



COMPOSTAJE

Servicio de Sistema Ecológicos de Producción

D.G. De Calidad, Industrias Agroalimentarias y Producción Ecológica

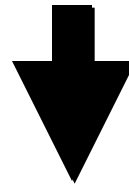
Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Junta de Andalucía



Es un proceso a través del cual los residuos y subproductos de diversos orígenes, con un elevado contenido en materia orgánica, se transforman en otro producto que puede adicionarse al suelo como sustancia orgánica útil, rica en “humus” y de características “estables”. Se obtiene por degradación biológica, en condiciones aerobias y con la microbiota endógena compuesta principalmente por bacterias y hongos, dando como subproductos CO₂, vapor de agua y calor.



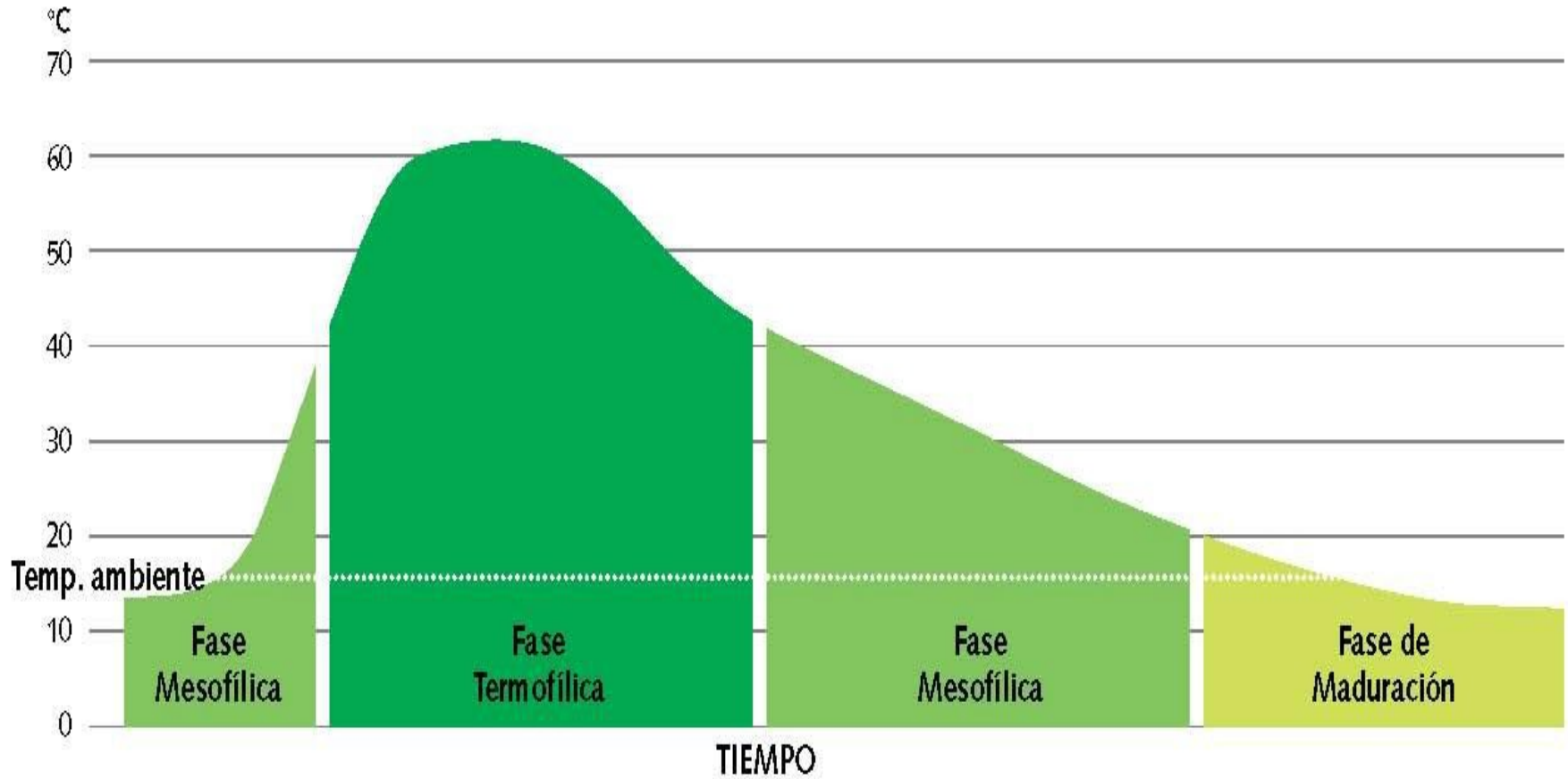
M.O. fresca + O₂



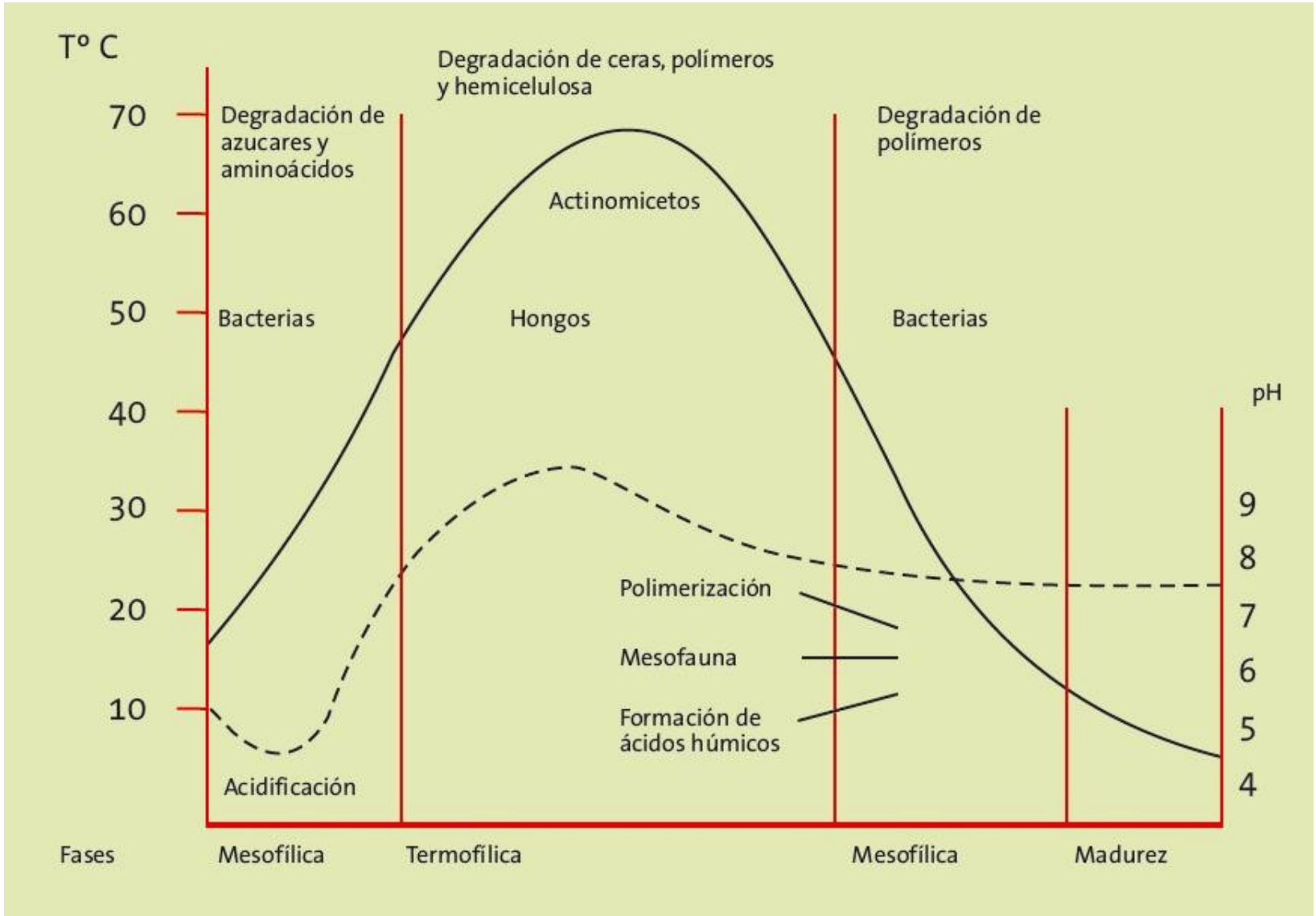
**M.O. estable
+ CO₂ + H₂O + calor**



FIGURA 4. Evolución de la temperatura en el proceso de compostaje



Fuente: Rueda, P., 2005



- ❑ **Preparación** – Se acondicionan y mezclan los materiales de partida para regular su contenido en agua, el tamaño de las partículas, eliminar los elementos no transportables y ajustar los nutrientes para lograr una relación adecuada C/N.
- ❑ **Descomposición mesófila** - (<40°C) Se produce una degradación de azúcares y aminoácidos por la acción de grupos de bacterias (*Bacillus* y *Thermus*).
- ❑ **Descomposición termófila** – (40-60°C) Se degradan ceras, polímeros y hemicelulosa por hongos de grupo de los acrinomicetos (*Micromonospora*, *Streptomyces* y *Actinomyces*).

- ❑ **Descomposición mesófila de enfriamiento** – (<40°C) Se realiza la degradación de las celulosas y ligninas por bacterias y hongos (*Aspergillus* y *Mucor*).
- ❑ **Maduración** – Se estabiliza y polimeriza el humus a temperatura ambiente, desciende el consumo de oxígeno y desaparece la fitotoxicidad.
- ❑ **Afino** – Se mejora la granulometría, se regula la humedad, se elimina el material no transportado, se realizan análisis, controles de calidad y en su caso el envasado y etiquetado.

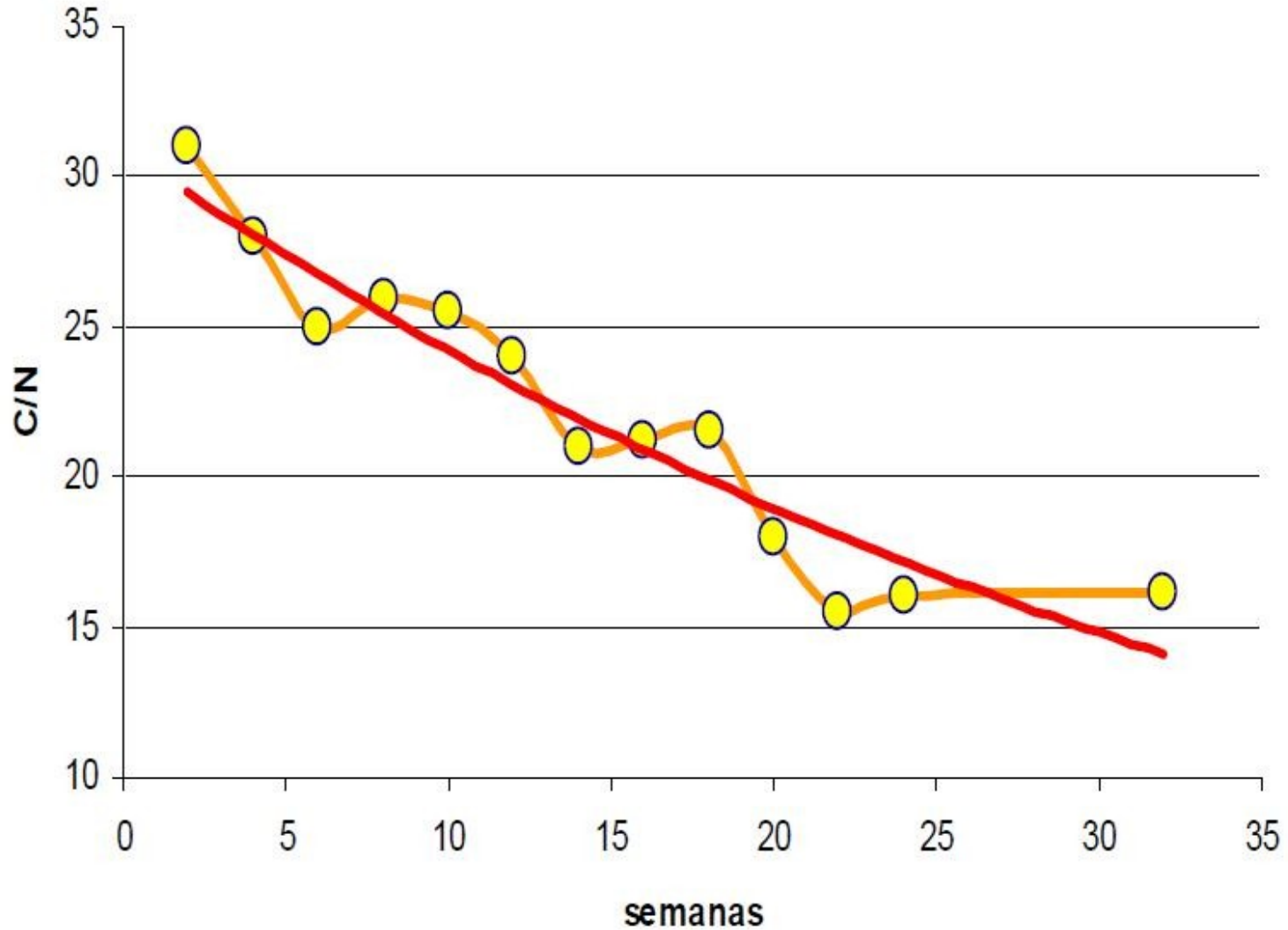


- El agua es fundamental para las necesidades fisiológicas de los microorganismos.**
- El agua es el medio de transporte de las sustancias solubles que sirven de alimento a las células, así como los productos de desecho de esa reacción.**
- La humedad óptima para el crecimiento microbiano se encuentra entre 50-70%.**
- < 30% la actividad biológica decrece.**
- > 70% el agua desplaza al aire y se produce anaerobiosis (putrefacción).**



- Es el parámetro más utilizado para controlar la mezcla, evolución y madurez del compost.**
- El Carbono (C) y el nitrógeno (N) son limitantes en la alimentación de microorganismos.**
- El C aporta energía y es estructura celular (>50%).**
- El N es componente fundamental de las proteínas.**
- Con bajo N los microorganismos no se desarrollan.**
- Con alto N, parte se pierde por volatilización.**
- La relación C/N óptima está en torno a 30**





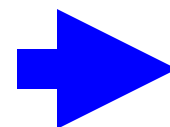
INGREDIENTES



	H	M.O.	C	N	C/N	DA
Alpeorujó	65,0		57,2	1,3	44,0	0,9
Hojín	40,0		50,5	1,4	36,1	0,3
Estiércol de vacuno	45,0		28,1	2,3	12,2	0,7
Estiércol de ovino	38,5		22,6	1,7	13,3	0,4
Lisier porcino	75,0	56,5	28,2	4,6	6,2	
Purín porcino	3,1		41,0	3,1	13,4	
Gallinaza	20,1	79,9	40,0	3,2	12,4	0,4
Poda de olivar triturada	54,3	92,0	46,0	1,2	36,9	0,5
Restos hortícolas	87,0		51,3	2,7	19,0	0,9
Vinaza	60,0		15,0	2,5	6,0	
Orujo de uva	31,0	72,0	42,6	1,4	30,0	0,5
Serrín	39,0		106,1	0,2	442,0	0,2
Paja	12,0	112,0	56,0	0,7	80,0	0,1
Desmotado de algodón	35,0	68,0	39,5	1,5	26,0	0,2
Cáscara de arroz			44,0	0,9	49,0	
Paja de arroz			53,0	0,5	110,0	
Polvo de corcho	6,3	69,1	34,6	0,6	59,6	0,3

DATOS DE PARTIDA

Peso humedo (PH)	1 T
Humedad (H)	65%
Carbono (C)	57,20%
Nitrógeno (N)	1,30%
Densidad aparente (DA)	0,89 T/m³



CÁLCULOS PARA 1T

$$\text{Peso seco (PS)} = P \times ((100 - H) / 100) = 1 \times ((100 - 65) / 100) = 0,35 \text{ T}$$

$$\text{Peso agua (PA)} = P \times H / 100 = 1 \times 65 / 100 = 65 \text{ T}$$

$$\text{Peso Carbono (PC)} = P \times C / 100 = 1 \times 57,70 / 100 = 0,577 \text{ T}$$

$$\text{Peso nitrógeno (PN)} = P \times N / 100 = 1 \times 1,30 / 100 = 0,013 \text{ T}$$

$$\text{Relación carbono / nitrógeno (C/N)} = C/N = 57,2 / 1,3 = 44 \text{ (sin unidad)}$$

$$\text{Volumen (V)} = P / DA = 1 / 0,89 = 1,2 \text{ m}^3$$



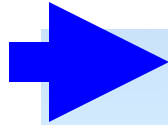


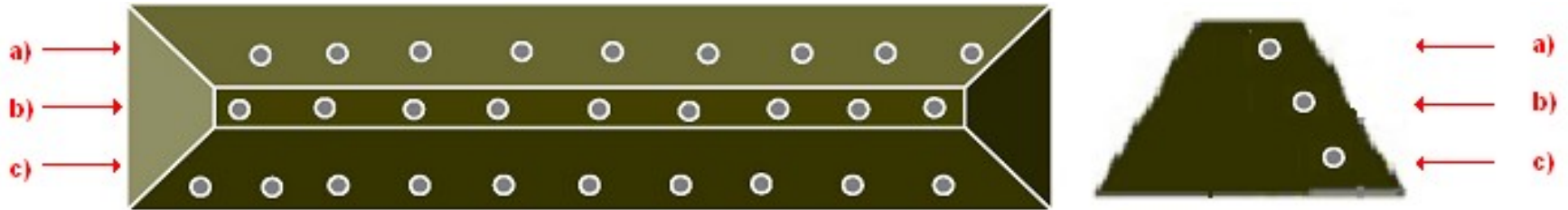
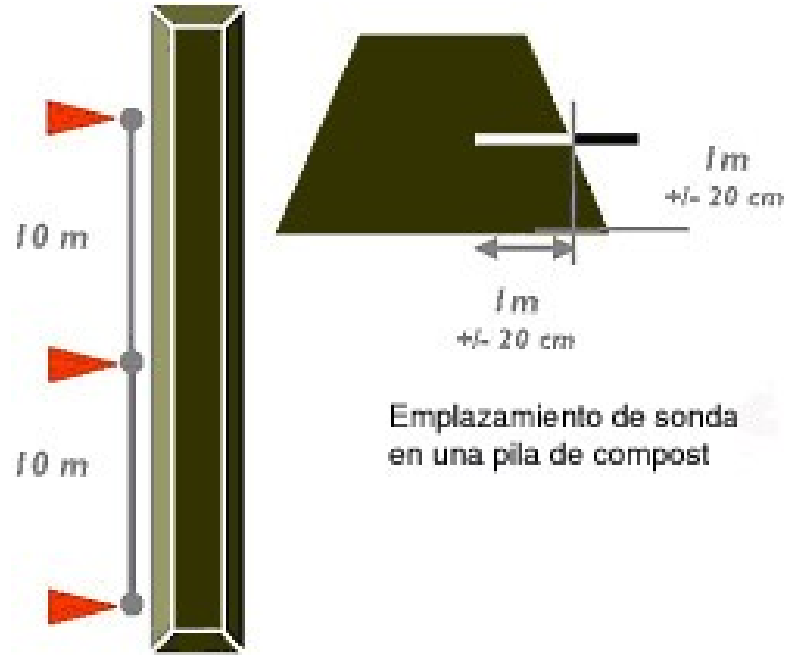
**Compostaje
doméstico y de
explotación**

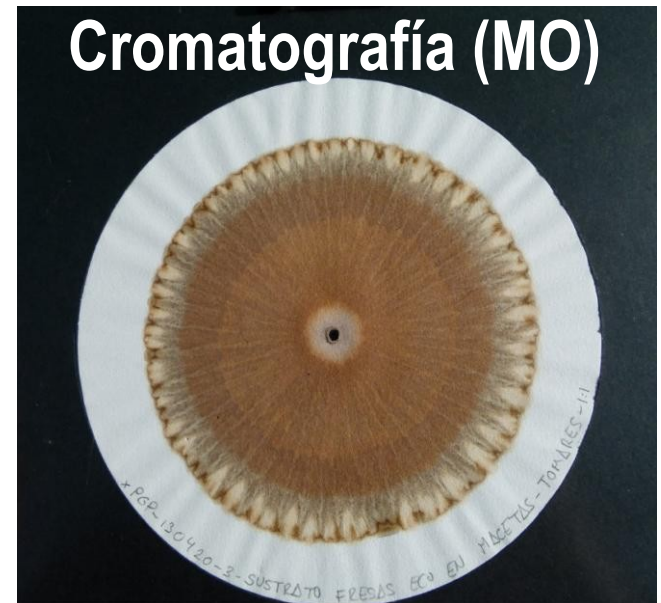
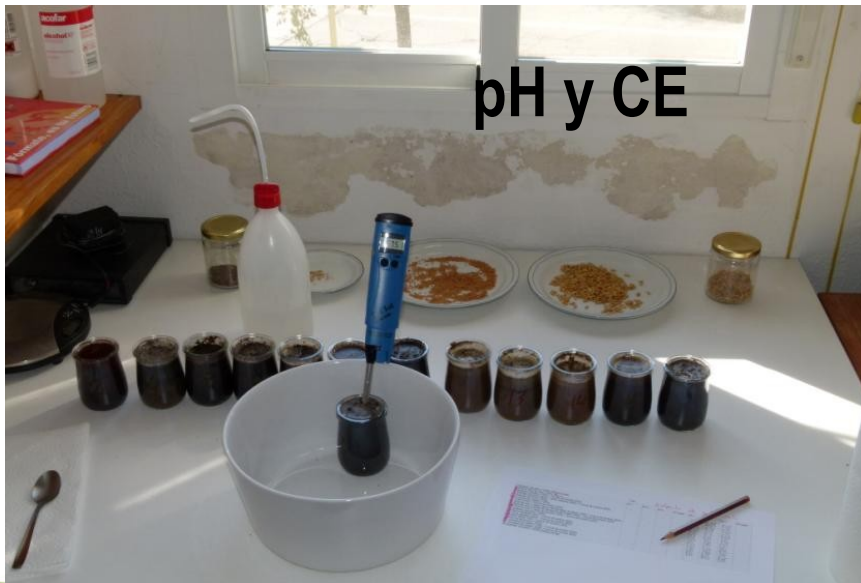
**Plantas
industriales de
compostaje**

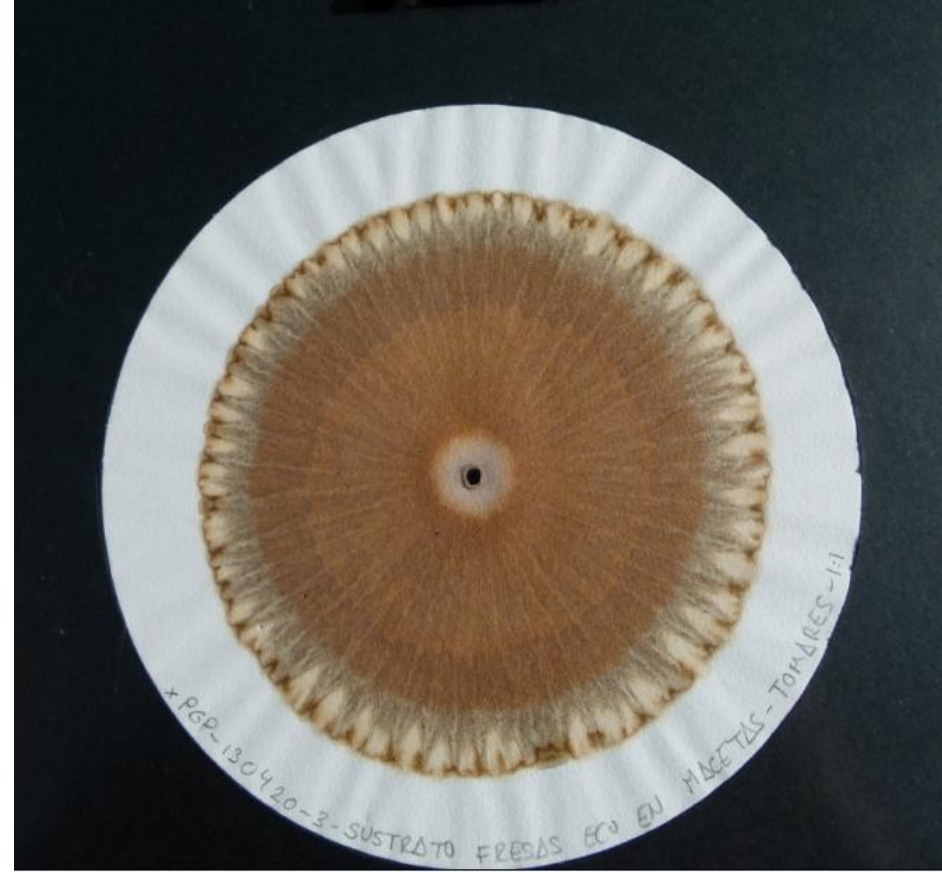












**Reglamento
SANDACH**

**Ley GICA
(AAU)**

Ley de Residuos

**Compost y sus
ingredientes: vegetales,
animales,
agroindustriales**

**Decreto
Efluentes**

**Orden
Ayudas**

**Real Decreto
Fertilizantes**

- ❑ **Ley 7/2007**, de 9 de julio, de **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**.
- ❑ **Reglamento (CE) N° 1069/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002
- ❑ **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de **residuos y suelos contaminados**.
- ❑ **Real Decreto 506/2013**, de 28 de junio, sobre **productos fertilizantes**.
- ❑ **Decreto 281/2002**, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- ❑ **ORDEN de 10 de julio de 2007**, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora de la gestión de los residuos de la molturación de aceituna.


Orden de 10 de julio de 2007 por la que se establecen las Bases Regulatoras para la concesión de subvenciones para la mejora de la gestión de los residuos de la molturación de aceituna.

Modificada por:

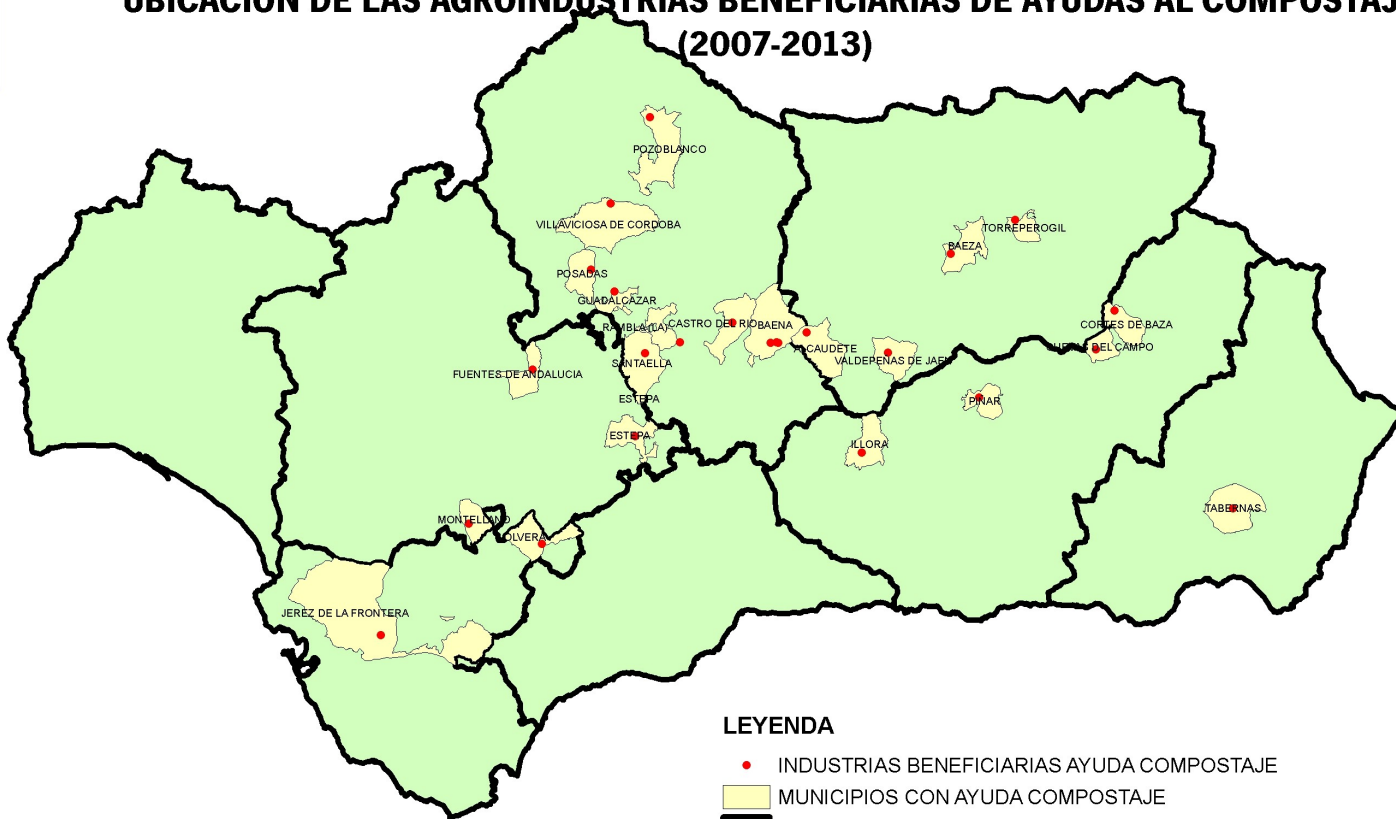
- **Orden de 15 de julio de 2009**
- **Orden de 22 de diciembre de 2009**
- **Orden de 16 de noviembre de 2011**

Convocatorias:

2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 - 2013



UBICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS BENEFICIARIAS DE AYUDAS AL COMPOSTAJE (2007-2013)



LEYENDA

- INDUSTRIAS BENEFICIARIAS AYUDA COMPOSTAJE
- MUNICIPIOS CON AYUDA COMPOSTAJE
- PROVINCIAS



Proyectos de inversión subvencionables:

- **Obras de instalación y adecuación.**
- **Compra de maquinaria**
- **Gastos generales (hasta 12% de la I.S.)**

Subvencionables los gastos de acondicionamiento de terrenos y los de construcción y adquisición de bienes inmuebles.

Cuantías:

50% PyMEs y 25% para grandes empresas



No serán subvencionables:

- **Los equipos informáticos, ni las inversiones de reposición o mera sustitución de equipos y maquinaria**
- **Los gastos corrientes, IVA o cualquier otro tributo.**



- A.2.4. Desarrollo de compostaje a pequeña escala en la propia explotación para la gestión de subproductos vegetales y producción de otros insumos orgánicos.**
- A.2.5. Ayudas para la mejora de la gestión de los subproductos de la molturación de aceituna y otros subproductos orgánicos.**
- A.2.6. Desarrollo de estudios y asistencias técnicas (incluiría herramientas de cálculo de materia orgánica y nitrógeno)**





GRACIAS

Pablo José González Provost

pabloj.gonzalez@juntadeandalucia.es

332647