



La reutilización de residuos compostados, es un método ventajoso en vistas al ahorro en los costes derivados de su propia eliminación, además de resolver parte de los problemas que actualmente presentan los vertederos; en definitiva, una interesante propuesta que puede dar la alternativa a algunos de los sustratos

tradicionales.

Lodos procedentes de depuradora y restos de poda, son dos tipos de residuos muy comunes en la mayoría de municipios. Compostar estos dos residuos junto a un agente aireante, que además aporte carbono, es una práctica cada vez más común, pero tratar estos lodos (que aportan humedad y nitrógeno) junto a restos de poda (que aportan aireación y carbono) ha demostrado ser una buena combinación. En la fotografía superior, aspecto que ofrece la mezcla de lodos y restos vegetales antes de empezar el proceso de compostaje para la obtención del sustrato.

En la otra imagen, parte de la maquinaria utilizada en la planta de compostaje donde se ha realizado el presente trabajo.

## Compostaje de residuos

**Obtención de un nuevo sustrato a partir del compostaje conjunto de lodos de depuradora y restos de poda**

*N. MOLINA PÉREZ, M. SOLIVA TORRENTÓ*  
*Escola Superior d'Agricultura de Barcelona*

El compostaje de lodos de depuradora conjuntamente con un agente aireante, que además aporte carbono, ha sido una práctica ampliamente usada. Este tipo de compostaje generalmente se ha realizado para facilitar la reutilización de lodos que siempre ha sido un residuo problemático; por el contrario, en este caso, el compostaje se inició como un modo de minimizar el problema de los residuos de poda y de limpieza de los jardines de una población: Castelldefels.

La cantidad de residuos vegetales era tal que sobrepasa la capacidad de contenedores y del servicio de recogida de residuos, por lo que muchas veces se encontraban estos abandonados por las calles. El ayuntamiento decidió establecer un sistema de recogida especial y eliminarlos o tratarlos separadamente de los residuos sólidos urbanos. Los residuos sólidos urbanos y los lodos de la depuradora de aguas residuales urbanas se llevaban al vertedero del Garraf con un coste de 3000 Ptas/T.

Se decidió realizar pruebas de compostaje conjunto de lodos (aportaban humedad y Nitrógeno) y restos de poda (aportan aireación y Carbono). No se estimó oportuno trabajar con los residuos sólidos urbanos por su heterogeneidad ya que no está establecida la recogida selectiva.

Se realizaron diversas pruebas y se usó diferentes tipos de maquinaria para ir optimizando el proceso y sobretodo obtener un producto de calidad. Creemos que en esto se diferenciaba esta experiencias de otras: se planteó el proceso como un modo de obtener un producto utilizable en jardinería más que una manera de eliminar/transformar unos residuos.

En el cuadro 1 se dan las características de diferentes muestras de restos de poda tomadas a lo largo de un año (1993). Como era de esperar, por la variabilidad de los materiales que se recogen en distintas épocas, no presentan



**Cuadro 1:**  
*Variabilidad de los restos de poda*

FECHA	pH	CE	%H	%MO	%Norg	N-NH4	N-NO3
3/9	5.9	0.72	12.6	93.64	0.76	32	13
1/12	7.2	2.00	28.3	83.51	1.08	65	20
2/3	6.9	0.61	52.2	83.52	1.11	18	27
8/4	7.1	1.12	35.8	65.25	1.45	35	16
12/5	6.6	1.60	27.0	81.95	2.63	80	73
16/6	7.2	1.80	26.8	74.98	1.48	18	29
1/7	7.1	1.90	21.0	71.68	0.93	58	19
23/9	7.0	1.40	49.8	79.33	1.27	59	27

CE en dS/m. N-NH4 en ppm. N-NO3 en ppm. Todos los resultados excepto el % de humedad están expresados sobre muestra seca (sms)

**Cuadro 2:**  
*Variabilidad de los lodos producidos en la planta depuradora de Castelldefels*

FECHA	%H	pH	CE	%MO	%Norg	N-NH4	N-NO3
28/8	72.6	6.60	3.10	71.26	2.14	3723	46
30/8	68.1	6.50	3.80	73.64	2.34	1726	73
29/11	83.1	6.85	1.87	73.64	4.01	5191	52
30/11	82.8	6.75	1.77	76.22	3.65	4925	47
1/12	82.9	6.85	1.52	75.59	3.73	4559	45
27/2	80.8	6.65	2.05	69.20	3.27	6111	60
8/4	81.6	6.20	2.27	71.12	3.39	5729	68
12/5	78.1	6.70	1.50	48.81	2.05	2499	24
16/6	80.5	6.59	2.95	74.67	4.17	8167	109
21/6	78.9	6.59	3.25	73.81	3.41	2267	49
1/7	81.6	6.38	3.00	75.40	3.49	6924	82
7/7	81.4	6.46	2.05	72.76	5.47	3723	70

**Cuadro 3:**  
*Características de los productos finales*

	pH	CE	%H	%MO	%Norg	%P2O5	%K2O	%Ca
R1	7.24	1.29	36.60	47.80	1.08	0.70	0.27	0.45
R2	7.56	1.44	40.40	43.10	1.22	0.87	0.29	0.87
B1	6.60	4.01	38.13	43.32	1.89	1.46	0.58	8.74
B2	6.45	3.57	38.13	43.32	1.26	2.47	0.50	8.49
B3	6.90	3.57	35.33	41.58	1.90	1.85	0.60	7.68
N1-2	6.40	4.00	36.50	46.15	2.13	1.95	0.53	8.52

una composición constante. Además, debe tenerse en cuenta que algunos están almacenados durante bastante tiempo, lo que favorece una cierta transformación. En general destacan por bajos contenidos en humedad, conductividad eléctrica y formas inorgánicas del Nitrógeno. Los contenidos en materia orgánica son altos y el Nitrógeno orgánico presenta valores relativamente elevados en alguna muestra.

**Reutilizar residuos compostados, tiene la ventaja de ahorrar en los costes derivados de su eliminación, además de resolver parte de los problemas que actualmente presentan los vertederos.**

En el cuadro 2 se muestran las características de los lodos usados durante el mismo año 1993. Presentan valores de humedad y nitrógeno amoniacal altos. Los contenidos en materia orgánica son cercanos al 70% y los contenidos en Nitrógeno orgánico superiores al 2% y muy variables.

En el cuadro 3 se comparan las características físico-químicas y químicas de los composts obtenidos en diferentes pruebas. Las muestras R1 y

**Cuadro 4:**  
**Comparación del contenido en metales pesados**

	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	Cd (ppm)
Legislación	1200	1750	400	750	900	400
R1	74	67	301	19	-	1
R2	77	93	409	32	-	3
N1-2	178	231	619	36	79	2
B3	113	81	230	10	88	2
VILAFRANCA	247	134	397	51	49	6
MATARO	218	181	457	60	104	6

**Cuadro 5:**  
**Características físicas**

	Da	Dr	%ETP	%CA	%AFA	%AR	%ADA
R1	0.32	2.01	84.1	59.2	3.1	0.83	20.9
R2	0.36	2.08	82.9	56.3	3.1	0.96	22.5
D1	0.41	1.93	78.7	43.3	7.8	1.36	26.2
D2	0.48	2.14	77.7	42.0	9.7	1.21	24.8
D3	0.49	2.14	75.9	34.6	8.6	2.20	30.6
D4	0.46	2.05	78.6	30.7	17.8	1.59	29.5
D5	0.34	2.01	82.9	44.5	7.4	1.28	29.7
B1	0.39	2.02	80.8	31.3	15.0	2.05	32.3
B2	0.48	2.11	77.2	19.6	15.8	3.59	38.1
B3	0.40	2.05	80.3	29.7	13.7	1.22	35.7
N1	0.37	1.97	80.8	28.0	20.8	2.01	29.9
N2	0.45	1.96	76.9	22.5	13.3	2.01	39.1

Da en g /cm<sup>3</sup>; Dr en g /cm<sup>3</sup>

R2 presentan unos valores de CE muy bajos, debido a que en su compostaje se trabajó con una proporción de restos de poda muy elevada; esta diferencia de composición de la mezcla inicial también se pone de manifiesto en el contenido de nutrientes.

En el cuadro 4 se muestran los valores de metales pesados contenidos en algunos de los productos obtenidos comparándolos con los contenidos permitidos en la ley y los de muestras de compost de RSU (sin recogida selectiva).

En el cuadro 5 se exponen las propiedades físicas de los composts obtenidos en diferentes pruebas; están ordenadas cronológicamente y puede observarse que las características físicas van mejorando; esto se atribuye además de a un mejor control del proceso y de las proporciones de residuos utilizadas a la granulometría más adecuada que proporciona el nuevo sistema de

triturado utilizado actualmente. Hay que tener en cuenta que en este momento la planta de compostaje de Castelldefels ya dispone de la maquinaria y de las instalaciones para realizar la producción de compost con continuidad. El compost obtenido se aplica sin problemas en toda la jardinería de Castelldefels y otros municipios.

En un momento en que la reutilización de residuos es un tema importante y que la necesidad de alternativas a los substratos tradicionales es urgente consideramos que estas experiencias y su posterior puesta en práctica de una manera industrial tiene un gran interés ya que:

-Se reutilizan dos tipos de residuos evitando los costes de su eliminación y los problemas con los vertederos.

-Se demuestra que la reutilización de residuos puede realizarse de una manera industrial y obteniendo un producto final de calidad.

-Entra en el mercado un producto como alternativa a substratos tradicionales.

### Bibliografía

-Burés, O. Soliva, M. "Composting Sewage Sludge - Pine Bark". Acta Horticulturae, Nº 150. 1983

-Molina, N. TFC. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona 1993

-Soliva, M. Villalba, D. Vilarasau, B. Arbiol, M. "Characterization of Composted Pruning Materials from Urban Gardens". Acta Horticulturae, Nº 324. 1992

-Benito, P. "Planta de Compostaje de Lodos de Depuradora y Restos de Poda: Utilización del Sistema de Túneles" Jornadas sobre "Reutilización Agrícola de Residuos Urbanos" organizadas por "La Caixa". Barcelona. 1994.