^a (2.3)	324 ^a (106)	342.3 ^a (94.3)	0.96 ^a (0.37)	30.4 ^a (7.2)			
	C NCOMP	69.0 ^b (20.1)	149.0 ^b (61.6)	0.0 ^b (0.0)	47.9 ^b (17.4)	62.9 ^b (8.4)	0.33 ^b (0.13)	3.34 ^b (0.6)			
16 y	A COMP	626 ^a (182)	406.2 ^a (63.8)	25.7 ^a (15.8)	369.1 ^a (90.7)	501.5 ^a (81.0)	0.61 ^a (0.25)	39.3 ^a (6.9)			
	A NCOMP	50.6 ^b (9.7)	186 ^a (129)	1.24 ^b (1.27)	47.9 ^b (17.4)	42.4 ^b (5.2)	0.10 ^b (0.08)	4.1 ^b (3.1)			
Site (S)		< 0.0001	0.042	0.002	0.173	< 0.0001	0.012	<0.055	0.003	0.012	< 0.001
		A>R=O=T	O=A; A=T; T=R	R=A; A=T>O	A=T=O>R	A>R=O=T	T=O>R=A	A=R=O; R=O=T; A>T	A>O=R=T	O=T>A=R	A=C>R=O
COMP application (C)		< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.001
		COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP P	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP P	COMP>NCOMP	COMP>NCOMP P
S x C		< 0.0001	< 0.0001	0.03	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.89	< 0.0001
		R, T and A COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP	R, T and A COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP	T and A COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP	T and A COMP > NCOMP	R, T and A COMP > NCOMP	O, R, T and A COMP > NCOMP P

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Funcionalidad del suelo medido a través de actividades enzimáticas



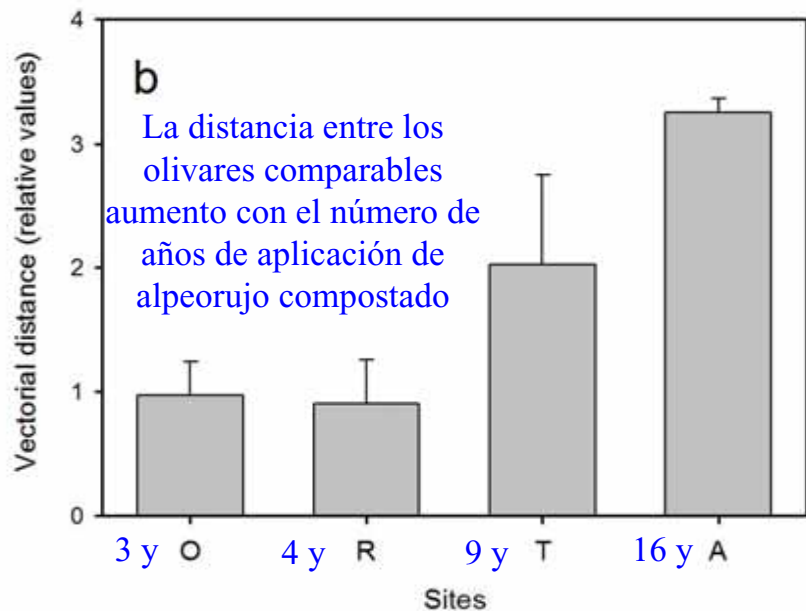
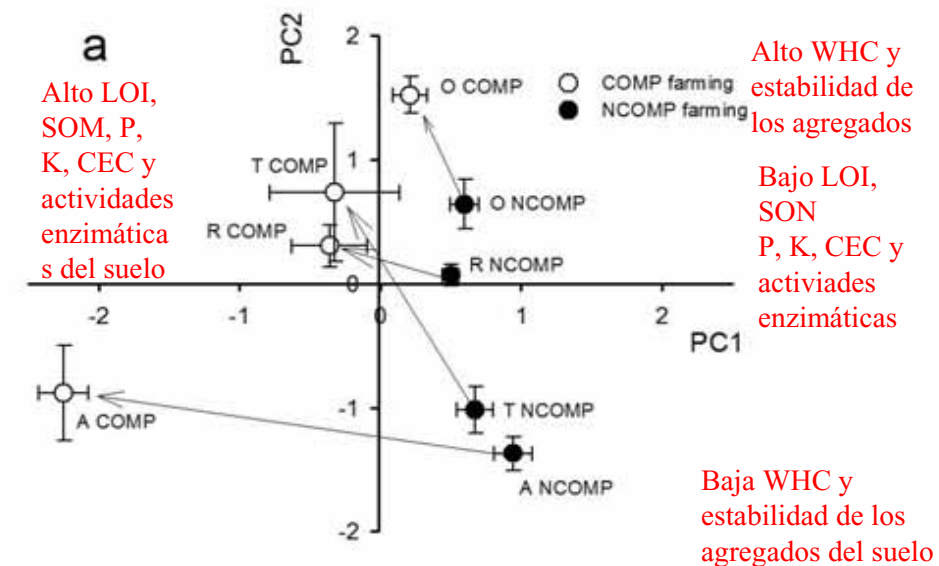
R. García-Ruiz, V. Ochoa, B. Hinojosa, B. Gómez-Muñoz.
UJAEN

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

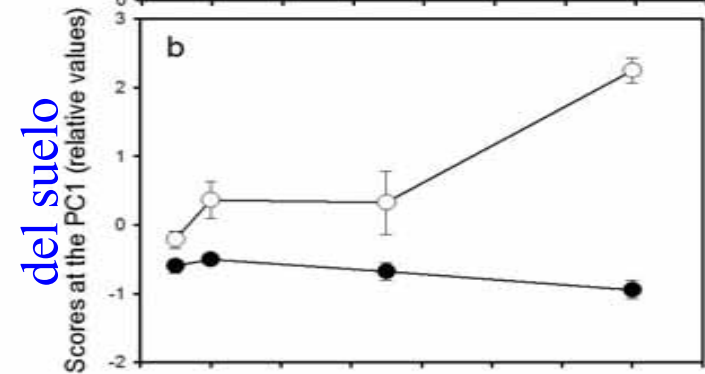
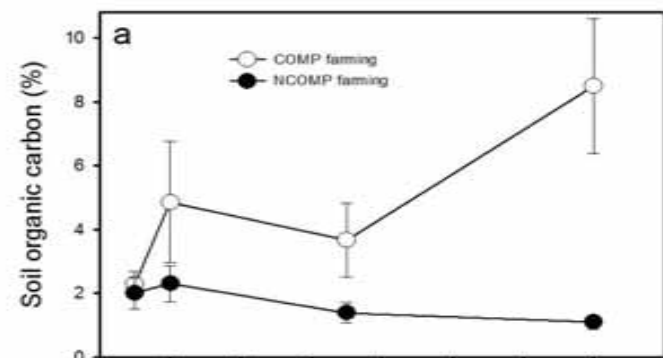
Fertilidad del suelo

R. García-Ruiz, V. Ochoa, B. Hinojosa,
B. Gómez-Muñoz. UJAEN

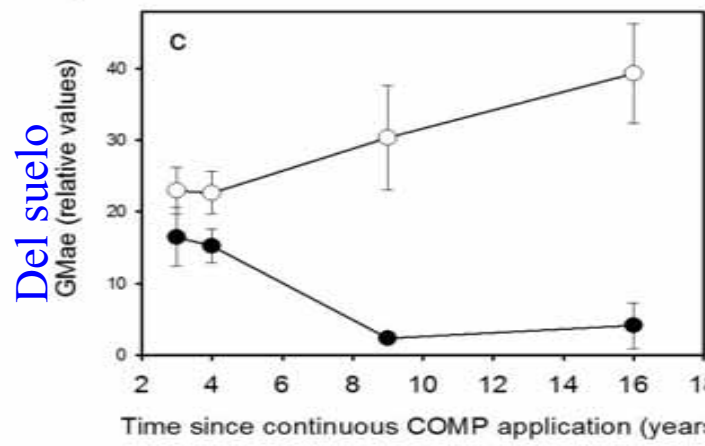
Funcionalidad del suelo



Funcionalidad y Fertilidad



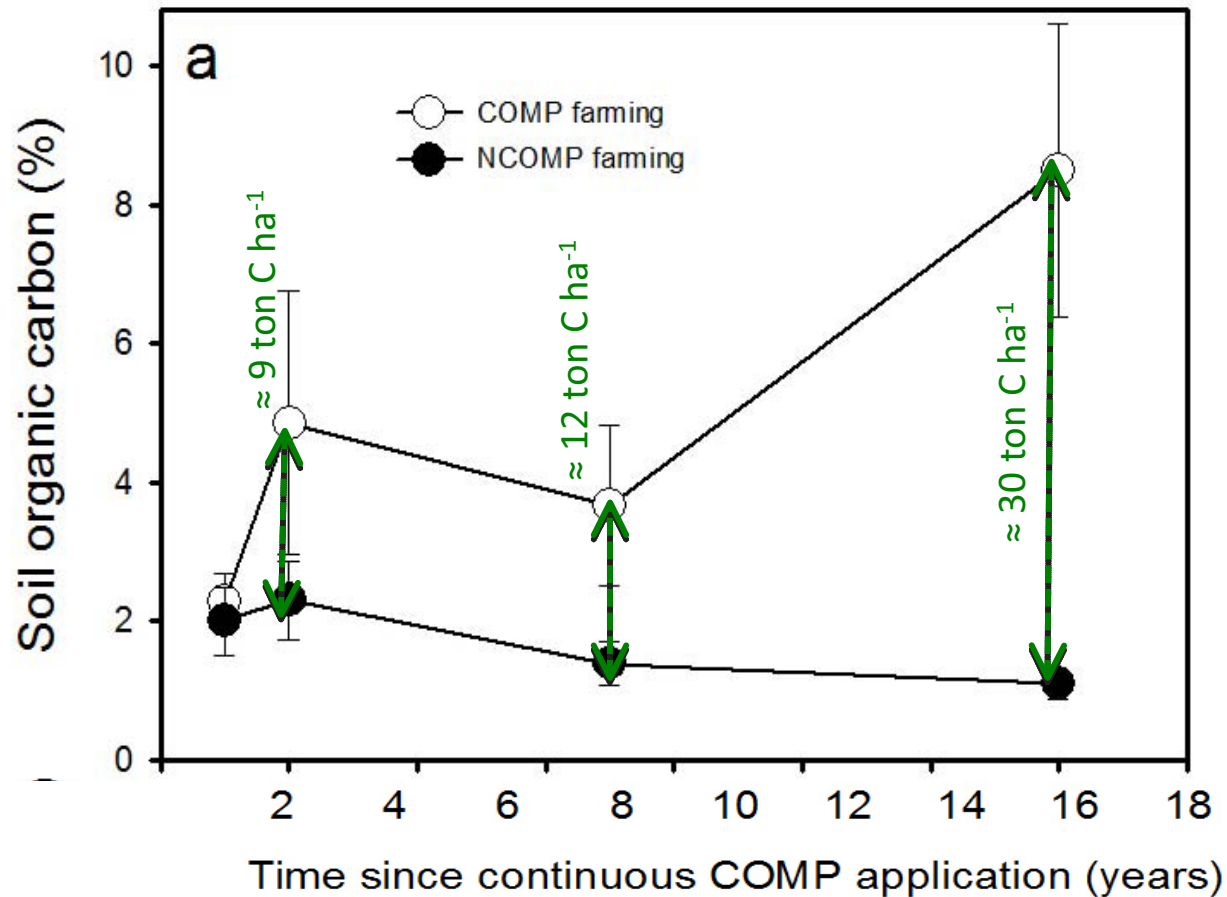
Funcionalidad



INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Capacidad de Secuestro de Carbono

R. García-Ruiz, B. Gómez-Muñoz. UJAEN



Alta capacidad del alpeorujo compostado para acumular C en el suelo, reduciendo las emisiones del mismo.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE ALPEORUJO COMPOSTADO

Fitotoxicidad

Effects of a compost made from the solid by-product (“alperujo”) of the two-phase centrifugation system for olive oil extraction and cotton gin waste on growth and nutrient content of ryegrass (*Lolium perenne* L.)

J.A. Albuquerque, J. González, D. García, J. Cegarra * (CEBAS, CSIC)

Bioresource Technology 98 (2007) 940–945

M.L. Cayuela ^{a,b,*}, P. Millner ^b, J. Slovin ^c, A. Roig ^a

Chemosphere 68 (2007) 1985–1991

Table 3
Main effects of AL-compost (C) and N fertilisation (N) on fresh weight (g pot⁻¹) of ryegrass foliage at the three harvests

Factor	First harvest	Second harvest	Third harvest	Accumulated yield
--------	---------------	----------------	---------------	-------------------

Nitrogen fertilisation (N)

N0	4.50	2.17	1.96	8.63
N1	9.23	7.82	7.37	24.42
	***	***	***	***
C × N	NS	NS	NS	NS

No hay efecto fitotóxico

La aplicación de alperujo compostado implicó más cosecha que el control

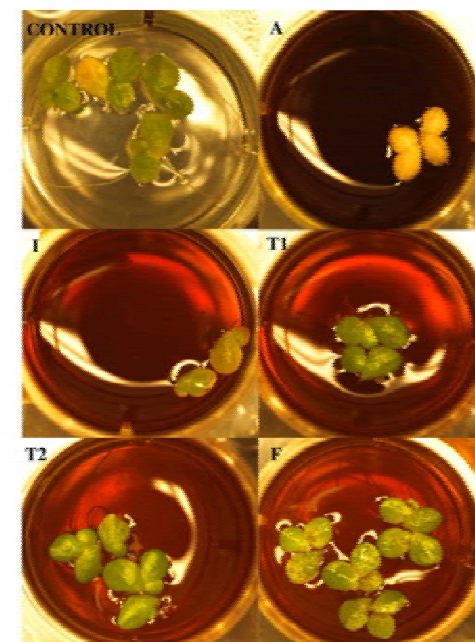


Fig. 1. Results of *Lemna gibba* bioassay for control with water, 1:10 (w:v) water extracts of two-phase olive mill waste (sample A) and four samples (I: initial, T1, T2: thermophilic and F: final) taken during the composting of TPOMW after a 7 day incubation at 25 °C.

INVESTIGACIÓN SOBRE ALPEORUJO COMPOSTADO

Sobre olivar

Efecto del Compost de Alperujo en Olivar

CONCEPCIÓN GARCÍA-ORTIZ CIVANTOS*, JOSÉ ANTONIO GARCÍA MESA, ANTONIA FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

IFAPA Centro "Venta del Llano". Ctra. Bailén-Motril km.18,5, 23620 Mengibar, Jaén, España.

La aplicación de alperujo compostado en campo aumento los niveles de N, P y K en el olivo.

EUITA, Universidad de Sevilla.

Enmienda del suelo con compost de alperujo para el control de la verticilosis del olivo.

Primeros Resultados: Efecto favorable de la enmienda y la dosis sobre la reducción de la enfermedad.

INVESTIGACIÓN DURANTE EL COMPOSTAJE

Otros cultivos

Departamento de Agronomía de la universidad de Córdoba.

Uso del compost de alperujo entre las enmiendas orgánicas con las que verificar su efecto supresivo en la “seca” de alcornoque y encina. Fase preliminar.

IRNAS, CSIC.

Aplicación de compost de alperujo en plantaciones de especies de crecimiento rápido para producción de biomasa. Fase preliminar.

IFAPA Las Torres-Tomejil (Sevilla) e IAS (CSIC, Córdoba)

Control de la Fusariosis del espárrago. (Uso del alperujo compostado como enmienda orgánica para la desinfecciones química del suelo). Primeros resultados.

Estación Experimental La Mayora y el IRNAS, CSIC

Aprovechamiento de restos orgánicos locales para la producción de compost. (restos de parques, jardines, campos de golf, restos frutas y restos granjas gallinas)
Determinar el efecto supresivo de los compost producidos sobre los hongos del suelo en planta de aguacate, cultivos en vivero y plantaciones a escala real.
Finalizado/Resultados: los plantones con los compost ensayados no mostraron síntomas de fitotoxicidad y mostraron mayor vigor y crecimiento.

!! Gracias por su atención!!

