

SEGURIDAD
EMPRESA
COMPROMISO
TRAZABILIDAD
INNOVACIÓN
TECNOLOGÍA
INVESTIGACIÓN
ALIMENTACIÓN
RENTABILIDAD
EXCELENCIA



Ctra. Villafranco a Balboa, Km 1,2.
CP. 06195 Villafranco del Gadiana (Badajoz)
Apdo. de Correos 435. CP 06080, Badajoz (España)
Tel. +34 924 44 80 77 / Fax. +34 924 241 002

ctaex@ctaex.com / www.ctaex.com

**RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL
COMPOSTAJE Y EVALUACIÓN DE LA
APLICACIÓN DEL COMPOST Y TÉ DE
COMPOST EN TOMATE DE INDUSTRIA**

(GRUPO OPERATIVO VALORARES)

Lorena Zajara Serrano
Responsable de proyecto de CTAEX
(lzajara@ctaex.com)



ctaex
centro tecnológico
agroalimentario

Acompañando
a las empresas
en el camino
a la competitividad

Valorización y aprovechamiento de subproductos generados en el sector agroalimentario extremeño mediante el compostaje

ACTIVIDAD 1. IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONFORMIDAD

ACTIVIDAD 2. DISEÑO, SEGUIMIENTO Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS

ACTIVIDAD 3. INCORPORACIÓN DE PRODUCTOS AL DESARROLLO DEL CULTIVO Y REGENERACIÓN DE SUELOS

ACTIVIDAD 4. DIVULGACIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS



Valorización y aprovechamiento de subproductos generados en el sector agroalimentario extremeño mediante el compostaje

ACTIVIDAD 2. DISEÑO, SEGUIMIENTO Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS

- ✓ IDENTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS Y CARACTERIZACIÓN
- ✓ TÉCNICAS DE COMPOSTAJE, ELABORACIÓN DE COMPOST Y CARACTERIZACIÓN
- ✓ PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST
- ✓ OTROS FORMATOS: PELETIZACIÓN

ACTIVIDAD 3. INCORPORACIÓN DE PRODUCTOS AL DESARROLLO DEL CULTIVO Y REGENERACIÓN DE SUELOS

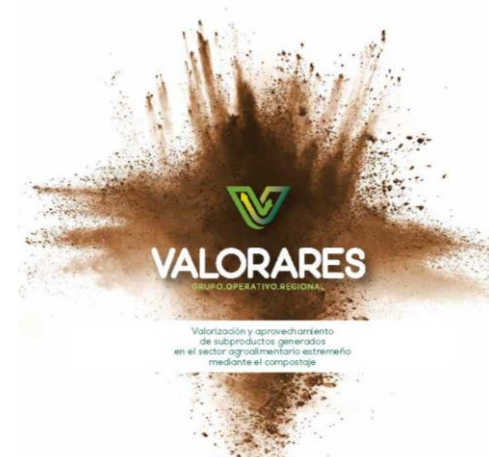
- ✓ DISEÑO DE PLANES DE ABONADO
- ✓ EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE COMPOST Y TÉ DE COMPOST EN TOMATE DE INDUSTRIA
- ✓ EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE COMPOST EN OLIVAR
- ✓ EVALUACIÓN DEL COMPOST Y DEL TÉ DE COMPOST EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS ORNAMENTALES Y PLANTAS EN INVERNADERO



IDENTIFICACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS

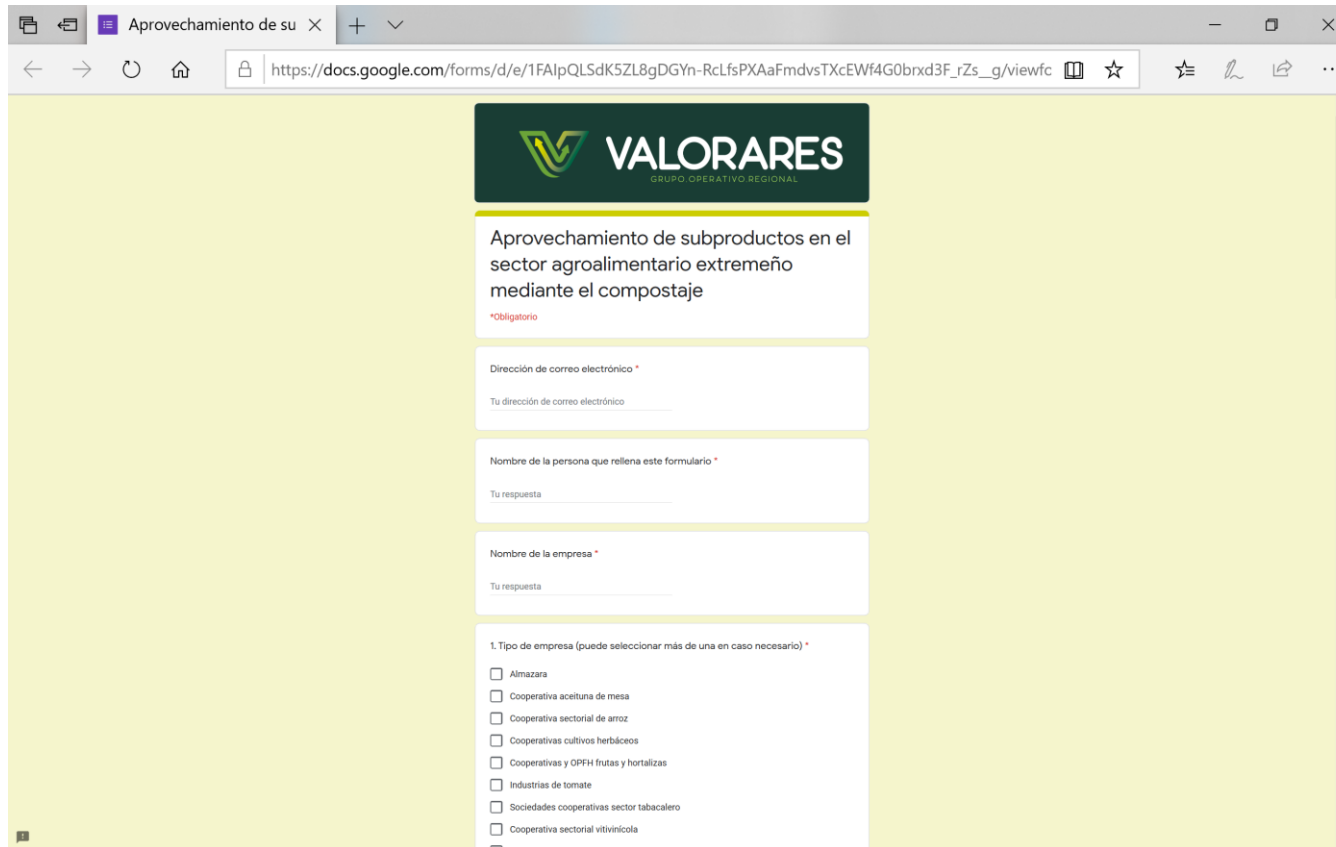
COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS EXTREMADURA (Aglutina al movimiento cooperativo extremeño)

1. Representa a 200 cooperativas agroganaderas de la región
2. Representa a mas de 36.000 agricultores y ganaderos
3. Actividad en los sectores del Aceite de Oliva, Aceituna de Mesa, Apícola, Arroz, Frutas y Hortalizas, Herbáceos, Ovino-caprino, Piensos, Porcino Ibérico, Suministros, Tabaco, Vacuno y Vino.



IDENTIFICACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS

<http://bit.ly/encuesta-subproductos>



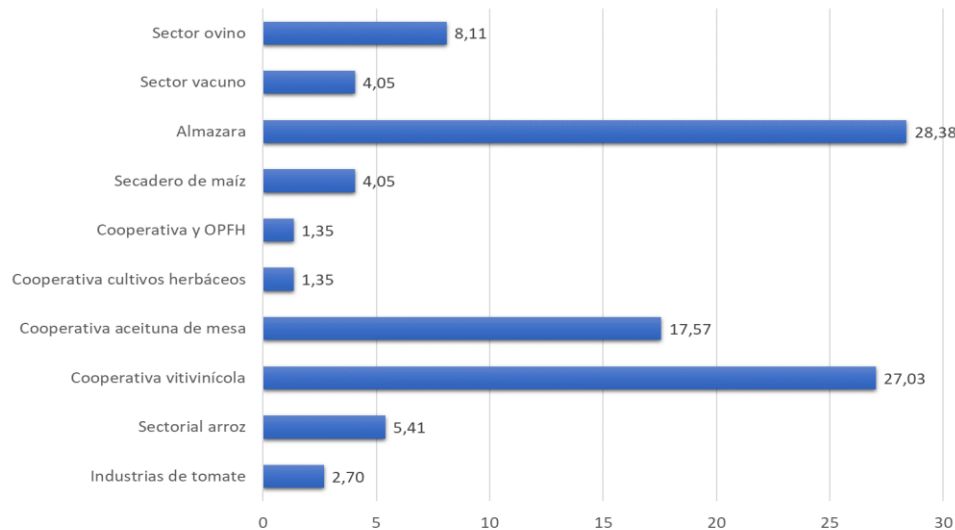
The screenshot shows a Google Forms survey interface. At the top is the VALORARES logo with the text 'GRUPO OPERATIVO REGIONAL'. Below the logo is the survey title: 'Aprovechamiento de subproductos en el sector agroalimentario extremeño mediante el compostaje'. A red asterisk indicates that the following fields are mandatory. The form includes three text input fields: 'Dirección de correo electrónico', 'Nombre de la persona que rellena este formulario', and 'Nombre de la empresa'. Below these is a section titled '1. Tipo de empresa (puede seleccionar más de una en caso necesario)' which contains a list of checkboxes for different types of agricultural and food processing businesses: Almazara, Cooperativa aceituna de mesa, Cooperativa sectorial de arroz, Cooperativas cultivos herbáceos, Cooperativas y OPFH frutas y hortalizas, Industrias de tomate, Sociedades cooperativas sector tabacalero, Cooperativa sectorial vitivinícola, and Cooperativa sectorial.

CUESTIONES

1. Nombre
2. Correo electrónico
3. Tipo empresa
4. Subproductos
5. Cantidades
6. Temporalidad
7. Reutilización

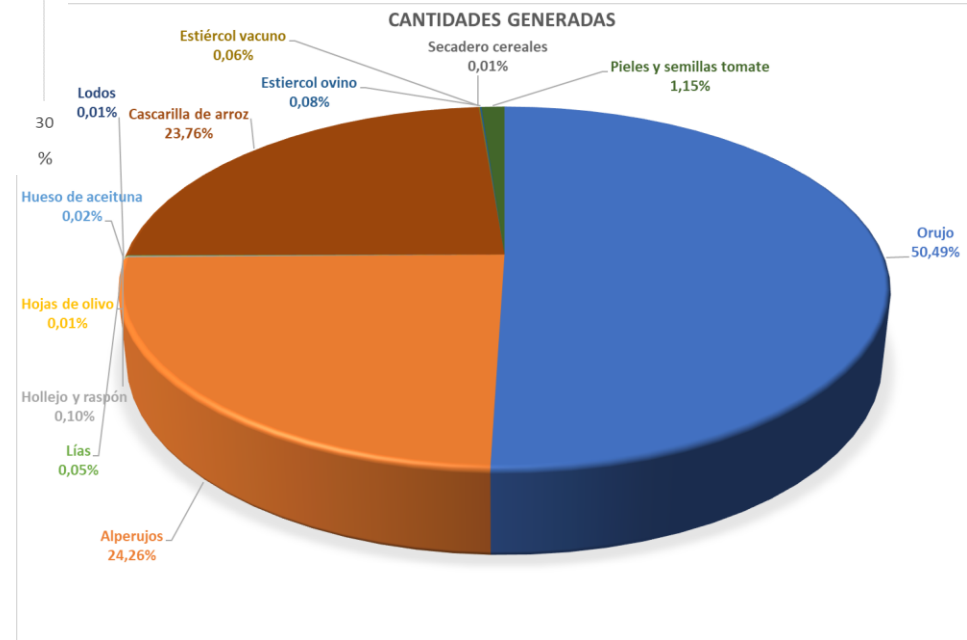


Valorización y aprovechamiento de subproductos generados en el sector agroalimentario extremeño mediante el compostaje



Cooperativas Agroalimentarias envió la encuesta a sus asociados, de los cuales el 17,57 % de las respuestas fueron cooperativas de aceitunas de mesa, el 27 % cooperativas vitivinícolas y el 28 % almazaras.

Destaca las cantidades de subproductos generadas de orujo (50,49 %), alperujos (24,26%), cascarilla de arroz (23,76%) y muy por detrás, las pieles y semillas de tomate (1,15%).



CALENDARIO DE PRODUCCIÓN DE SUBPRODUCTOS Y GESTIÓN ACTUAL

Subproductos	EN	FB	MZ	AB	MY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Reutilización
Orujo													Gestor autorizado, industria alcoholera, reutilización propia empresa y venta como biomasa
Alperujos													Gestor autorizado e industria extractora
Hollejo y raspón													Gestor autorizado
Hojas de olivo													Alimentación animal
Hueso de aceituna													Reutilización en empresa, venta como biomasa
Lías													Gestor autorizado e industria alcoholera
Lodos industria tomate													Aplicación en campo
Cascarilla de arroz													Gestor autorizado, aplicación en campo, alimentación animal y camas de ganado
Secadero cereales													Alimentación animal
Estiércol vacuno													Gestor autorizado y aplicación en campo
Estiercol ovino													Gestor autorizado y aplicación en campo
Pieles y semillas tomate													Gestor autorizado, alimentación animal y aplicación en campo

- Mayo y junio los meses de menor producción.
- Desde julio hasta febrero se puede hacer una buena planificación en la gestión de residuos mediante el compostaje, encontrando mezclas equilibradas.
- Según los resultados obtenidos, los subproductos con mayor importancia en la región se han caracterizado, buscando mezclas que optimicen la relación C/N.



SELECCIÓN Y DISEÑO DE MEZCLAS

El compostaje se ha llevado a cabo en las instalaciones de Complus (planta de elaboración de abono orgánico) en Valdetorres y en planta de compostaje de Virgen de la Estrella (bodega-almazara) en los Santos de Maimona.

Cantidad

Proximidad Temporalidad

Optimización mezcla

Relación C/N

Humedad



CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS

Subproducto	pH (1/2.5)	C.E. (μS/cm)	N (%)	H ^a	MO (%)	C.O. (%)	C/N	Polifenoles (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Cr (ppb)	Ni (ppm)	Cd (ppb)	Hg (ppb)
Finos alpechín deshidratado	4,77 ± 0,01	4639 ± 358	1,10 ± 0,45	53,23	39,9	23,2	9		1565 ± 114	20730 ± 552	2668 ± 180	683 ± 64	912 ± 64	300 ± 80	15,77 ± 1,19	17,26 ± 0,33	<10	300 ± 80	<10	<10	<10
Orujo seco	4,72 ± 0,01	2826 ± 60	1,12 ± 0,11	35,28	59,4	34,5	16,1		932 ± 30	7024 ± 72	2875 ± 224	427 ± 9,12	711 ± 13	317 ± 1,70	16,54 ± 1,41	14,32 ± 0,35	<10	317 ± 1,70	<10	<10	<10
Gallinaza	7,68 ± 0,01	9447 ± 543	2,05 ± 0,17	69,16	17,3	10	14,2		5820 ± 16	9336 ± 103	28880 ± 5530	1785 ± 168	4856 ± 90	805 ± 230	25,45 ± 1,61	147,45 ± 16,19	<10	805 ± 230	<10	<10	<10
Finos alpechín húmedo	4,18 ± 0,01	2699 ± 60	0,55 ± 0,01	76,66	20,2	11,7	34		980 ± 54	14185 ± 92	818 ± 39	381 ± 24	483 ± 42	57 ± 4,93	7,71 ± 0,74	8,19 ± 0,45	<10	57 ± 4,93	<10	<10	<10
Cascarilla de arroz	6,08 ± 0,01	962 ± 48	1,08 ± 0,03	<0,01	82,8	48	3		2268 ± 64	6036 ± 54	2739 ± 741	1321 ± 155	1020 ± 151	707 ± 48	11,06 ± 2,71	100,34 ± 23,27	<10	707 ± 48	<10	<10	<10
Estércol ovino	7,82 ± 0,04	9953 ± 954	1,51 ± 0,02	36,27	48,1	27,9	11		7144 ± 583	19650 ± 523	14475 ± 955	7113 ± 1093	1499 ± 1,41	905 ± 11	27,3 ± 1,53	220,65 ± 17,18	<10	905 ± 11	<10	<10	<10
Lixiviado COMPLUS	7,75 ± 0,07	5100 ± 118	0,01 ± 0,01	99,71	0,17	0,07	7,5	0,08	2,47 ± 0,36	1470 ± 34	133 ± 6,65	62 ± 1,31	437 ± 4,53	21 ± 0,47	4,60 ± 0,44	2,19 ± 0,08	<10	120 ± 1,23	<10	<10	<10
Lixiviado TROIL	8,20 ± 0,01	16554 ± 548	0,04 ± 0,01	97,79	0,63	0,28	7,1	0,33	7,23 ± 2,39	8909 ± 413	355 ± 1,77	286 ± 6,08	2210 ± 102	39 ± 3,03	3,46 ± 1,68	3,06 ± 0,61	<10	145 ± 35	<10	<10	<10
Lodo	5,35 ± 0,01	1574 ± 39	0,29 ± 0,01	69,83	15,8	2,56	8,7		323 ± 10	1325 ± 28	16460 ± 1023	86 ± 8,23	574 ± 10,18	5203 ± 102	59,12 ± 4,79	38,34 ± 8,22	<10		<10	<10	<10
ORUJO	4,70 ± 0,14	1635 ± 27	0,86 ± 0,08	59,16	38,6	22,4	14,1	0,13	216 ± 11	6247 ± 42	3310 ± 11	388 ± 0,64	174 ± 22	183 ± 14	12,93 ± 1,84	16,96 ± 2,83	<10	55 ± 2,12	<10	<10	<10
RASPÓN	8,95 ± 0,21	1188 ± 202	0,64 ± 0,01	55,01	42,1	24,4	18,9	0,31	250 ± 15	52775 ± 417	10805 ± 21	2848 ± 122	372 ± 23	67 ± 0,37	18,02 ± 6,80	38,81 ± 25,16	<10	56 ± 2,83	<10	<10	<10
AGUA DE BALSA	4,4 ± 0,01	6891 ± 202	0,15 ± 0,09	98,16	1,66	0,08	0,5	0,38	39 ± 5,22	3143 ± 284	409 ± 132	88 ± 9,60	274 ± 134	31 ± 5,72	0,6 ± 0,55	20,87 ± 17,39	<10	50 ± 3,54	<10	<10	<10
ALPERUJO	5,05 ± 0,07	1065 ± 134	0,48 ± 0,23	71,16	27,1	15,7	25,2	1,01	120 ± 0,21	7966 ± 227	978 ± 59	196 ± 3,82	151 ± 111	62 ± 6,42	6,575 ± 1,17	19,03 ± 10,44	<10	68 ± 7,78	<10	<10	<10
HOJAS DE OLIVO	5,8 ± 0,01	428 ± 67	1,12 ± 0,07	35,53	58,5	33,9	28,8	0,3	235 ± 11	6138 ± 89	13260 ± 509	1337 ± 129	244 ± 3,34	891 ± 69	39,92 ± 8,25	20,15 ± 4,16	<10	88 ± 2,83	<10	<10	<10

SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

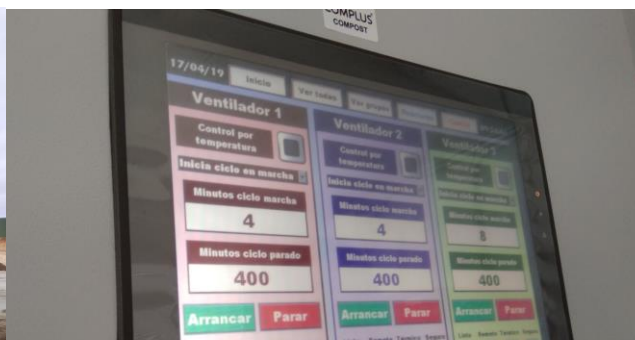
COMPARACIÓN DEL COMPOSTAJE ESTÁTICO A PARTIR DE BIORREACTORES CON VENTILACIÓN FORZADA AUTOMATIZADO CON EL SISTEMA DE PILAS AL AIRE LIBRE CON VOLTEO.



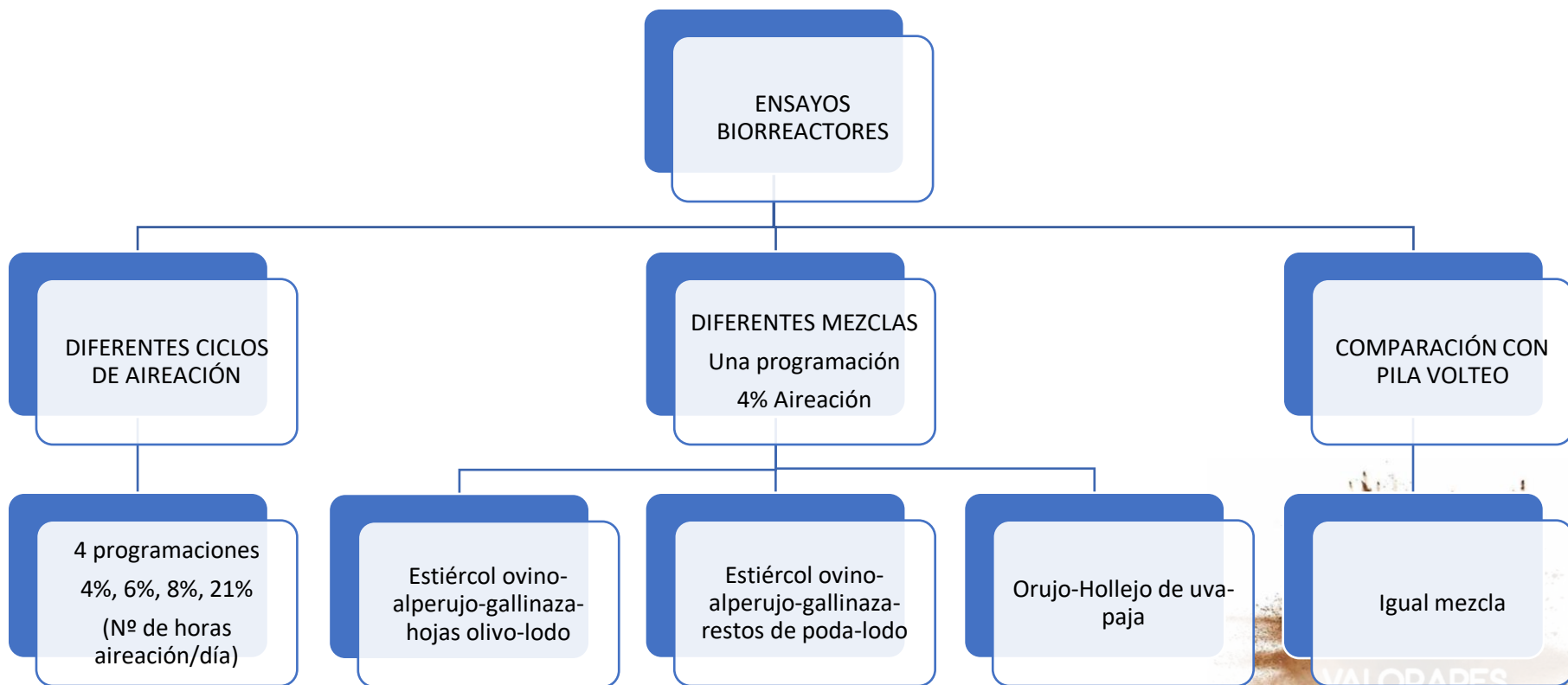
SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

BIORREACTORES CON VENTILACIÓN FORZADA AUTOMATIZADO

- Ventiladores junto con cuadro eléctrico
- Tubos de ventilación forzada
- Tubo de aspiración
- Sacos para la formación de los biorreactores
- Mezcladora trituradora
- Ensacadora (ensiladora)
- Sondas de control de temperaturas



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

29/11/18 Inicio Ver todas Ver grupos Reactores Control 14:34:13

Ventilador 1

Control por temperatura

Inicia ciclo en marcha

Minutos ciclo marcha: 6

Minutos ciclo parado: 180

Arrancar Parar

Listo Remoto Térmico Seguro

Fuerza Temp. Tiempo Giro

Ventilador 2

Control por temperatura

Inicia ciclo en marcha

Minutos ciclo marcha: 6

Minutos ciclo parado: 180

Arrancar Parar

Listo Remoto Térmico Seguro

Fuerza Temp. Tiempo Giro

Ventilador 3

Control por temperatura

Inicia ciclo en marcha

Minutos ciclo marcha: 9

Minutos ciclo parado: 180

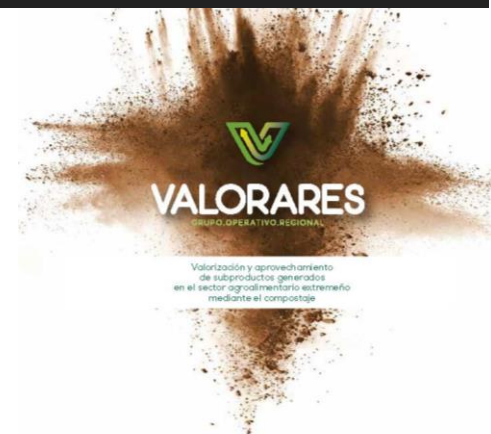
Arrancar Parar

Listo Remoto Térmico Seguro

Fuerza Temp. Tiempo Giro

29/11/18 Inicio Ver todas Ver grupos Reactores Control 14:31:57

Bio 1	Bio 2	Bio 3	Pila 4	Pila 5	Pila 6
37.89	12.13	19.54	24.16	28.82	26.97
28.90	32.46	7.24	nan	22.09	25.01
35.66	nan	36.45	23.76	25.40	26.30
Pila 7	Pila 8	Pila 9	Pila 10	Pila 11	Pila 12
22.24	nan	56.26	60.66	61.75	56.11
22.39	25.32	30.98	61.41	59.89	54.26
nan	28.40	nan	*****	50.34	54.83
Pila 13	Pila 14	Pila 15	Pila 16	Pila 17	Pila 18
51.65	nan	53.75	nan	54.50	52.03
59.45	48.15	46.48	56.18	47.39	57.36
53.05	57.40	34.36	nan	nan	62.48
Pila 19	Pila 20	Pila 21	Pila 22	Ventilador 1	Ventilador 2
50.01	52.75	48.02	36.34	Automático	Automático
48.37	38.45	56.13	40.86	Protección	Protección
50.86	46.90	47.66	nan	Temperatura	Temperatura
				Tiempo	Tiempo
				Ventilador 3	Ventilador 4
				Automático	Automático
				Protección	Protección
				Temperatura	Temperatura
				Tiempo	Tiempo



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

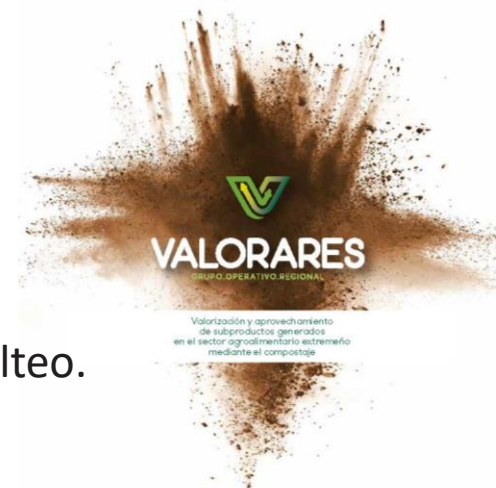


Valorización y aprovechamiento
de subproductos generados
en el sector agroalimentario extremeño
mediante el compostaje

CONCLUSIONES

MEJORAS EN BIORREACTORES CON VENTILACIÓN FORZADA AUTOMATIZADO

- Uso de tres tubos de ventilación forzada en la parte inferior de los biorreactores en vez de los dos actuales.
- Uso de tubos reutilizables de ventilación forzada para evitar generar residuo plástico en el proceso.
- Incluir un sencillo sistema de riego en los biorreactores para controlar la humedad (exceso de evaporación/escasa humedad del material).
- Continuar estudiando diferentes programas de ventilación.
- Optimizar la mezcla en el momento de la composición de la pila.
- Sistema mixto semicerrado: ventilación forzada en una pila de volteo. mediante geotextil.



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEZCLAS

- Estiércol oveja-alperujo-poda-gallinaza-lodo
- Estiércol oveja-alperujo-hojas olivo-gallinaza-lodo
- Estiércol oveja-alperujo- hojas olivo
- Estiércol oveja-alperujo- hojas olivo-gallinaza
- Estiércol oveja-alperujo- poda
- Estiércol oveja-alperujo-poda-gallinaza
- Alperujo-estiércol porcino-hoja olivo
- Vegetal: Alperujo-restos vegetales
- Vegetal: Orujo-hollejo de uva-paja
- Vegetal: Alperujo-hoja de olivo



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

ACTIVADORES DE COMPOSTAJE



COBIOTEX

Bioestimulante cuya base es un complejo bacteriano cuya principal cepa es *Bacillus subtilis*.

300 g/m³



MICROTRAT

Mezcla de *Bacillus subtilis*, *Bacillus sp.*, activadores enzimáticos, dispersa en salvado de cereal.

5 g/m³



CALAGE

Mezcla líquida de calcio y magnesio

50-100 cc/t



BTM

Microorganismos seleccionados para degradar compuestos ricos en lignina, lípidos, celulosa y eliminar los polifenoles.

Cúmulo 10 kg/500 kg de alperujo

500 kg cúmulo/90 t de subproductos

SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

COBIOTEX

APLICACIÓN: 29-08-18

FORMA DE APLICACIÓN: DOSIFICACIÓN EN LA MEZCLADORA-TRITURADORA O DIRECTAMENTE EN LA PILA EN EL MOMENTO DE SU CONSTITUCIÓN

MEZCLA: ESTIÉRCOL OVEJA-ALPERUJO-GALLINAZA-RESTOS VEGETALES

DOSIS: 300 g/m³



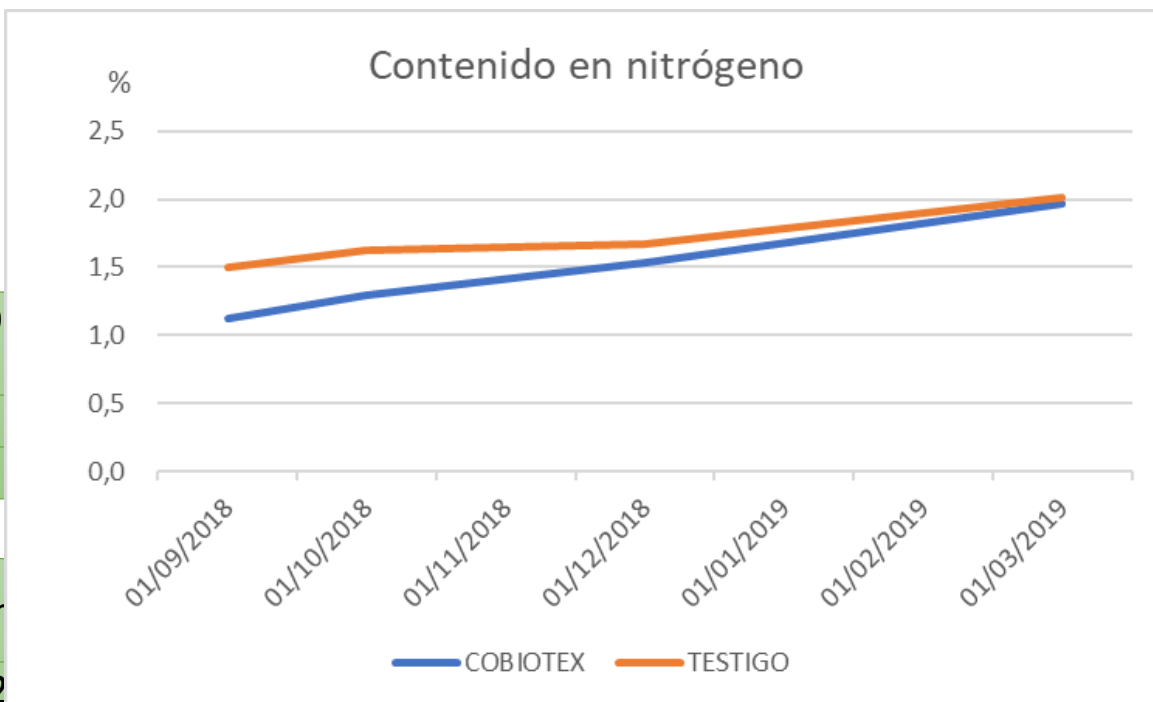
SELECCIÓN DE TÉCNICAS

COBIOTEX

TESIS	pH (1/2.5)	C.E. (μ S/cm)	M.O.T. %	PO
COBIOTEX	9,18	4450	42,35	
TESTIGO	9,14	4294	44,27	

TESIS	Aerobios mesófilos	<i>E.Coli</i>	<i>Clostr</i>
COBIOTEX	1217500 a	7,5	92
TESTIGO	4375000 b	6,75	60

TESIS	Extractos húmicos %	Ácidos húmicos %	Ácidos fúlvicos %	Relación C/N
COBIOTEX	14,7	11,2	3,58	7,67 a
TESTIGO	13,1	10,3	2,76	4,54 b



AUSENTE	192,5 b	97,5	5,75
---------	---------	------	------

Más rápida higienización del proceso. Menor contenido en aerobios mesófilos y coliformes fecales (u.f.c/g).

Mayor grado de madurez medido por la relación C/N y el contenido en extractos húmicos.

SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

CALAGE (Corrector, mejora la fijación de N y la mineralización)

APLICACIÓN: 08-02-19

FORMA DE APLICACIÓN: PULVERIZADO DIRECTAMENTE EN LA PILA EN EL MOMENTO DE SU CONSTITUCIÓN.

MEZCLA: ESTIÉRCOL OVEJA-ALPERUJO-GALLINAZA-RESTOS VEGETALES

DOSIS: 50-100 cc/t



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

CALAGE

Menor contenido en aerobios mesófilos (u.f.c/g) y mayor porcentaje de ácidos húmicos en la zona donde se aplicó a 50 cc/t. Sin embargo, la cantidad de ácidos fúlvicos disminuyó.

TESIS	pH (1/2.5)	C.E. (μS/cm)	MOISTURE (%)	COLEFENDLES (%)	Na (%)	P (%)	Ca (%)	Mg (%)	MOISTURE (%)	COLEFENDLES (%)	Na (%)	P (%)	Ca (%)	Mg (%)
CALAGE 50 cc/t	9,1	3631	35,57	0,01 a	1,18	47565	3070	77,82	8491	31144	12735			
CALAGE 100 cc/t	9,36	4863	37,07	0,02 b	1,20	45665	3034	73,89	8797	27645	12510			
TESTIGO	9,33	3620	34,77	0,02 ab	1,18	48525	3506	74,39	9059	27240	12950			

TESIS	Aerobios mesófilos	<i>E.Coli</i>	<i>Clostridium</i>	<i>Salmonella</i>	Coliform	TESIS	Extractos húmicos %	Ácidos húmicos %	Ácidos fúlvicos %
CALAGE 50 cc/t	10500 a	<10	<10	AUSENCIA	<10	CALAGE 50 cc/t	11,5	8,16	3,33
CALAGE 100 cc/t	78000 c	24	<10	AUSENCIA	<10	CALAGE 100 cc/t	12,1	6,13	5,95
TESTIGO	27500 b	< 10	< 10	AUSENCIA	55	TESTIGO	13,5	6,48	7

SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

MICROTRAT

APLICACIÓN: 19-09-19

FORMA DE APLICACIÓN: DILUIDO EN AGUA Y APLICADO DIRECTAMENTE EN LA PILA EN EL MOMENTO DE SU CONSTITUCIÓN

MEZCLA: ESTÍERCOL OVEJA-ALPERUJO-GALLINAZA-RESTOS VEGETALES

DOSIS: 5 g/m³ de compuesto orgánico



SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

MICROTRAT

TESIS	pH (1/2.5)	C.E. (μ S/cm)	M.O.T. %	POLIFENOLES %	N %	k (mg/kg)	Na (mg/kg)	B (mg/kg)	P (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
MICROTRAT	8,92	4662	30,13	0,046	1,03						
TESTIGO	8,89	4115	33,24	0,037	1,11						

TESIS	Aerobios mesófilos	<i>E.Coli</i>	<i>Clostridium</i>	<i>Salmonella</i>	Coliforme	Enterobacterias
MICROTRAT	48500 a	< 10	< 10	AUSENCIA	445 a	120 a
TESTIGO	145000 b	< 10	< 10	AUSENCIA	4550 b	2250 b

Más rápida higienización del proceso. Menor contenido en aerobios mesófilos, coliformes fecales y enterobacterias (u.f.c/g).

Mayor grado de madurez medido por la relación C/N.

Elevado porcentaje de terrones mayores de 5 mm.

TESIS	Extractos húmicos %	Ácidos húmicos %	Ácidos fúlvicos %	Relación C/N
MICOTRAT				5,97 a
TESTIGO				3,90 b

TESIS	TAMAÑO >5mm	TAMAÑO <5mm	TAMAÑO <4mm	TAMAÑO <2.5mm
MICROTRAT	71,85	16,9	8,25	3
TESTIGO	17,45	39,05	29,6	13,9

SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE COMPOSTAJE

BTM

FORMACIÓN DE CÚMULOS: 13-05-20 **APLICACIÓN:** 22-05-20

FORMA DE APLICACIÓN: Formación de cúmulos 10 kg starter BTM/500 kg de alperujo. Finalmente mezcla de 500 kg cúmulo/90 t de subproductos.

MEZCLAS: ALPERUJO-HOJA DE OLIVO y ALPERUJO-RESTOS PODA

DOSIS: 3 cúmulos/pila



PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST

Los extractos o los té de compost se generan realizando una mezcla de compost con agua e incubando dicha mezcla durante un periodo de tiempo definido, filtrando posteriormente.

Gran potencial para suplementar o reemplazar a otros fertilizantes y como supresores de patógenos (Marín et al., 2014), pero requieren estudios concretos de aplicación y análisis de su composición.

EQUIPO: depósito de 1000 litros, una bomba de aire, una estructura formada por tuberías, codos y bridas, un filtro de malla y una bolsa de extracción.

PROCEDIMIENTO:

1. Añadir compost maduro de calidad con ausencia de microorganismos patógenos en una relación peso del compost/volumen de agua entre 1:20 y 1:5.
2. Condiciones de temperatura entre 18 y 25°C.
3. Tiempo de extracción 24-72 horas.



PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST

CONDICIONES ESTUDIADAS



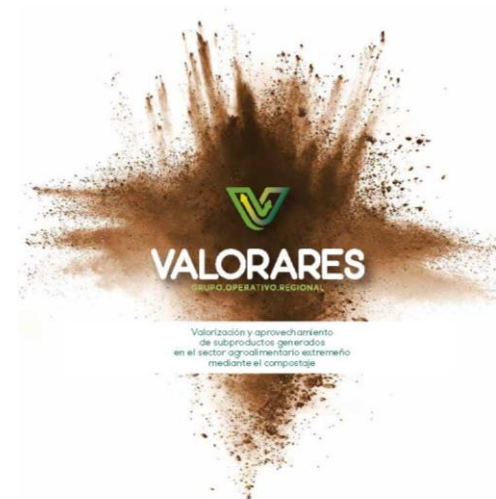
PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST



PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST



PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST



PRODUCCIÓN DE TÉ DE COMPOST

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

	ph	CE μS/cm	C.O. %	M.O.T. %	NT %	K2O %	P2O5 %
Extracto 1	7,4	2747	0,24	0,54	0,075	0,26	0,01
Extracto 2	7,48	2869	0,11	0,25	0,025	0,11	0,01



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

	Aerobios mesófilos u.f.c./g	Coliformes fecales u.f.c./g	<i>C.Perfringens</i> u.f.c./g	E.COLI u.f.c./g	<i>Salmonella</i> presencia/ausencia-25g
Extracto 1	330000	1600	< 10	< 10	AUSENCIA
Extracto 2	6000000	6800	180	190	AUSENCIA

PRODUCCIÓN DE COMPOST CON OTROS FORMATOS

PELETIZACIÓN

Consiste en el prensado y troceado del compost.



PRODUCCIÓN DE COMPOST CON OTROS FORMATOS

PELETIZACIÓN

ENSAYOS DE PELETIZADO

NECESIDAD AGLUTINANTE

- Humedad compost 18%
- PELLET COMPACTO SIN ADITIVO

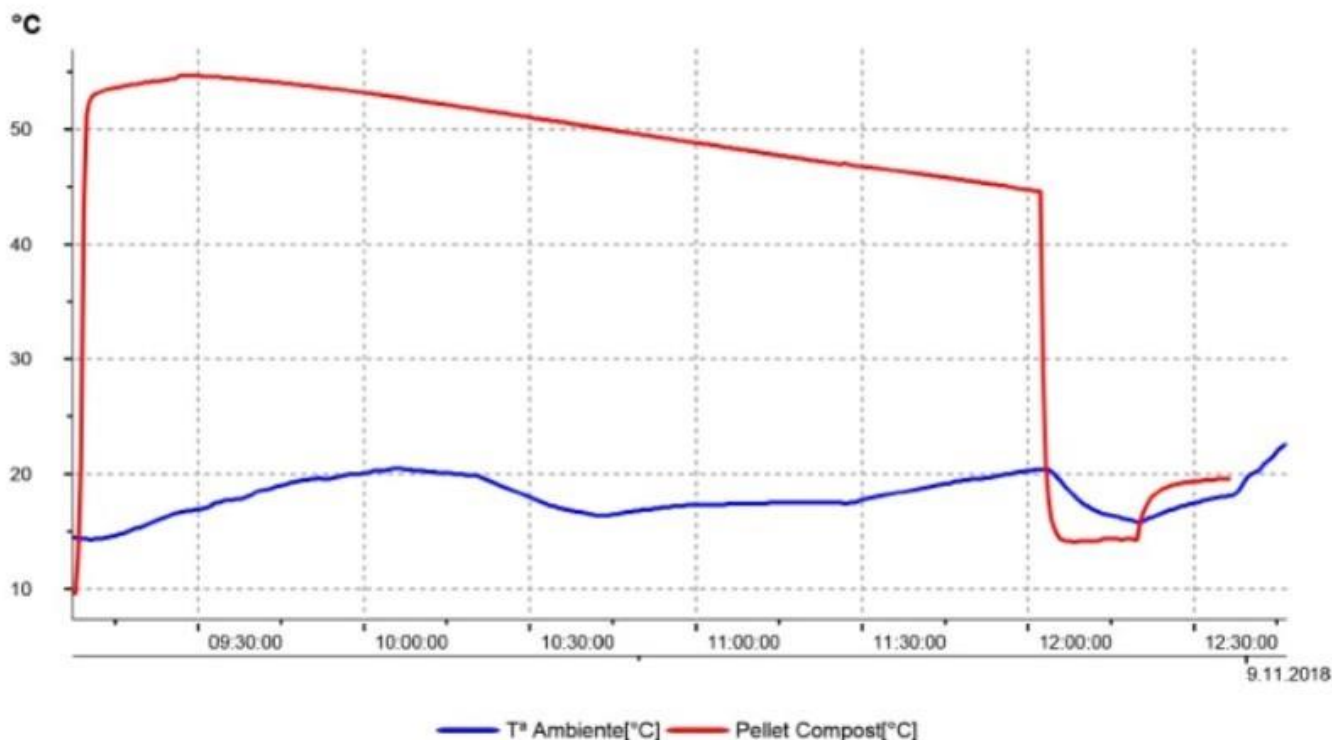
EVOLUCIÓN TEMPERATURA

- Objetivo: curva de temperatura y velocidad de enfriamiento
- GRÁFICA TEMPERATURA-TIEMPO



Valorización y aprovechamiento de subproductos generados en el sector agroalimentario extremeño mediante el compostaje

Nombre del instrumento: CTAEX		09/11/2018 12:48:48			Página 1/1
Hora de inicio: 09/11/2018 9:07:14		Mínimo	Máximo	Promedio	Valores límite
Hora de fin: 09/11/2018 12:46:44	Tª Ambiente [°C]	14,30	22,60	18,056	25,0/33,0
Canales de medición: 2	Pellet Compost [°C]	9,60	54,70	44,458	25,0/33,0
Vista med.: 440					
SN 40114177					
Ingeniería					



PROCESO DE
ENFRIAMIENTO A
ESCALA
INDUSTRIAL



PRODUCCIÓN DE COMPOST CON OTROS FORMATOS

PELETIZACIÓN

ENSAYOS DE PELETIZADO

NECESIDAD AGLUTINANTE

- Humedad compost 18%
- PELLET COMPACTO SIN ADITIVO

EVOLUCIÓN TEMPERATURA

- Objetivo: curva de temperatura y velocidad de enfriamiento
- GRÁFICA TEMPERATURA-TIEMPO

ENSAYO CRIBADO

- Objetivo: Contabilizar finos
- 15,6% de finos
- Rendimiento peletización 84,4 %

RECIRCULACIÓN DE FINOS A ESCALA INDUSTRIAL, INCREMENTANDO EL RENDIMIENTO



PRODUCCIÓN DE COMPOST CON OTROS FORMATOS

PELETIZACIÓN

ENSAYOS DE PELETIZADO

NECESIDAD AGLUTINANTE

- Humedad compost 18%
- PELLET COMPACTO SIN ADITIVO

EVOLUCIÓN TEMPERATURA

- Objetivo: curva de temperatura y velocidad de enfriamiento
- GRÁFICA TEMPERATURA-TIEMPO

ENSAYO CRIBADO

- Objetivo: Contabilizar finos
- 15,6% de finos
- Rendimiento peletización 84,4 %

ENSAYO DUREZA

- Variable: Presión de los rodillos sobre matriz
- Determina dureza final del pellet
- Dureza -2, -1, 0, 1, 2

PRODUCCIÓN DE COMPOST CON OTROS FORMATOS

PELETIZACIÓN

ENSAYOS DE PELETIZADO

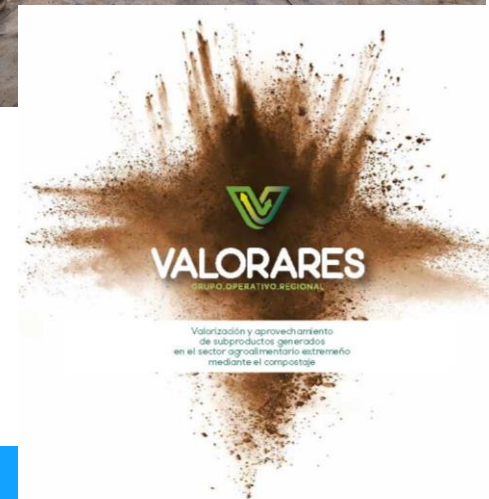
Dureza -1: pellet con apariencia más blanda, pero se mantiene compacto.

Dureza -2: mínima presión posible. El pellet se ve agrietado y blando, aunque permanece compacto.

Dureza 0: Empleada en el resto de ensayos.

Dureza +1: el pellet es más duro y compacto. Se observa un aumento de temperatura debido a la fricción/rozamiento entre los rodillos.

Dureza +2: máxima presión posible. El pellet es muy compacto, pero el incremento de temperatura es muy grande.



DISEÑO DE PLANES DE ABONADO

TOMATE DE INDUSTRIA

ANALÍTICA DE SUELO: Composición en micro y macronutrientes, textura, pH, CE, CO, relación C/N, MO y metales pesados.

CÁLCULO DE NECESIDADES NUTRICIONALES: REDAFEX (herramienta de Asesoramiento)



PLANES DE ABONADO (FONDO)	N	P	K
VL-1 CONVENCIONAL	48	90	220
VL-2 2.600 kg/ha compost (100% UF N) y P+K químico hasta completar	48	90	220
VL-3 2.000 kg/ha compost (75% N Compost, 25% N químico) y P+K químico hasta completar	48	90	220
VL-4 1.300 kg/ha compost (50% N Compost, 50% N químico) y P+K químico hasta completar	48	90	220
VL-5 1.300 kg/ha compost (50% N compost, 75% N químico) y P+K químico hasta completar	60	90	220
VL-6 CONVENCIONAL+1.300 kg/ha compost (50% N compost, 100% N químico)	72	99	258
VL-7 CONVENCIONAL+TÉ DE COMPOST (1300-2000 l/ha semanal)	48*	90*	220*

161 UF N en COBERTERA

EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE COMPOST Y TÉ DE COMPOST EN TOMATE DE INDUSTRIA

APLICACIÓN ABONOS FONDO: 16-05-19



ESTADO PLANTACIÓN 19-07-19



TRASPLANTE: 21-05-19



EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE COMPOST Y TÉ DE COMPOST EN TOMATE DE INDUSTRIA



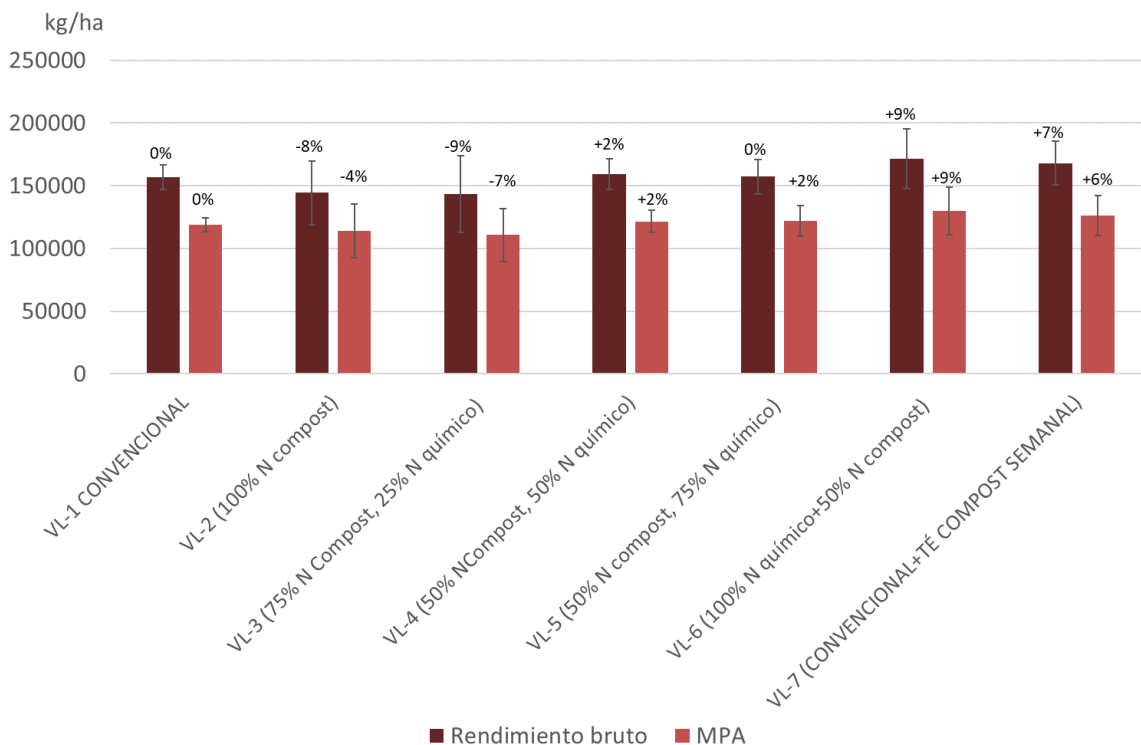
Más info: <http://bit.ly/GOR-VALORES>

VL-7



EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE COMPOST Y TÉ DE COMPOST EN TOMATE DE INDUSTRIA

RECOLECCIÓN Y SELECCIÓN: 26-08-19



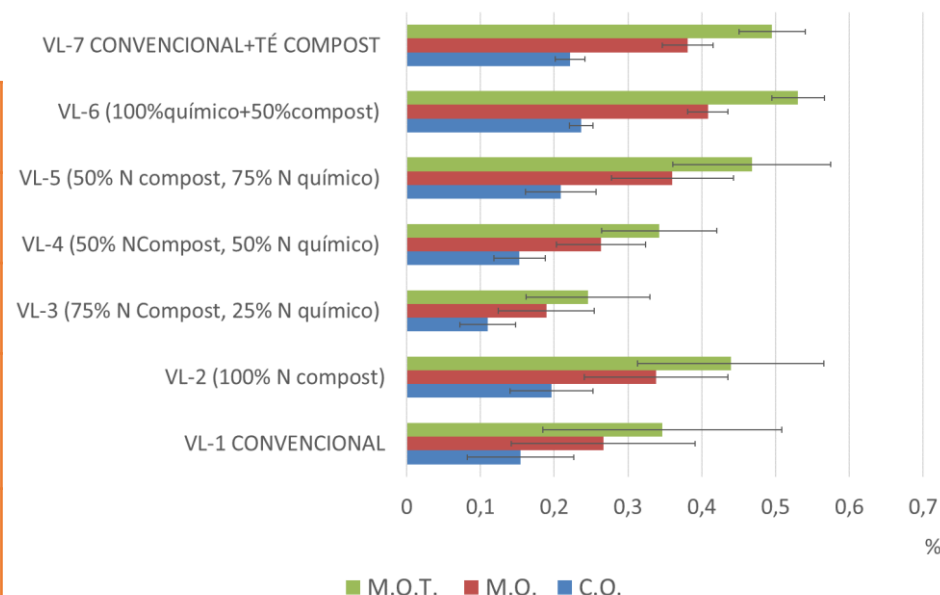
PARÁMETROS TECNOLÓGICOS:

BRIX
VISCOSIDAD
COLOR
PH
FIRMEZA

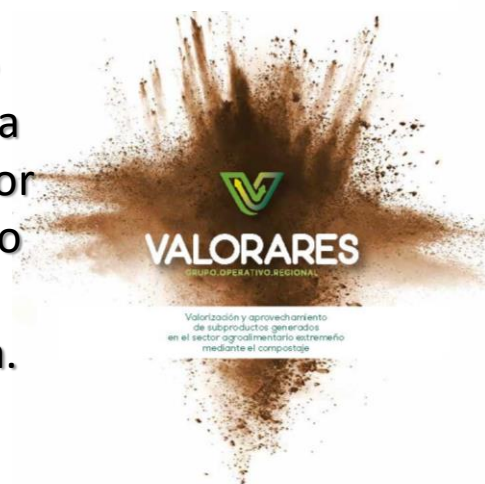
VALORARES
GRUPO OPERATIVO REGIONAL

REGENERACIÓN DE LOS SUELOS

PLANES DE ABONADO	%C.O.	%M.O.	%M.O.T.
VL-1 CONVENCIONAL	0,15 ± 0,07	0,27 ± 0,12	0,35 ± 0,16
VL-2 (100% N compost)	0,20 ± 0,06	0,34 ± 0,10	0,44 ± 0,13
VL-3 (75% N Compost, 25% N químico)	0,11 ± 0,04	0,19 ± 0,06	0,25 ± 0,08
VL-4 (50% NCompost, 50% N químico)	0,15 ± 0,04	0,26 ± 0,06	0,34 ± 0,08
VL-5 (50% N compost, 75% N químico)	0,21 ± 0,05	0,36 ± 0,08	0,47 ± 0,11
VL-6 (100%químico+50% compost)	0,24 ± 0,01	0,41 ± 0,03	0,53 ± 0,04
VL-7 CONVENCIONAL+TÉ COMPOST SEMANAL	0,22 ± 0,02	0,38 ± 0,03	0,50 ± 0,04



Aumento del carbono orgánico y de la materia orgánica influenciado por las cantidades de abono químico y compost aportadas y su relación.



Acompañando a las empresas en el camino de la innovación

(<https://www.ctaex.com/transfereencia-tecnologica/GOr-valorares/materiales>)

CTAEX les agradece
su atención, para más información
no dude en contactar con nosotros

SEGURIDAD
EMPRESA
COMPROMISO
TRAZABILIDAD
INNOVACIÓN
TECNOLOGÍA
INVESTIGACIÓN
ALIMENTACIÓN
RENTABILIDAD
EXCELENCIA
CONFIDENCIALIDAD
DESARROLLO
PROFESIONALIDAD
SALUD
EXPERIENCIA
COMPETITIVIDAD
CONSUMO



Ctra. Villafranco a Balboa, Km 1,2.
CP. 06195 Villafranco del Gadiana (Badajoz)
Apdo. de Correos 435. CP 06080, Badajoz (España)
Tel. +34 924 44 80 77 / Fax. +34 924 241 002

ctaex@ctaex.com / www.ctaex.com