

# Proceso de compostaje de restos de poda, algas y fanerógamas marinas

## The composting process of pruning waste, algae and marine phanerogams

T.R. Alcoverro Pedrola\*; M.C. Jaizme-Vega\*; J.A. Haroun Tabraue\*; A.R. Socorro Monzón\*; M.N. González Enríquez\*\*; M.A. Viera Rodríguez\*\*; I. Santana Ojeda\*\*; E. Portillo Hahnefeld\*\*\*; H. S. Mendoza Guzmán\*\*\*;

\* Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA)

Apartado 60 – E 38200 La Laguna – Tenerife – (Islas Canarias)

\*\*Instituto Canario de Ciencias del Mar (ICCM)

Carretera de Taliarte s/n Apartado 56 CP 35200 Telde – Las Palmas (Islas Canarias)

\*\*\*Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)

Calle Cebrián 3 CP 35003 Las Palmas (Islas Canarias)

E-mail tpedrola@icia.es

Teléfono 922 476349

### Resumen

El presente estudio plantea la implantación a escala semi-industrial de técnicas de obtención de productos agro-ecológicos (compost y te de compost) basadas en el aprovechamiento de residuos vegetales, (arribazones de algas y fanerógamas y restos de poda), con el fin de transferir a las empresas del sector la obtención de productos ecológicos de alto valor añadido a partir de la reutilización de sus propios residuos.

### Palabras clave

Compost, arribazones, fanerógamas, algas, residuos vegetales.

### Abstract

The present study considers the implanting, on a semi-industrial scale, of agro-ecological product (compost and compost tea) generating techniques based on the use of vegetable residue (flotsam of algae and marine phanerogams and pruning waste) with the aim of making companies in the sector responsible for generating ecological produce of high added value by recycling their own waste material.

### Keywords

Compost, flotsam, marine phanerogams, algae, vegetable residue

### 1. Introducción

En las Islas Canarias se dedica al cultivo intensivo la casi totalidad de la superficie agraria. Este tipo de agricultura ha llevado a un empobrecimiento de la materia orgánica del suelo. La industria local para la elaboración del compost no está totalmente desarro-

llada, y por el momento no se dispone de compost de buena calidad. Además el compost de importación tiene un precio demasiado elevado.

Por otra parte, es común la llegada a nuestras costas de gran cantidad de arribazones de algas y fanerógamas marinas, sin que por el momento tengan aplicaciones definidas.

La elaboración de compost a base de arribazones de algas y fanerógamas marinas, así como los restos vegetales procedentes de jardines de zonas urbanas y turísticas, constituye una materia orgánica de calidad que puede ser utilizada para aumentar y mantener la fertilidad de nuestros suelos.

Por todo ello, hemos puesto a punto un proceso mediante el cual evaluamos en nuestras condiciones las características de estas materias primas y su capacidad para obtener un compost de calidad. Dicho proceso, está soportado por un proyecto PETRI que se lleva a cabo a través de la colaboración de varios institutos de investigación canarios y algunas empresas del sector de recogida de residuos y agrarias.

### 2. Metodología

Los arribazones se recogen en las playas y son transportados a unas instalaciones específicas donde se aplican las técnicas de: volcado, transporte, desarenado, desalinizado-endulzado, secado, pre-tamizado, triturado, tamizado, pesado y almacenado. En la fase de desarenado se procede a sumergir el arribazón en un depósito lleno de agua salada, para la eliminación de la arena que se irá sedimentando en el fondo del tanque.



Desarenado



Desarenado



Secado



Humedecimiento

El proceso desalinizado-endulzado consiste en un lavado por aspersión ajustando el gasto de agua dulce para obtener un producto final bajo en salinidad. Finalmente después del secado, triturado, tamizado y pesado se procede al almacenamiento en bolsas en condiciones idóneas de humedad. Desde el punto de vista taxonómico, la casi totalidad de los arribazones está constituida por algas pardas (98%), siendo mayoritaria la presencia de *Cystoseira abies-marina*.

Los resultados de la caracterización física y química de los materiales a compostar se exponen en la Tabla 1.

Finalizada la caracterización de las materias primas se procede a establecer las proporciones para establecer la mezcla óptima. A partir de los resultados analíticos de carbono y nitrógeno de los materiales, aplicando la ecuaciones descritas por Labrador (2001) y Negro *et al.* (2000) se obtiene una proporción 1:1:1 para mezclar los arribazones, restos de

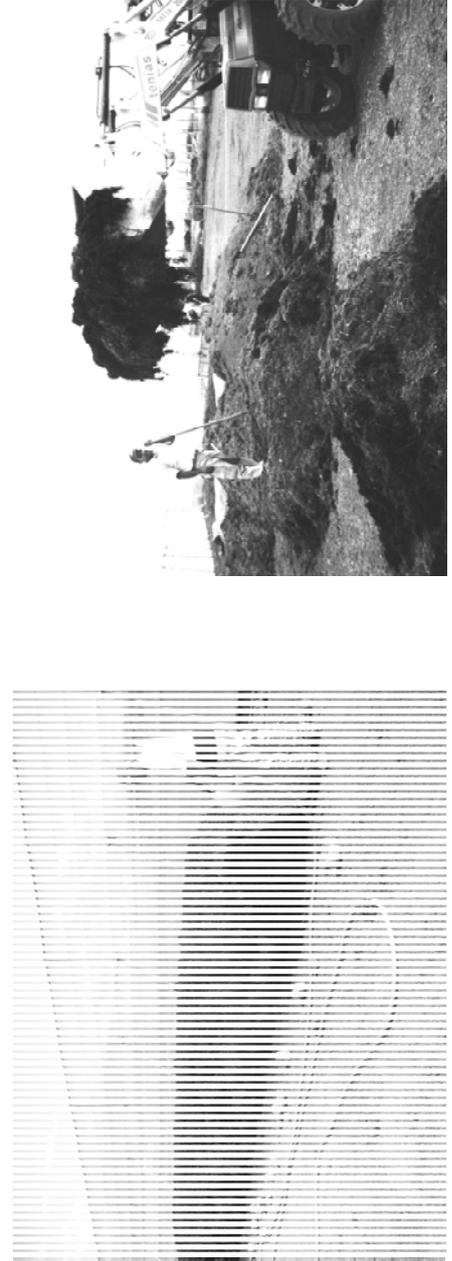
poda y el césped (compost de algas) y 3:1 para mezclar los restos de poda con el estiércol (compost control a base de estiércol). El proceso de compostaje de las dos pilas (compost de mezcla de algas y restos de poda y compost control a base de restos de poda y estiércol) se realiza con pilas en forma de camellones con una base de 2,5 m y una altura de 1,5 m. los camellones se conforman con la pala mecánica del tractor formando diferentes capas con la proporción anteriormente comentada (Alcoverro 2006). Seguidamente se pasa la volteadora y se humedecen los materiales hasta un porcentaje del 60 %. Las pilas se cubren con una manta Top Tex impermeable al agua y permeable a los gases. La temperatura se controla diariamente con cuatro sondeos en cada pila y la aireación se controla con un medidor de CO<sub>2</sub>. Con los datos obtenidos de medición de CO<sub>2</sub> y temperatura se construyen las curvas adecuadas, que nos indican cuando deben humedecerse las pilas y cuando hay que voltearlas.

Tabla 1. Resultados analíticos físico-químicos de los materiales primarios para compostar

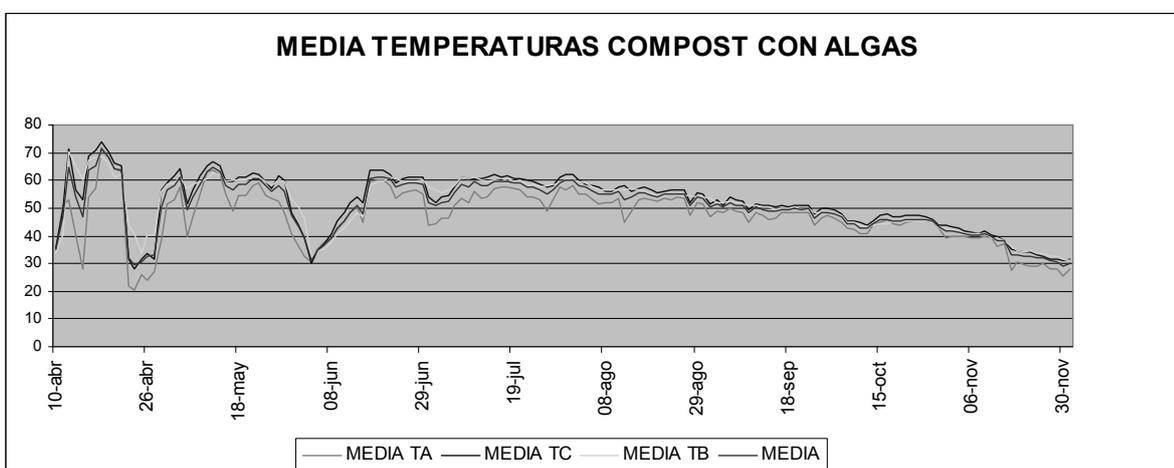
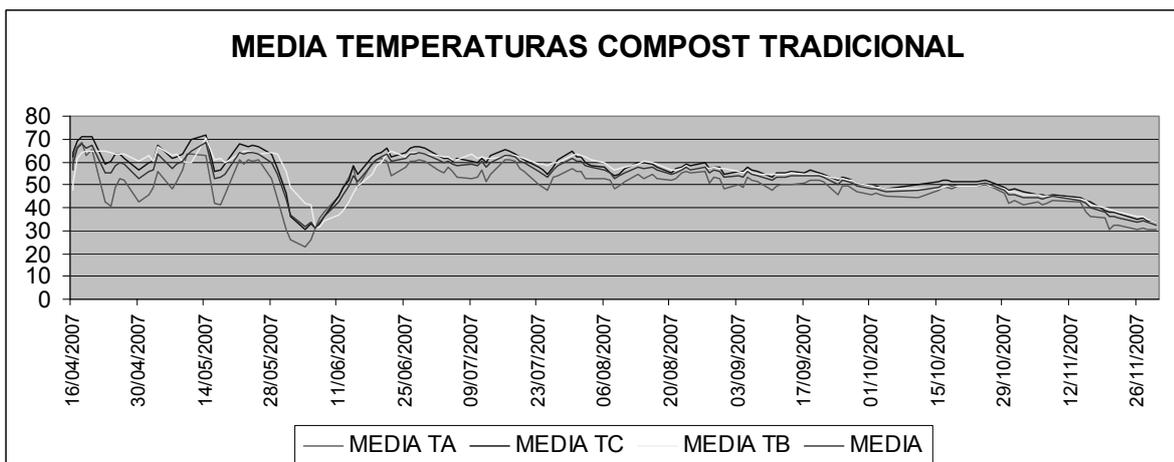
Parámetros analíticos	Humedad %	Materia seca %	pH	CE 1:5 dS/m	CE 1:10 dS/m	C %	MO %	Cenizas %	N %	NNH4 ppm	NNO3 ppm	P %	K %	Ca %	Mg %	Na %
Hojas de palmeras secas	16	84	5	8,6	51,7	94,5	5,6	0,8	0,83	8,6	0,1	1,2	0,6	0,25	0,37	
Hojas de palmeras verdes	36	42	5,9	13,2	48,8	90,5	9,7	0,5	0,24	19,9	0,1	1,8	0,9	0,44	0,19	
Arboles verdes	80	53	7,6	5,1	43,1	89,8	12,2	1,02	0,46	17,5	0,1	1,0	2,9	0,20	0,18	
Arboles secos	18	82	6,4	3,5	40,2	85	15	1,29	1,29	15,5	0,1	0,3	2,5	0,44	0,19	
Residuo de poda (mezcla)	3	97	7,3	3,6	43,7	89,8	10,1	0,76	0,76	1,2	0,1	0,7	2,5	0,24	0,11	
Césped	0	20		7,9	5,9	39,0	77,4	22,6	2,2	0,95	20,1	0,4	2,27	1,9	0,44	0,22
Ambasión I-CR-DES	14	86		6,6	13,6	34,2	77,2	22,8	2,88	2,86	8,8	0,1	1,9	1,0	2,01	2,11
Ambasión II-CR-DES	13	87	6,7	25,5	35,9	75,5	24,5	2,93	2,90	25,9	0,2	1,8	2,1	1,38	2,76	
Ambasión III-PI-DES	14	86		7,1	25,2	38,2	75,9	24,1	1,01	1,01	13,4	0,1	4,7	0,8	1,11	2,86
Ambasión IV-AR-DES	13	87	6,6	21,3	35,0	76,8	23,2	1,63	1,63	4,44	0,1	0,3	2,6	0,98	2,34	
Ambasión V-PI-C-DFS	4	96	5	8,7	13,7	27,7	72,2	0,99	0,80	8,2	0,1	1,3	16,7	1,95	0,68	
Ambasión VI-FLC-DES	10	90	6,9	21,4	33,4	65,1	34,9	1,33	1,33	9,0	0,2	3,8	5,1	1,09	1,52	
Cyroseira-AR	16	84	6,3	29,5	34,4	74,2	25,5	1,47	1,47	0,3	0,1	4,2	2,1	0,95	1,64	
Cyroseira-PI	22	70	6,9	39,9	30,3	77,4	22,6	1,04	1,04	3,2	0,1	1,2	1,5	1,31	2,29	

CR: Castillo Romeral  
 PI: Playa del Inglés  
 AR: Arinaga  
 PLC: Playa Cantarras  
 DES: Desarenado, endulzado, secado

Elaboración y humedecimiento de las pilas



El compostaje se realiza según las normas del Reglamento (CEE) 2092/91.



Los resultados de la caracterización química y microbiológica de los compost

obtenidos se exponen en la Tablas 2 y 3.

Tabla 2

Parámetros analíticos	pH	CE	C	MO	N	P	K	Ca	Mg	C/N
Compost control estiércol	8,2	3,7	18,8	35,3	1,18	0,33	0,68	2,76	0,60	15,9
Compost restos de poda y algas	8,4	3,8	19,2	35,4	1,01	0,26	0,52	2,28	0,66	19,0

Tabla 3

Parámetros analíticos	µg / g				Protozoos (nº / g)			Nemátodos
	Bacterias activas	Total bacterias	Hongos activos	Total hongos	Flagelados	Amebas	Ciliados	
Compost tradicional	8,0	1179	2,02	70,5	8332	0	8332	0
Compost de algas	76,6	867	22,3	53,9	832	0	251	0

La calidad agronómica de los productos obtenidos: compost semi-maduro de tres meses, maduro de seis meses y té de compost, se valora mediante ensayos realizados en diferentes ubicaciones (Gran Canaria y Tenerife) sobre cultivos hortícolas con manejo ecológico, comparando los resultados con los obtenidos de la aplicación de un compost tradicional, para cuya elaboración se emplea estiércol y restos de poda.

El compost resultante se caracteriza por tener un buen aspecto general, sin impropios y con una humedad correcta. Contiene un alto porcentaje en fibras vegetales y su composición es homogénea. De los resultados analíticos cabe destacar un buen nivel de materia orgánica un bajo contenido en nitrógeno amoniacal soluble, un alto grado de estabilidad y una buena relación C/N. La fracción mineral destaca por sus niveles medios en potasio, fósforo, calcio y magnesio.

## **Referencias**

Reglamento (UE) n.º 2092/91, del Consejo sobre la Producción Agrícola Ecológica, y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. Anexo II sobre fertilizantes y acondicionadores de suelos.

Negro, M.J., Villa, F., Alarcón, R., Ciria, P., Cristóbal, M.V., De Benito, A., García Martín, A., García Murieras, G., Labrador, J., Lacasta, C., Lezaún, J.K., Meco R., Pardo G., Solano, M.N., Torner, C., y Zaragoza, C. (2000): Producción

y gestión de compost. Informaciones Técnicas. Dirección General de Tecnología Agraria. Zaragoza.

Labrador, J., 2001. Cap 6: Gestión de la materia orgánica en los agrosistemas. En: La materia orgánica en los agrosistemas. Coedición Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación y Grupo Mundi-Prensa. Madrid.

Alcoverro T.R., 2006. Elaboración de una pila de compost con restos vegetales por el sistema tradicional. Rincones del Atlántico nº 3, 262-265.