

TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESTOS VEGETALES DE INVERNADERO EN PLANTA

Juan Bartolomé Escobar Pérez

Director-Gerente Planta de Tratamiento de Residuos Vegetales SACH



Transporte y gestión de residuos vegetales

Características del sector agrícola

- Sistema de producción y manipulado intensivo



Producción Intensiva de Residuos:

- ✓ Matas.
- ✓ Tallos y hojas.
- ✓ Frutos.
- ✓ Residuos inorgánicos.

- 20.751 ha de producción agrícola en la comarca
*(Cartografía de invernaderos en el litoral de Andalucía Oriental
Campaña Campaña 2012, Junta de Andalucía)*



Fuente: www.elejidoactualidad.com

- Generación estimada de matas de 30 Ton/ha



≈ **622.500 Tm/ha ciclo comarca**

- Producción anual mayor por cultivos de doble ciclo.

Transporte de residuos

CARACTERÍSTICAS

- Gran estacionalidad del volumen de trabajo.
- Engloba también la carga y descarga del residuo.
- Servicio público al agricultor.
- Alto grado de atomización del sector.
- Relación de confianza con el agricultor.
- Conocimiento de las localizaciones del cliente.
- Complementariedad laboral estacional.
- Autorización previa por parte de la administración autonómica.

PROBLEMÁTICA

- Trabajo con una marcada estacionalidad con costes fijos elevados.
- Horario de plantas de tratamiento muy limitado en plena campaña.
- Regulación normativa igual al transporte por carretera a larga distancia (servicio público).
- Competencia desleal transporte en servicio privado (válido solo al propietario del residuo).
- Presión por parte del agricultor y planta (intermediario).

NECESIDADES

- Regulación específica del sector de la recogida y el transporte de residuos de invernadero.
- Creación de soluciones para la resolución de la limitación horaria (centros de transferencia por ejemplo).
- Control por parte de las plantas del intrusismo (petición del certificado de transportista autorizado).
- Recibir información sobre los centros autorizados para la descarga de residuos.
- Control de oportunistas.



Gestión de residuos vegetales

Alternativas de gestión:

ALIMENTACIÓN ANIMAL

- Baja cantidad de recepción.
- Solo matas sin rafia y fruto.
- Almacenamiento exclusivo de matas con bajo grado de humedad.
- Sector poco regulado y con trazabilidad inexistente.
- Imposibilidad adaptación a la estacionalidad.
- Bajo coste para el productor de residuos.



VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

- A través de biogás, incineración, etc.
- Tecnologías poco desarrolladas para este tipo de residuos.
- Residuos con bajo grado de humedad para incineración.
- Problemas con el grado de salinidad.
- Baja adaptación a la estacionalidad.
- Tarifa indeterminada.



Fuente: SOGAMA

AUTOGESTIÓN

- Compostaje, abonado en verde, ...
- Retirada de rafia y necesidad de equipos específicos.
- Mayor tiempo hasta puesta en cultivo del suelo.
- Coste variable en función del cultivo, ↑ gestión en plantas.
- Aporte de materia «conocida» al suelo.
- Independencia sobre terceros.



Fuente: José M. Fuentes Nieto. Uso agronómico de restos vegetales de invernadero

PRODUCCIÓN FERTILIZANTE (COMPOST)

- Mayor adaptación a la estacionalidad.
- Tecnologías más conocidas.
- Generación de un producto fertilizante (m.o. procesada).
- Aporte microbiológico beneficioso.
- Coste a cargo del productor.
- Dependencia del transportista y el gestor final.



Gestión de residuos vegetales

Planta de compostaje de residuos agrícolas orgánicos y transferencia de inorgánicos del Poniente

INSTALACIONES

- Gestor Autorizado nº GRU-2003.
- Inicio funcionamiento Junio 2013.
- 10.000 entradas anuales de matas.
- Servicio a >2.500 hectáreas de cultivo.
- Superficie de tratamiento 55.000 m².
- Tratamiento mediante compostaje de residuo vegetal con o sin rafia y fruto.
- Clasificación de fracciones de inorgánicos y tratamiento por gestor autorizado.

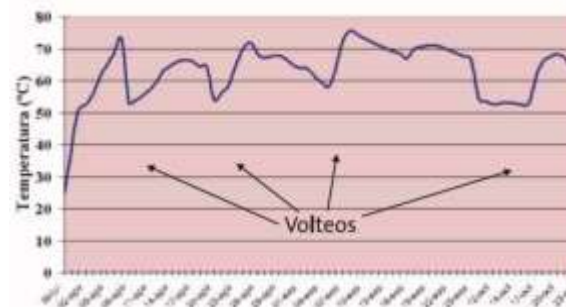
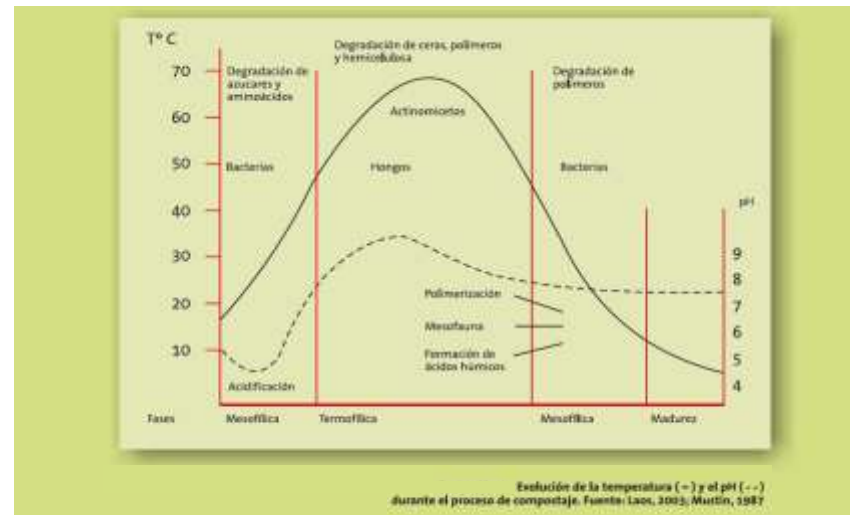


Gestión de residuos vegetales

Compostaje:

«Descomposición biológica y estabilización de la materia orgánica, bajo condiciones que permitan un desarrollo de temperaturas termofílicas como consecuencia de una producción biológica de calor, que da un producto final estable, libre de patógenos y semillas de malas hierbas que aplicado al terreno produce un beneficio»

*Manual de Compostaje para Agricultura Ecológica. José María Álvarez de la Puente.
Edición Junta de Andalucía.*



Gestión de residuos vegetales

Planta de compostaje de residuos agrícolas orgánicos y transferencia de inorgánicos del Poniente

PROCESO

1. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

- Identificación y derivación a proceso correspondiente.
- Descarga en zona habilitada.



2. TRITURACIÓN Y ACONDICIONADO

- Triturado.
- Inoculación microbiológica.
- Disposición en pilas.



3. VOLTEO Y CONTROL DE PARÁMETROS

- Control de temperatura y humedad.
- Volteo periódico y riego.



4. CRIBADO

- Tres fracciones:
 - ✓ Compost
 - ✓ Materia no compostada
 - ✓ Rafia con un contenido inferior al 15% en m.o.



PLASTIC ENERGY



RECHAZO NO COMPOSTADO



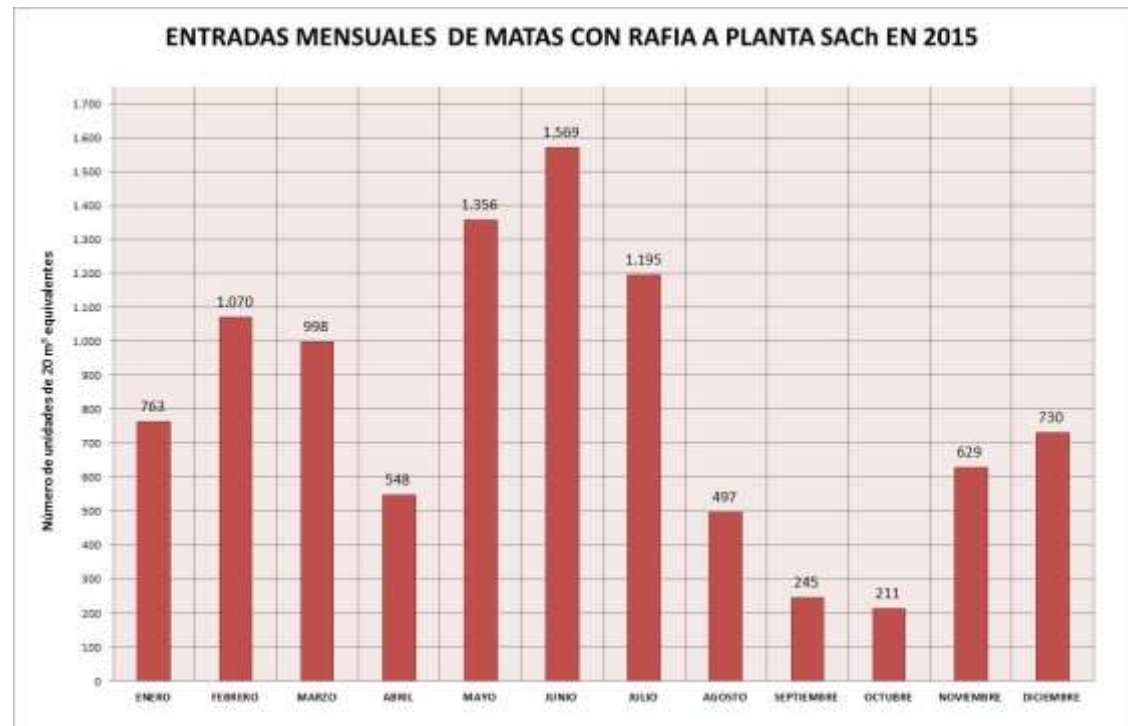
Gestión de residuos vegetales



Gestión de residuos vegetales

Estacionalidad:

- Dificultad en el diseño de instalaciones.
- Equipos sobredimensionados en amplio espacio temporal.
- Variación acusada de costes e ingresos.
- Presión social.
- Dificultad de gestionar adecuadamente el residuo.
- Adaptación del número de trabajadores al proceso.
- Etc...



Gestión de residuos vegetales

Presencia de rafia:

- Dificultad en encontrar dispositivos de triturado con rendimiento aceptables.
- Retardo del proceso de compostaje (tamaño de triturado).
- Imposibilidad de volteo con volteadoras.
- Aumento de la proporción rafia/materia orgánica en el proceso de compostaje.
- Problemas en maquinaria autopropulsada.
- Complejidad del cribado.



Gestión de residuos vegetales

Variabilidad del residuo:

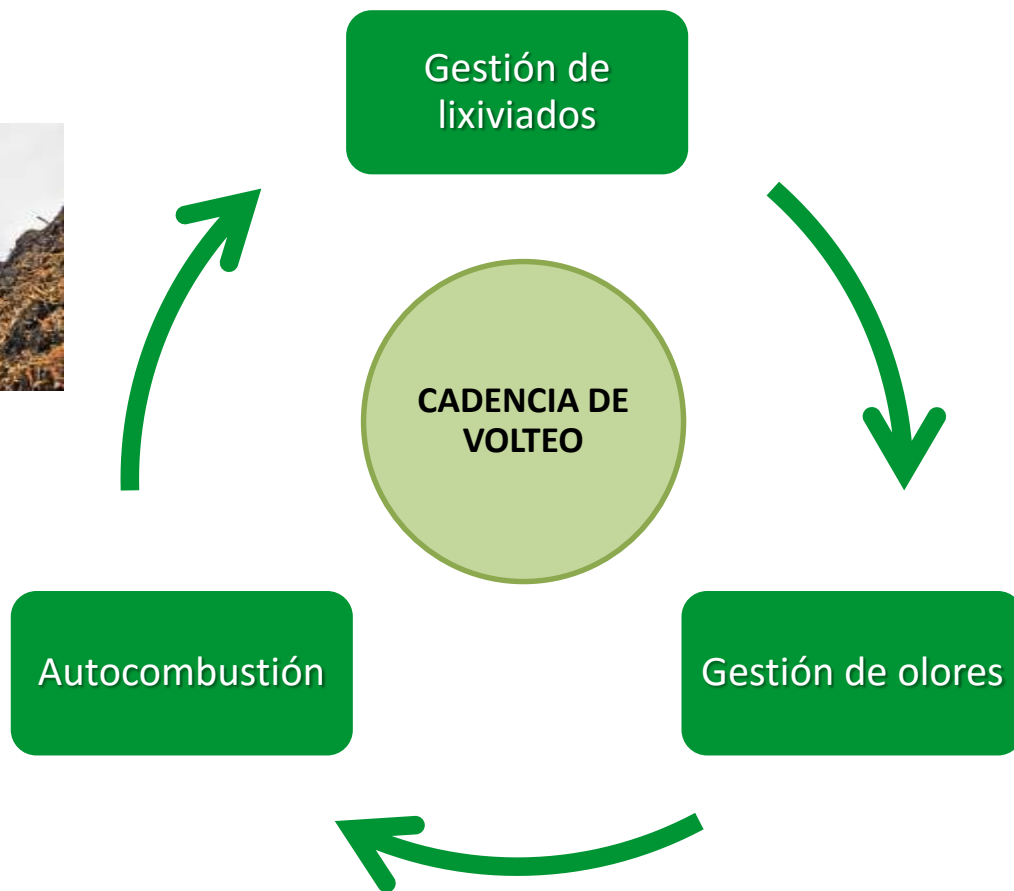
- Comportamiento muy desigual en función del tipo de cultivo.
- Alta variabilidad del grado de humedad.
- Dificultad tras el paso del ganado.
- Diferencia en la composición química del residuo, relación C/N.
- Generación de lixiviado muy variable.
- Entrada de fruto muy irregular.



VS



Gestión de residuos vegetales



Gestión de residuos vegetales

Infravaloración del compost:

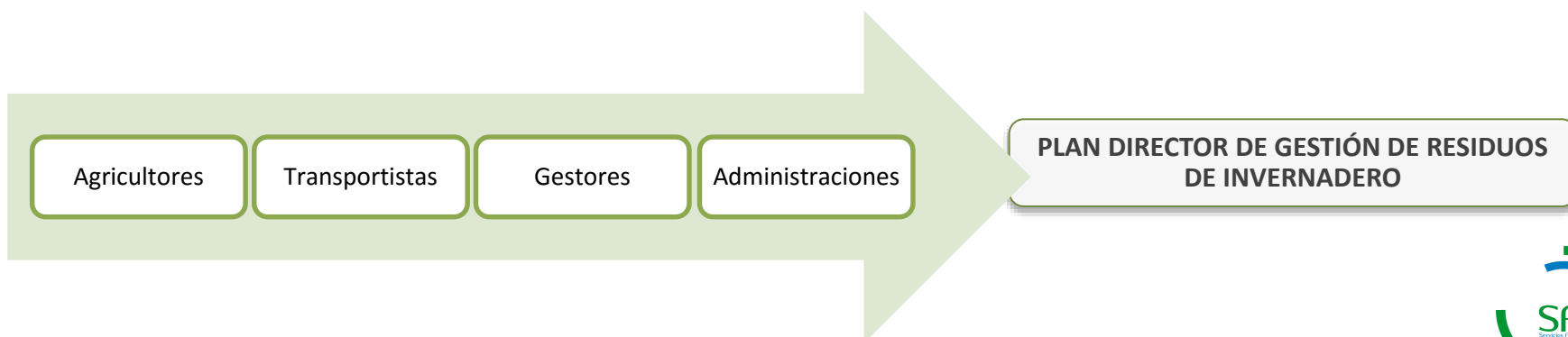


RESULTADOS ANALÍTICOS				
Parámetro	Resultado	Refer.	Unidades	CDA
Características Básicas				
Conductividad Eléctrica (Extracto 1:100 a m.s.)	0,000	—	µS/cm a 20°C	
Humedad	28,3	—	%	
pH (Extracto 1:100 a m.s.)	6,48	—		
Resaca (g/l)	10,800	—		
Materiales Orgánicos				
• Azúcares Polímeros a m.s.	0,0	—	%	
• Azúcares Múltiples a m.s.	1,36	—	%	
• Carbohidratos Orgánicos Totales a m.s.	20,8	—	%	
• Materiales Orgánicos	63,7	—	%	
• Materiales Orgánicos Totales a m.s.	43,7	—	%	
Microelementos				
• Cálculo de Fósforo a m.s.	1,08	—	% P2O5	
• Cálculo de Potasio a m.s.	10,32	—	% K2O	
Metas Totales				
• Cálculo Total a m.s.	1,87	—	mg/kg	
• Cálculo Total a m.s.	1,10	—	mg/kg	
• Cálculo Microelementos a m.s.	No Detectable por M.O.	—	mg/kg	
• Cálculo Total a m.s.	11,38	—	mg/kg	
• Materiales Totales a m.s.	1,00	—	mg/kg	
• Azúcares Totales a m.s.	10,4	—	mg/kg	
• Materiales Totales a m.s.	46,7	—	mg/kg	
• Cálculo Total a m.s.	109	—	mg/kg	
Formas Nitrogenadas y Fertilizantes				
• Nitrógeno Amónico a m.s.	0,10	—	% Nitrógeno	
• Nitrógeno Denitrado a m.s.	1,96	—	%	
• Nitrógeno Volátil a m.s.	< 1,00	—	% N	
• Nitrógeno Orgánico a m.s.	17,00	—	%	
Parámetros Microbiológicos				
• Inhibición col.	< 3,0	—	NAAT/g	
• No. de bacterias tipo	440000	—	/g	
Propiedades Físicas - Granulometría				
• Impureza < 3 mm	10,7	—	%	
• Partículas < 10 mm	7,82	—	%	
• Partículas > 25 mm	< 0,01	—	%	
• Partículas > 50 mm	< 0,01	—	%	

BENEFICIOS COMPOST

- Reserva de nutrientes que entrega poco a poco a las plantas.
- Mejora sustantivamente la estructura del suelo.
- Aumento del contenido microbiano “bueno” en el suelo (manejo adecuado del compost).
- Aumento de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) por lo que hace más disponibles los nutrientes.
- Dentro de la catalogación CLASE B (R.D. 506/2013, sobre productos fertilizantes).

Gestión de residuos vegetales



TRANSPORTE Y GESTIÓN DE RESTOS VEGETALES DE INVERNADERO EN PLANTA

Juan Bartolomé Escobar Pérez

Director-Gerente Planta de Tratamiento de Residuos Vegetales SACH

